UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO

**INFLUÊNCIA DOS ESTÁGIOS PÓS-DOCTORAIS SOBRE A
PRODUTIVIDADE DOCENTE NO SISTEMA DE PÓS-
GRADUAÇÃO**

O CASO DA USP

PEDRO MARCOS ROMA DE CASTRO
Orientação: Profa. Dra. Geciane Silveira Porto

SÃO PAULO
2005

**Reitor da Universidade de São Paulo
Prof. Dr. Adolpho José Melfi**

**Diretora da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade
Profa. Dra. Maria Tereza Leme Fleury**

**Chefe do Departamento de Administração
Prof. Dr. Eduardo Pinheiro Gondim de Vasconcellos**

**Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Administração
Prof. Dr. Isak Kruglianskas**

PEDRO MARCOS ROMA DE CASTRO

**INFLUÊNCIA DOS ESTÁGIOS PÓS-DOCTORAIS SOBRE A
PRODUTIVIDADE DOCENTE NO SISTEMA DE PÓS-
GRADUAÇÃO**

O CASO DA USP

Dissertação apresentada ao Departamento de
Administração da Faculdade de Economia,
Administração e Contabilidade – FEA da
Universidade de São Paulo – USP como
requisito para a obtenção do título de mestre
em Administração.

Orientação: Profa. Dra. Geciane Silveira Porto.

SÃO PAULO
2005

Dissertação defendida e aprovada no Departamento de Administração da Faculdade de Administração, Economia e Contabilidade da Universidade de São Paulo – Programa de Pós-Graduação em Administração, pela seguinte banca examinadora:

Prof^ª Dr^ª Geciane Silveira Porto

Prof. Dr. Sérgio Kannebley Júnior

Prof. Dr. Jairo Eduardo Borges-Andrade

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção de Processamento Técnico do SBD/FEA/USP

Castro, Pedro Marcos Roma de

Influência dos estágios pós-doutorais sobre a produtividade docente no sistema de pós-graduação: o caso da USP / Pedro Marcos Roma de Castro. -- São Paulo, 2005.

117 p.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, 2005
Bibliografia.

1. Administração – Estudo e Ensino 2. Pós-graduação 3. Estágios
4. Universidade de São Paulo I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade II. Título.

CDD – 658.007

À universidade pública
responsável por minha formação acadêmica e profissional.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	7
LISTA DE TABELAS	9
LISTA DE SIGLAS	10
RESUMO.....	11
RESUMEN	12
ABSTRACT.....	13
I – INTRODUÇÃO	14
II – REFERENCIAL TEÓRICO.....	19
2.1. O CONHECIMENTO NO CONTEXTO ORGANIZACIONAL	19
2.2 CONTEXTO DA ORGANIZAÇÃO EM ESTUDO.....	32
2.3 PECULIARIDADES DA PÓS-GRADUAÇÃO NACIONAL.....	37
2.3.1 O PÓS-DOCTORADO À LUZ DA GESTÃO DO CONHECIMENTO.....	40
III – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	44
3.1 TIPO DE PESQUISA	44
3.2 PERGUNTAS E HIPÓTESES DE PESQUISA	47
3.3 MODELO DA PESQUISA.....	48
3.4 COLETA DE DADOS: MÉTODO E INSTRUMENTO	48
3.4.1 CÔMPUTO DA DIMENSÃO: PUBLICAÇÕES	49
3.4.2 ANÁLISE ENTRE PESQUISADORES COM E SEM PÓS-DOCTORADO.....	54
3.5 POPULAÇÃO DA PESQUISA	56
IV – RESULTADOS E DISCUSSÃO	57
4.1 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS ACERCA DAS HIPÓTESES TESTADAS:.....	70
4.2 ESTUDO BASEADO NO CONTRA-FACTUAL:	74
V – CONSIDERAÇÕES FINAIS	90
VI – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	99

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Evolução da procura e concessão de bolsas para realização de Pós-Doc no exterior.	16
Figura 2 – Dificuldades relativas a mudanças na Gestão do Conhecimento.....	21
Figura 3 – Espiral do Conhecimento.....	24
Figura 4 – Sistematização do modelo de investigação	48
Figura 5 – População pesquisada de acordo com o sexo.....	57
Figura 6 - Distribuição dos docentes com pós-doutorado e o ano de obtenção do título de doutorado.....	59
Figura 7 – Distribuição do ano do último pós-doutorado realizado pelos docentes na USP, nas grandes áreas de Saúde, Biológicas, Engenharias e Exatas e da Terra.....	60
Figura 8 – . Distribuição da escolha dos docentes em relação ao país de realização do pós-doutorado.....	61
Figura 9 – Cruzamento local de realização do Doutorado e Pós-Doutorado com respectivas variações médias do índice.....	62
Figura 10 – Frequência do interstício entre conclusão do doutorado e realização do pós-doc.	63
Figura 11 – Variação média da produção docente em função do interstício entre a conclusão do doutorado e a realização do estágio de pós-doutorado.....	64
Figura 12 – Distribuição geral das publicações em periódicos antes e depois do pós-doc.....	65
Figura 13 – Histograma do número de pós-doc realizados.....	67
Figura 14 - Distribuição da variação do índice pelo interstício entre doutorado e pós-doutorado e números de pós-doutorados realizados.....	68
Figura 15 – Configuração da variação média do índice de produtividade pelo interstício e número de pós-doc realizados.....	69
Figura 16 – Quadro síntese em relação às hipóteses testadas.....	73
Figura 17 – Saída de Regressão Múltipla - Método STEPWISE.	78
Figura 18 – Saída de Regressão Múltipla - Método ENTER.	79

Figura 19 – Médias absolutas da produção dos docentes com e sem pós-doutorado e respectivos anos após a conclusão do doutorado.	81
Figura 20 – Gráfico de base 1 - demonstrando a variação da produção dos docentes com pós-doc em relação aos sem pós-doc.	83
Figura 21 - Demonstração gráfica dos modelos de regressão Linear e de regressões de Curvas de Estimação	84

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Cômputo para a publicação em periódicos.....	51
Tabela 2 – Cômputo para publicação de livros.....	51
Tabela 3 – Cômputo para demais tipos de produção bibliográfica.....	52
Tabela 4 – Cômputo para trabalhos em eventos	52
Tabela 5 – Detalhamento da composição das grandes áreas	53
Tabela 6 – Lotação dos docentes com pós-doutorado nas áreas de Biológicas, Exatas e da Terra, Engenharias e Saúde da USP.	58
Tabela 7 – Distribuição relativa das áreas em relação aos países dos pós-doutorados realizados no exterior	61
Tabela 8 – Relação entre país de doutoramento do docente e o local de realização do pós-doutorado	62
Tabela 9 – Síntese da variação de produção bibliográfica por área do conhecimento	64
Tabela 10 – Média anual de variação absoluta em número de publicações internacionais após realização do pós-doc	66
Tabela 11 – Critério de Balanceamento para formação do banco de dados dos docentes doutores “sem pós-doutorado” da área de Biológicas da Universidade de São Paulo.	74
Tabela 11.1 – Critério de Balanceamento para formação do banco de dados dos docentes doutores “sem pós-doutorado” da área de Engenharias da Universidade de São Paulo	75
Tabela 11.2 – Critério de Balanceamento para formação do banco de dados dos docentes doutores “sem pós-doutorado” da área de Exatas e da Terra da Universidade de São Paulo	75
Tabela 11.3 – Critério de Balanceamento para formação do banco de dados dos docentes doutores “sem pós-doutorado” da área de Saúde da Universidade de São Paulo.....	76
Tabela 12 – Quadro geral acerca da configuração das médias da variável pontos/ano em relação à situação quanto ao pós-doutorado e as demais variáveis explanatórias.	77
Tabela 13 – Análise prospectiva de incremento de produção pela realização do pós-doc, tendo em perspectiva como unidade base a “não realização” do pós-doc.....	86
Tabela 14 – Quadro Síntese acerca das Saídas de Regressão – Método Enter – para intervalos de anos após conclusão do doutorado.....	87

LISTA DE SIGLAS

C&T – Ciência e Tecnologia.

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

EUA – Estados Unidos da América.

FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.

IES – Instituição de Ensino Superior.

IFES – Instituições Federais de Ensino Superior.

ISI – Institute for Scientific Information.

JCR – Journal of Citation Report.

MEC – Ministério da Educação.

PRODOC – Programa de Apoio a Projetos Institucionais com a Participação de Recém-Doutores.

T&D – Treinamento e Desenvolvimento.

USP – Universidade de São Paulo.

RESUMO

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso de caráter exploratório e teve como objetivo mapear a influência do estágio pós-doutoral sobre a produção dos docentes em programas de pós-graduação da Universidade de São Paulo. O estágio pós-doutoral é um item extra na carreira acadêmica que atua como processo de atualização e incremento de conhecimento, por meio de socialização e contato com *mainstream* da ciência de uma determinada área. O presente estudo trabalhou basicamente utilizando como fonte de dados o sistema Lattes, onde a construção de um índice permitiu uma pesquisa exaustiva e objetiva trabalhando em duas vertentes, uma se pautou no levantamento da produção docente *antes* e *depois* da realização do pós-doutorado e outra se pautou na comparação do desempenho acadêmico coletivo entre os pesquisadores que optaram por realizar estágio pós-doutoral e os que optaram por não realizar estágio pós-doutoral. A pesquisa encontra-se circunscrita nas grandes áreas de Biológicas, Engenharias, Exatas e da Terra e Saúde. Com metodologia bifurcada, no panorama *ex-ante* e *ex-post* a pesquisa trabalhou com a população de 86 docentes e na comparação entre doutores *com* e *sem* realização de estágio pós-doutoral, com uma amostra de 198 docentes. Os resultados da pesquisa apontam que o pós-doutorado possui uma leve influência sobre o aumento de publicações em revistas internacionais Qualis A, possui influência mais visível sobre a produção quando realizado no Exterior e possui impactos positivos diante de um maior intervalo entre a conclusão do doutorado e a realização do pós-doutorado, entre os docentes com e sem pós-doutorado existe uma tendência de acréscimo de produção para os pesquisadores com pós-doutorado, mas essa tendência não é tão forte e incisiva, mesmo após um maior tempo de conclusão do doutorado, diversos casos de pesquisadores com produção e desempenhos similares são vistos, independentemente da realização ou não de pós-doutorado.

RESUMEN

Esta investigación es un estudio de caso exploratorio y tiene como objetivo búsqueda de la influencia de la etapa de post-doctorado sobre la producción de los profesores en los cursos de postgrado de la universidad de São Paulo. La etapa del post-doctorado es un ítem adicional en carrera académica y actúa como proceso de actualización y incremento del conocimiento, por la socialización y el contacto con la mainstream de la ciencia de un determinada área. El actual estudio trabajó con como fuente de datos el sistema Lattes, donde la construcción de un índice él permitió un funcionamiento de investigación amplio y objetivo en dos acercamientos, una con la pauta de la producción del profesor antes y después de la realización del post-doctorado y otra en la comparación del desempeño académico colectivo entre los investigadores que habían optado realizar lo post-doctorado y los que habían optado no realizar la etapa de post-doctorado. La investigación se circunscribe en las áreas de biológico, ingeniería, Exactas y Geociencias y salud. Con dos metodologías, en el contexto ex-ante y ex-post la investigación trabajó con la población de 86 profesores y en la comparación entre los doctores con y sin la realización de lo post-doctorado, con una muestra de 198 profesores. Los resultados de la investigación indicaron que lo post-doctorado él posee una tendencia pequeña de influencia en el aumento de artículos en los periódicos internacionales Qualis A, poseen una influencia mayor en la producción cuando realizado fuera del Brasil y poseen impactos positivos con un mayor intervalo entre la conclusión del doctorado y la realización del post-doctorado. Entre los profesores con y sin lo post-doctorado existe una tendencia del aumento de la producción para los investigadores con el grado de post-doctor, pero esta tendencia no es así que fuerte, mismo después de un mayor intervalo después de la conclusión del doctorado, diversos casos de investigadores con producciones y desempeños similares se verifican, independiente de la realización o no realización de la etapa de post-doctorado.

ABSTRACT

This research is an exploratory case study and has as its objective to map the influence of the post-doctorate stage about production of the teachers in graduate studies of the University of São Paulo. The post-doctorate stage is an item extra in academic career and it acts as process of actualization and increment of knowledge, through of socialization and contact with mainstream of the science of a determinate area. The present study worked using as source of data the system Lattes, where construction of an index it allowed an ample and objective research working in two approaches, an as guideline of teacher production before and after of the realization of the post doctor's degree and other guideline in the comparison of collective academic performance between the researchers that had opted to realize post-doctorate stage and the that had opted not to realize post-doctorate stage. The research is circumscribed in the areas of Biological, Engineering, Exactas and Geosciences and Health. With two methodologies, in the context ex-ante and ex-post the research worked with the population of 86 teachers and in comparison between doctors with and without realization of post-doctorate stage, with a sample of 198 teachers. The results of research indicated that an post doctor's degree it possess a small tendency of influence in the increase of papers in internationals periodicals Qualis A, possess bigger influence in the production when for the made in out Brazil and possess impacts positives with an greater interval between the conclusion of the doctor's degree and the realization of post doctor's degree. Between the teachers with and without post doctor's degree it exists a tendency of increase of production for the researchers with post doctor's degree, but this tendency not is so strong, with after a bigger time of conclusion of doctor's degree, diverse cases of researchers with productions and performances similar are found independent of the realization or not realization of post doctor's degree.

I – INTRODUÇÃO

A dinâmica do sistema de Ciência e Tecnologia nacional é cada vez mais complexa num contexto de internacionalização competitiva, no qual o domínio pleno da ciência e tecnologia tornou-se vital para o desenvolvimento, a soberania e a sobrevivência econômica das nações. Nesse cenário, cada vez mais é enfatizada a importância de investimentos na produção de saberes e conhecimentos e na transformação destes em produtos e processos que atendam às demandas da sociedade.

A reorganização do governo democrático vive à busca de parâmetros e índices reais de eficiência e eficácia que aumentem as oportunidades e probabilidades de sucesso de implementação das políticas públicas e, por conseguinte, da possibilidade da sociedade obter respostas rápidas do governo para as suas necessidades básicas, como é o caso da educação em seus diferentes níveis, desde o ensino fundamental ao direcionamento geral da dinâmica nacional da pesquisa e Pós-Graduação que afeta profundamente o ensino superior e a produção científica e tecnológica.

No que diz respeito à pós-graduação, no Brasil, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, vinculada ao Ministério da Educação - MEC, exerce papel determinante. A ótica deste trabalho é que a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES tem suas ações fundamentadas e regidas por parcerias com as diversas Instituições de Ensino Superior – IES, comprometidas com o desenvolvimento da Pós-Graduação nacional.

Privilegiando formatos de ação descentralizados com as IES, a ênfase é em uma administração flexível sob a qual o governo deve agir e intervir de forma democrática na condução de mecanismos institucionais. Nesse sentido, a CAPES, ao se fundamentar no conceito de administração pública gerencial, adota posição semelhante a de países com destaque no cenário econômico mundial, onde: o aparelho do Estado deve ser responsável pela formulação e regulação de políticas públicas, não por sua execução. Há a mudança de foco do Estado executor para o Estado gestor nos moldes e diretrizes do Plano Diretor da Reforma do Aparelho do Estado (PETRUCCI; SCHWARTZ, 1999).

A proposição do tema de parcerias entre a Universidade e o Estado (em particular a CAPES) é a tentativa de incrementar de forma constante e contínua o desenvolvimento científico-tecnológico e da pesquisa, por meio da formação de recursos humanos com qualidade de alto nível.

O caminho trilhado até então parece estar na direção de fomentar progressivamente a capacitação e qualificação profissional. E nesse cenário surge um percurso hierárquico que começa pelas especializações *lato sensu*, perpassa pelo *stricto sensu* em nível de mestrado e doutorado e culmina nos “Pós-Doc”, como são intimamente chamados os cursos/estágios de aperfeiçoamento em nível de pós-doutorado.

É compreensão pacífica a de que a qualificação dos recursos humanos desempenha uma função estratégica no desenvolvimento dos programas de pós-graduação, da ciência e tecnologia e da competitividade de produtos e serviços. Nas universidades atualmente existe um crescente movimento de investimento em qualificação docente; tanto em nível de doutorado como de pós-doutorado. Esse movimento tem visado um melhor desempenho do conjunto organizacional e, por conseguinte, uma melhor resposta institucional à sua missão de ensino, pesquisa e extensão.

Por outro lado, a revisão da literatura científica demonstra, devido à escassez, que a universidade não tem pesquisado o real impacto da qualificação formal dos docentes em nível de pós-graduação sobre o desempenho de suas atividades. Também, não tem conseguido identificar e carece de subsídios, de indicadores de retorno das políticas voltadas à capacitação de pessoal na pós-graduação *stricto sensu* de forma a atender, efetivamente, as suas necessidades de qualidade na prestação de serviços à sociedade. Um dos poucos trabalhos acadêmicos, neste sentido, o de Souza (2002), procurou investigar o impacto da qualificação docente em nível de mestrado e doutorado sobre o desempenho institucional da Universidade Federal da Bahia.

A pesquisa de Souza (2002), na busca da investigação de impacto, examinou se a qualificação docente – analisada por meio da titulação dos docentes em nível de mestrado e doutorado – possuía influência sobre os resultados institucionais da universidade, analisados em termos do ensino, da pesquisa e da extensão. O estudo apontou que há maiores *scores* de impacto para o doutorado que para o mestrado. O levantamento realizado por Souza (2002), no entanto, nada menciona quanto à questão da qualificação docente em nível de pós-doutoramento e seus efeitos sobre o sistema de pós-graduação.

Em relação ao sistema de Pós-graduação nacional desenha-se o seguinte horizonte: o Brasil possui a melhor pós-graduação da América Latina, em cursos que, com grande êxito, formaram importante contingente de mestres e doutores nas últimas décadas. Nos últimos anos, a comunidade científica brasileira mostrou excelência, solidez e amadurecimento, como

pontua Renato Cordeiro^{*1} em matéria do Jornal da Ciência: “aumentando sua produtividade em mais de 150% e atingindo, 1,1% da produção científica mundial, conforme dados de um dos principais órgãos de acompanhamento de produção científica do mundo, o *Institute for Scientific Information* dos EUA.”

Pelo que parece muito se tem feito em prol da ciência nacional, a evolução dos cursos *stricto sensu* (mestrado e doutorado) em muito tem contribuído para isto, mas fica no ar patente também a **consciência da necessidade do contínuo aperfeiçoamento** e do avanço constante em linhas de investigação.

Figura 1 – Evolução da procura e concessão de bolsas para realização de Pós-Doc no exterior.
Fonte: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

Essa consciência de que ainda existe muito por se fazer, parece agir como mola propulsora da busca e do interesse em realizar aperfeiçoamento em nível de Pós-Doutoramento, em especial no exterior, como entendimento de que é importante o contato com tudo o que de mais novo tem surgido sobre as questões prementes de investigação no mundo.

Os dados da CAPES (figura 1) demonstram uma demanda crescente em torno dos estágios de pós-doutorado, somente no ano de 2000 para 2001 houve um sobressalto da

^{*1} Renato Sérgio Balão Cordeiro, Diretor do Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz. Jornal da Ciência, Rio de Janeiro, ano XVII nº 494, 15/novembro/2002, pág. 10.

procura, elevando-se em mais de 68% o interesse e a busca pela realização de cursos/estágios em nível de Pós-Doutoramento. Essa procura por realização de estágio pós-doutoral faz com que haja uma “pressão” por maiores recursos para custeá-lo, vez que com os recursos atuais o atendimento implementado pela CAPES, ao longo dos anos encontra-se girando em torno do suprimento apenas de 30% a 40% do demandado.

O quadro atual que aponta uma forte tendência no aumento da procura/demanda e da “necessidade” de realização do estágio pós-doutoral, “*a priori*” cria a necessidade de maiores recursos públicos para efetivação dos mesmos e concomitantemente cria também a necessidade de parâmetros confiáveis e de indicadores de eficiência e eficácia dos estágios pós-doutorais e seu impacto sobre desempenho dos programas de pós-graduação e a produção científica e tecnológica.

A Universidade de São Paulo, objeto desse estudo, como será discutido em capítulos seguintes não se distancia desse quadro atual, representando a maior Instituição de Ensino Superior e o maior sistema de pós-graduação do país, possuindo um expressivo peso sobre o sistema como um todo. O balanço é que se por um lado a conjuntura atual impulsiona a valorização dos programas de capacitação, por outro configura um peso maior à análise do valor final da qualificação e à relação custo-benefício, funcionando como mola propulsora na busca de procedimentos de aferição dos resultados e dos seus efeitos sobre o sistema organizacional.

Pouco se tem documentado sobre os estágios pós-doutorais; como será discutido no capítulo sobre as peculiaridades da pós-graduação, o trabalho se fundamenta, então, no princípio de que o “Pós-Doc” atua como um item a mais da “especialização” ou qualificação do docente universitário que mesmo altamente qualificado, com o nível de doutorado, precisa estar sempre atualizado e em contato com o estado da arte da área para assim propiciar melhorias de qualidade da pesquisa, ensino e extensão da pós-graduação e poder contribuir ainda mais para o avanço da ciência e tecnologia nacional.

A investigação da influência dos estágios pós-doutorais seria então um estudo que, enquanto diagnóstico, servirá para se dimensionar e se definir problemas. A aferição do impacto do estágio pós-doutoral serve, enfim, para: trazer a tona e tornar mais claro possíveis caminhos de capacitação em que a articulação IES/CAPES deva investir, contribuir para identificação de caminhos e estratégias administrativas em termos de políticas públicas, fornecer subsídios para tomada de decisões gerenciais, contribuir para o avanço científico e aumentar a visibilidade e a credibilidade do sistema de treinamento em nível de pós-doutoramento.

O grande desafio do presente trabalho foi propor indicadores da influência dos estágios em nível de pós-doutorado em termos da efetividade para os programas de pós-graduação da Universidade de São Paulo - USP. O eixo central é: **Qual a influência do estágio pós-doutoral sobre a produtividade dos docentes em programas de pós-graduação?**

Objetivo geral: Identificar indicadores que dimensionem a influência do sistema em nível de pós-doutoramento para a produtividade docente no sistema de pós-graduação da Universidade de São Paulo.

Objetivos específicos:

- propor e utilizar indicadores de produção acadêmica como alicerce de estudos;
- avaliar a qualificação docente em nível de Pós-Doutorado, num panorama *ex-ante* e *ex-post* do quantitativo da produção de docentes na universidade;
- verificar o efeito do Pós-Doutorado no sistema de pós-graduação da USP, confrontado por meio de grupo de controle (análise contra-factual);
- avaliar que variáveis de perfil de clientela interferem nos efeitos do Pós-Doutorado.

II – REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. O CONHECIMENTO NO CONTEXTO ORGANIZACIONAL

Há fortes tendências da valorização do conhecimento como sendo o principal recurso de vantagem competitiva no mundo dos negócios, essa importância dada na literatura contemporânea, são evidenciadas pela mídia especializada, pelo número crescente de pesquisas acadêmicas, e de práticas organizacionais voltadas para a Gestão do Conhecimento. Normalmente os temas desses materiais e eventos versam sobre talento humano, inteligência competitiva, capital intelectual, engenharia do conhecimento, tecnologia de informação e propriamente gestão do conhecimento. Em comum, a reafirmação da importância de uma ação sistemática facilitadora, por parte da organização, no sentido de criar, utilizar, reter e mensurar e gerir o seu conhecimento.

Existe na sociedade moderna a consciência de que se vive atualmente em um ambiente marcado por competição acirrada, em que a concorrência está bem próxima, internacionalizada e bem menos dependente da distância física, geográfica entre organizações e nações. A contemporaneidade marcada por mudanças constantes e cada vez mais rápidas, exige decisões e respostas rápidas, aumentando a complexidade da arte de administrar, apontando a capacidade de aprendizagem como condição de sobrevivência para as organizações e o conhecimento como uma principal fonte de vantagem competitiva.

Nonaka e Takeuchi (1997, p. 6) um dos clássicos do tema Gestão do Conhecimento, pontuam e expõem a necessidade de se mergulhar nos processos de criação e disseminação no conhecimento nas organizações: “a constatação de que o conhecimento é o novo recurso competitivo atingiu o ocidente como um relâmpago. Porém toda essa conversa sobre a importância do conhecimento - tanto para as empresas quanto para os países - pouco nos ajuda a compreender como se cria conhecimento”. Essa necessidade é crescente e recorrente vez que conhecimento na conjuntura contemporânea é um importante recurso dos ativos organizacionais.

Porém, apesar de o conhecimento ser visto como um importante recurso, este provavelmente, sob algumas perspectivas, pode não ser considerado como o *mais importante*. Segundo Silva (1974), há na teoria econômica uma corrente embasada no pressuposto de que os recursos são limitados e as necessidades ilimitadas. Esta corrente, diz que o valor de um bem é dado pela sua raridade ou escassez. Tomando-se como base o

mesmo pressuposto dessa teoria econômica, pode-se dizer, de um modo geral, que o recurso conhecimento, provavelmente, todas as pessoas têm, é cumulativo e cresce exponencialmente. Portanto, Cherubini Neto (2002), nessa perspectiva, expõe que discutir ou tentar afirmar qual recurso é o mais relevante, fazendo uma analogia, um tanto simplista, é como tentar afirmar o que ou qual órgão (coração, pulmões, cérebro...) é o de maior importância no organismo de um mamífero.

A importância dada atualmente ao conhecimento nos estudos organizacionais, pode ser devido à uma corrente de autores terem visualizado a necessidade de estudar especificamente este recurso (conhecimento) dentro do contexto organizacional contemporâneo. Trazendo as seguintes indagações: Como as organizações aprendem? Como se dá a criação do conhecimento? Como avaliar ou mensurar? Podendo daí ter surgido o termo “Gestão do Conhecimento”. (CHERUBINI NETO, 2002)

“A gestão do conhecimento é um tema emergente nos estudos organizacionais e que vem sendo sistematicamente utilizado nas práticas e formas de condução dos negócios. Vale salientar que, o conhecimento sempre esteve presente no cotidiano organizacional, assim, todas as decisões organizacionais sempre estiveram de alguma maneira alicerçadas num conjunto de dados, informações e/ou experiências - conhecimento. A diferença é que atualmente há uma nítida percepção do seu valor estratégico”. (CÂNDIDO *et al*, 2004, p. 3664)

Senge (1999) argumenta que as organizações de sucesso no futuro serão aquelas que descobrirem como despertar o empenho e a capacidade de aprender das pessoas em todos os níveis da organização. Drucker (1993) preconizou que a próxima sociedade será a sociedade do conhecimento, contrapondo-se a Era Industrial, na qual o conhecimento será o recurso-chave e a força do trabalho será dominada pelo trabalhador do conhecimento. Drucker argumenta que para se manterem competitivas - e até mesmo sobreviverem - as empresas deverão converter-se em organizações baseadas em conhecimento, e com bastante rapidez.

O trabalho organizacional na Era Industrial buscou ao longo de um tempo retirar o poder de participação do trabalhador na realização e no resultado do seu trabalho. Primeiro pondo as máquinas industriais no lugar das ferramentas artesanais e, depois, diminuindo de tal maneira a sua participação no trabalho, através da divisão das tarefas, que o distanciasse das "coisas" da administração e utilizasse bem os seus braços. Hoje, as máquinas todos os concorrentes têm as mesmas. A competição passa a ser diferenciada então, por quem "pilota" a máquina e nesse contexto o que ele tem de conhecimento é o que faz a diferença.

Diante da emergência da Sociedade do Conhecimento, Senge (1999, p.19) afirma que “a organização que aprende tornou-se um importante modismo da administração da primeira metade da década de 90 - pelo menos a julgar pela cobertura da imprensa especializada em negócios, pelo número de conferências organizadas e pelo reconhecimento de instituições de prestígio como a *American Management Association*”.

Probst *et al.* (2002), coloca que o conhecimento pode ser adquirido de especialistas externos, de outras organizações, de parceiros, de clientes, de vendedores ou de “produtores” do conhecimento. Vale pontuar que embora a aquisição do conhecimento seja uma maneira rápida de inserir conhecimento na empresa, muitas vezes o conhecimento não está disponível para ser adquirido, o que dá força aos argumentos de criação de Nonaka e Takeuchi (1997) e coloca em pauta a difícil e árdua tarefa relacionada com a necessidade de desenvolver conhecimento nas organizações.

Piovezan e Fleury (2004) pontuam (figura 2) a complexidade existente na dualidade entre adquirir e desenvolver:

Figura 2 - Dificuldades relativas a mudanças na Gestão do Conhecimento. (Leonard-Barton, 1995, apud PIOVEZAN e FLEURY, 2004).

Estudos vêm sendo desenvolvidos na tentativa de se elaborar métodos de gestão desse ativo intangível - o conhecimento. Autores como Krongh, Ichhijo e Nonaka (2001) questionam o emprego do termo “gestão”, que traz em si a idéia de controle ou de administração racional e argumentam que, não podendo ser controlado, o conhecimento não poderia ser “gerido”. No entanto, o tema alcançou o topo das organizações, que realizam investimentos significativos na construção de sistemas para a gestão desse ativo em princípio intangível.

Conforme Sarvary (1999), encontra-se nos dias atuais centenas de profissionais empregados nas atividades relacionadas a essa “gestão”, o autor acrescenta, um bom sistema de gestão do conhecimento pode proporcionar retornos importantes para o negócio como, economia de tempo, redução de custos, ganhos de eficiência e qualidade, reconhecimento interno e externo.

“Hoje já é possível encontrar uma variedade de enfoques sobre o que se entende por Gestão do Conhecimento, assim como estudos, dedicados a confrontar compreensões alternativas sobre o assunto e esclarecer as nuances entre elas. Hlupic, Pouloudi e Rzevski (2002), por exemplo, levantam dezenove definições de Gestão do Conhecimento, classificando-as em dois grandes enfoques: há aqueles que enfatizam as questões técnicas (*hard*), e aqueles que enfatizam questões humanas e organizacionais (*soft*). Terrett (1998), por sua vez, cita enfoques distintos, como o proposto por Davenport, aqueles que seguem as idéias de Gestão do Capital Intelectual, e o sugerido por Nonaka e Takeuchi”.

(SELEME, 2004, p. 3738)

Alazmi e Zairi (2003) revisaram a produção literária sobre a Gestão do Conhecimento apontando uma síntese do abordado por quatorze autores sobre os fatores críticos de sucesso. Os fatores mais frequentes identificados são: comprometimento da alta gerência, comprometimento de lideranças, cultura apoiadora, infra-estrutura tecnológica, estratégia e processos específicos para implementação. Além destes fatores, Alazmi e Zairi (2003) destacam que, em termos de recursos diretos, os autores revisados dão importância para as práticas de compartilhamento e investimentos para capacitar as pessoas (Sistema de T&D - Treinamento e Desenvolvimento), com tendo grande significância para a sustentabilidade da gestão.

Nonaka e Takeuchi (1997), um dos autores mais citados da área, consideram a influência de fatores como cultura e clima organizacional, incluindo estilos de liderança, políticas internas, sistemas de reconhecimento e recompensa, ambiente físico, além da

maneira como o conteúdo da base de conhecimento é produzido e utilizado. Especificamente quanto às questões relativas aos fatores humanos, Krogh, Ichijo e Nonaka (2001) frisam a necessidade de desenvolver “ativistas” do conhecimento, que ajudam a criar uma visão do conhecimento, elaborarem contextos adequados para gestão, e se esforçam em transformar o conhecimento localizado em organizacional. Ainda a respeito do fator humano, Stewart (2001) sugere que a organização deva preocupar-se em atrair e manter competências e dar as condições organizacionais para que estas competências possam interagir.

O conhecimento para Nonaka e Takeuchi (1997) é subdividido em explícito e tácito. O conhecimento explícito (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 7) é aquele que “pode ser expresso em palavra e números, e facilmente comunicado e compartilhado sob a forma de dados brutos, fórmulas científicas, procedimentos codificados ou princípios universais” o conhecimento tácito, por ser de natureza subjetiva e intuitiva, é de difícil formalização “altamente pessoal e difícil de formalizar, o que dificulta sua transmissão e compartilhamento com outros”. Conclusões, insights e palpites subjetivos incluem-se nessa categoria de conhecimento (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 8).

O conhecimento tácito é subdividido em duas dimensões: uma dimensão cognitiva, baseada em esquemas e modelos mentais, crenças e percepções, que moldam a forma de se ver o mundo e de se imaginar o futuro e outra dimensão técnica, que envolve capacidades e habilidades desenvolvidas com a experiência e a prática, ou seja, o *know how*. (NONAKA; TAKEUCHI, 1997)

Para Nonaka e Takeuchi (1997), a criação do conhecimento começa no nível do indivíduo, estendendo-se para o grupo e posteriormente para a organização (podendo atingir níveis interorganizacionais). a partir da interação entre o conhecimento tácito e explícito. Essa interação é refletida no Modelo de Conversão do Conhecimento - SECI, composto por quatro modos: Socialização, Externalização, Combinação e Internalização.

A socialização é a disseminação do conhecimento tácito e ocorre através de experiências compartilhadas. Sem o compartilhamento é extremamente difícil um indivíduo se projetar na forma de raciocínio de outro. Não se trata de um aprendizado por meio da linguagem, mas pela observação, imitação e prática como no caso de mestres e aprendizes.

Pela externalização, o conhecimento tácito é convertido em explícito, geralmente ocorre por meio da expressão do conhecimento em metáforas e analogias, que muitas vezes são ineficientes para reproduzir com fidelidade o conhecimento tácito, provocando o diálogo e reflexão coletiva, que são a base da externalização.

A combinação é a disseminação do conhecimento explícito baseado na troca de conhecimentos codificáveis, que pode se dar por meio de documentos, aulas expositivas, reuniões, comunicações por telefone, sistemas de tecnologia de informação, internet etc. e a internalização, ou conversão do conhecimento explícito em tácito, o conhecimento explícito é incorporado às bases de conhecimento tácito do indivíduo, sob a influência do seu modelo mental e transformado em comportamento.

Da interação entre os quatro modos de conversão do conhecimento surge a espiral do conhecimento (figura 3). A criação se inicia no nível do indivíduo e por meio da interação entre a socialização, combinação, internalização e externalização, atinge gradativamente os grupos (equipes, setores, áreas), a organização, podendo ocorrer em âmbito interorganizacional.

Sob este aspecto, a teoria da criação do conhecimento de Nonaka e Takeuchi (1997), se destaca, não só pela crença no potencial humano de mudança e de criação, como também pela visão integradora e dinâmica da inter-relação entre as partes e o todo, entre os indivíduos e a criação (visão holística). A ênfase à visão integradora é atribuída ilustrativamente à cultura japonesa que não impõe distinções entre o homem e a natureza, que valoriza a experiência pessoal, o conhecimento subjetivo mais voltado para o tácito e o coletivo mais voltado para o explícito, procurando articular um processo dinâmico de criação, contexto que envolva a interação entre pessoas, organização e também o ambiente externo.

Figura. 3 - Espiral do Conhecimento (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

O processo de criação do conhecimento organizacional, segundo Nonaka e Takeuchi (1997), passa por cinco fases: o compartilhamento do conhecimento tácito, a criação de conceitos, a justificação desses conceitos, a construção de um arquétipo e a difusão interativa do conhecimento. Uma vez que a organização não produz conhecimento por si só, ela depende dos conhecimentos tácitos dos indivíduos que a integram. Esses conhecimentos, quando compartilhados transformam-se na base da criação do conhecimento organizacional por meio da socialização.

Na criação de conceitos, o modelo mental tácito compartilhado na primeira fase é expresso em palavras, números, códigos e conseqüentemente cristalizados na forma de conhecimento explícito por meio da externalização. Em seqüência ocorre a construção de um arquétipo. Nesta fase o conceito justificado é transformado em algo concreto, tangível (como por exemplo, um protótipo no caso de desenvolvimento de um novo produto) seqüenciado pela fase de difusão interativa do conhecimento. Onde o novo conceito criado, justificado e materializado é difundido para os diversos níveis da organização na dimensão ontológica da criação do conhecimento.

A organização, por sua vez, deve criar um contexto apropriado para favorecer a esses processos de gestão do conhecimento. Segundo Nonaka; Takeuchi (1997), esse contexto pode ser criado por meio das condições capacitadoras da criação do conhecimento, que viabilizam a espiral do conhecimento na organização: a intenção organizacional, a autonomia, a flutuação e o caos criativo, a redundância de informações e a variedade de requisitos.

Primeiro as pessoas devem se apropriar da intenção organizacional, que consiste na aspiração de uma organização em concretizar suas metas e objetivos. Os envolvidos no processo devem ter um conceito ou uma visão clara do conhecimento a ser desenvolvido para estimular o compromisso com o desenvolvimento desse conhecimento e sua operacionalização. Isso requer um sistema de comunicação transparente, claro e objetivo.

A autonomia é a segunda condição. Conceder autonomia aumenta a possibilidade de auto-motivação dos indivíduos. Indivíduos autônomos tendem a gerar mais idéias originais que se difundem no grupo transformando-se em idéias organizacionais dentro do conceito da espiral do conhecimento. Para que isso ocorra, é necessário haver um clima de confiança, estilo descentralizado e participativo de liderança e gestão.

A terceira é a flutuação e caos criativo. A flutuação envolve uma interferência no estado de ser habitual e confortável, um colapso de hábitos e estruturas cognitivas que provocam um caos. Isso aumenta a tensão no ambiente e direciona a atenção dos indivíduos para a definição do problema e para a solução da situação de crise. A flutuação pode ser

provocada por situações contextuais ou pode ser provocada intencionalmente pela alta gerência da organização induzindo o caos criativo. O processo de indução intencional da flutuação deve ser bem gerenciado, pois, se houver perda do controle da situação, o caos provocado pode ser destrutivo ao invés de criativo. O ambiente adequado envolve estímulo ao risco, tolerância a erros e desapego a normas rígidas.

A superposição (redundância) intencional de informações sobre as atividades, sobre responsabilidades, sobre a empresa como um todo é outra condição capacitadora proposta por esses autores. Há várias formas de se desenvolver a redundância na organização, um exemplo é a criação de diferentes grupos para desenvolver um mesmo projeto para posteriormente comparar as diferentes propostas para uma escolha mais adequada. Outra forma seria a divisão de atividades e responsabilidades difusas entre equipes, de maneira que os indivíduos invadam mutuamente suas fronteiras funcionais precipitando o aprendizado por intrusão. Para que isso ocorra, é necessário que haja um ambiente em que as pessoas se sintam apoiadas e desafiadas, mas não ameaçadas. É preciso que as relações sejam abertas e que haja respeito ao indivíduo. Por fim, nas idéias de Nonaka e Takeuchi (1997) **a organização precisa valorizar a diversidade.**

“Mais cedo ou mais tarde, toda organização acaba criando o novo conhecimento. Mas, na maioria das organizações, esse processo é acidental, inesperado e, portanto, imprevisível. O que diferencia a empresa criadora do conhecimento é que ela gerencia sistematicamente o processo de criação do conhecimento”.

(NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 142).

Para Nonaka e Takeuchi (1997, p.12), existem três características-chave para a criação do conhecimento: “inicialmente é necessário confiar na linguagem figurada e no simbolismo; em seguida, compartilhar o conhecimento dos indivíduos com os demais da organização e, finalmente, existe o surgimento de novos conhecimentos em meio à incerteza e ao excesso de informações” A primeira característica se alcança por meio da utilização de metáforas e analogias. A segunda característica se alcança principalmente através do diálogo e do debate orientado. A terceira, através da ambigüidade e redundância. Os autores defendem que a confusão gerada pela ambigüidade em uma equipe pode fornecer um senso de direção a essa equipe, assim, para Nonaka e Takeuchi (1997, p. 14), o conhecimento “*nasce do caos*”.

Krogh; Ichijo e Nonaka (2001), em continuação aos estudos desenvolvidos por Nonaka e Takeuchi (1997), admitem, assim, que o termo “gestão” seria inadequado por implicar em

controle de processos que talvez sejam incontroláveis, os autores optam pela utilização da expressão “capacitação” para o conhecimento. Os autores propõem outras condições capacitadoras do processo criativo: a visão instilada do conhecimento (visão reflexiva sobre a organização em que vivem, a organização em que devem ou desejam viver e o conhecimento que devem buscar e criar) o gerenciamento de conversas, a mobilização de ativistas, criação de contexto adequado e globalização do conhecimento local.

Krogh; Ichijo e Nonaka (2001) enfatizam a necessidade de o conhecimento fazer parte do referencial estratégico e de se criar um ambiente propício à criação do conhecimento, baseado na “*solicitude*”. Segundo os autores, a *solicitude* pode ser desmembrada em dimensões comportamentais identificadas como *confiança mútua*, necessária para estabelecer uma ambiente de compartilhamento, *empatia ativa*, que possibilita a avaliação e compreensão das verdadeiras necessidades alheias, *acesso à ajuda*, a ajuda deve estar ao alcance de quem a procura, como um apoio real e tangível, *leniência de julgamento*, ao julgar as ações ou comportamento do outro, deve-se levar em consideração o contexto e as condições em que elas ocorreram, e *coragem* para manifestar opiniões, para aceitar idéias melhores que as próprias e para fornecer feedbacks.

Senge (1999) define cinco disciplinas essenciais para o aprendizado e inovação nas organizações: domínio pessoal, modelos mentais, visões compartilhadas, aprendizado em grupo e visão sistêmica. Através do domínio pessoal, o indivíduo aprende a concentrar esforços no auto-conhecimento, na percepção mais objetiva da realidade e no que realmente lhe importa.

Os modelos mentais para Senge (1999) são conceitos arraigados que moldam a maneira das pessoas verem o mundo, influenciando seus comportamentos e atitudes. Para se trabalhar o modelo mental, deve-se voltar para o interior e trazer à superfície os paradigmas e imagens internas, expondo-os a um exame rigoroso. Devem-se promover conversas em que as pessoas exponham suas idéias e estejam abertas às idéias de seus interlocutores. O trabalho com modelos mentais pode ser apoiado pela disciplina do aprendizado em grupo. O modelo mental compartilhado pode ainda se traduzir na cultura organizacional, influenciando o comportamento dos grupos na organização.

Objetivos comuns ou visões compartilhadas implicam em buscar imagens do futuro que se deseja e utilizá-las para promover o engajamento. A existência de um objetivo comum, concreto e legítimo motiva as pessoas a darem tudo de si para aprender, não por obrigação, mas por livre e espontânea vontade. Esse conceito de Senge (1999) assemelha-se ao de visão instilada do conhecimento de Krogh; Ichijo; Nonaka (2001).

Na idéia de aprendizado em grupo, uma organização só será capaz desenvolver o seu conhecimento, se as pessoas e os grupos forem capazes de aprender e o Raciocínio sistêmico cria o raciocínio ou visão de que os elementos são parte de um sistema e que suas ações se inter-relacionam, exercendo efeitos umas sobre as outras. O raciocínio sistêmico é a disciplina que integra as outras quatro e precisa delas para se completar, trazendo a idéia de que o todo é maior que a soma das partes. (SENGE, 1999)

O conjunto de dados, informações, interações cognitivas das pessoas da organização e o resultado da intersecção destes grupos nos processos, rotinas, documentos, reuniões, conversas e descobertas, irão produzir o que pode ser chamado de conhecimento organizacional. O processo de aproveitamento e aprofundamento de cada etapa de construção de informação e de conhecimento e as respectivas interações com os recursos humanos, associados com o suporte tecnológico adequado, é o que poderá ser chamado de aprendizagem organizacional. A empresa aprende com os seus recursos e o aplica no dia-a-dia gerando um conhecimento que é compartilhado e constantemente enriquecido (DAVENPORT; PRUSAK, 1998).

O conhecimento compartilhado, o *know-how*, os treinamentos, as habilidades, as competências, tudo, associado à estrutura tecnológica da organização, compõe o conjunto do capital intelectual da empresa. “O capital intelectual constitui a matéria intelectual – conhecimento, informação, propriedade intelectual, experiência – que pode ser utilizada para gerar riqueza” (STEWART, 1998, p.20).

Para Stewart (1998), a empresa necessita conceber rotinas e políticas que contemplem a realidade da gestão do conhecimento como: estabelecer um ambiente de cooperação, metas baseadas em desempenho, minimizar as rotinas burocráticas, envolver e buscar comprometimento dos atores, não incentivar a competitividade indivíduo a indivíduo, remuneração variável coletiva, perspectiva de carreira para todos os níveis, rodízio entre as pessoas, cultura emoldurada nos princípios da lealdade, confiança, respeito e honestidade.

O aprofundamento do estudo do processo de construção de conhecimento insere o entendimento sobre cognição organizacional. Iniciando abordagens por meio da psicologia organizacional, criam-se oportunidades teóricas que investigam como indivíduos e organizações constroem os seus ambientes e como tais processos se relacionam com importantes processos e produtos organizacionais (BASTOS, 2001).

O conhecimento humano passou a ser valorizado não como uma peça da engrenagem, que é capaz de produzir bens e serviços, mas como um fator que é capaz de produzir e ser fundamentalmente o diferencial em termos competitivos dentro das organizações.

Toda a atividade de produção no cenário das organizações pode ser analisada sob a ótica dos processos de conhecimento. A organização pode facilitar, amplificar, harmonizar e coordenar os processos de conhecimento, de forma sistemática ou não. Ela pode gerenciar os seus registros (bases, repertórios, documentos...). Ela pode criar estruturas, procedimentos, políticas, sistemas de informação que simplifiquem o registro, facilitem o compartilhamento e incitem a criação de novo conhecimento e a inovação.

Wang e Ahmed (2003) desenvolveram estudos focando a estrutura organizacional para organizações baseadas em conhecimento - dimensão hierárquica, dimensão funcional, dimensão de inclusão e centralização - nesse contexto a estrutura informal como uma quarta dimensão adicionada às três anteriormente mencionadas, pois acreditam que há uma “energia escondida” que flui por traz da estrutura formal. Os autores, no entanto, consideram que as quatro dimensões juntas não são suficientes para fornecer a resposta requerida pela moderna transformação estrutural, no entanto, auxiliam na reflexão sobre a estrutura organizacional em um nível mais elevado, caracterizado por outras três dimensões:

Nesse sentido, estruturas baseadas no conhecimento: devem ser baseadas em confiança mútua. As relações baseadas em confiança dependem de um ambiente transparente em que todos conheçam com clareza a visão e as estratégias organizacionais, onde haja comunicações ascendentes, descendentes e laterais sem barreiras, onde as idéias possam fluir livremente em benefício de toda a organização. (WANG; AHMED, 2003)

Estruturas baseadas no conhecimento requerem equilíbrio dialético entre a diversidade (contribuições múltiplas) e a unidade (análise das diversas contribuições para uma performance única e sinergia). Nesta dimensão estrutural, da abordagem de Wang e Ahmed (2003) as empresas devem ter alto nível de informalidade, estrutura horizontal composta basicamente pela alta gerência, grupos estratégicos e times de projetos, sem barreiras que dificultem o cruzamento de funções entre os times (*cross-functional teams*).

A geração de conhecimento localizado é vista como resultado de um empreendimento coletivo, fortemente influenciada pela efetiva disponibilidade de informação e pela qualidade dos canais de comunicação entre os agentes aprendizes. Há uma gama de unidades de conhecimento inter-relacionadas e complementares que extrapolam à própria organização e são geradas por conectividade com outras empresas, universidades ou instituições de pesquisa (ANTONELLI, 1999).

Estudos como os de Powell *et al.* (1996) e Ajuha (2000), salientam também a importância da cooperação interorganizacional para a complementaridade de conhecimentos. Essa temática da cooperação interorganizacional, também tem sido uma crescente

preocupação de pesquisadores brasileiros, como pode ser observado em trabalhos como os de Oliveira e Goulart (2003) e também, Balestrin e Fayard (2003), nos quais os autores apresentam evidências sobre as dimensões de cooperação, de conhecimento e de inovação nas relações interorganizacionais.

O conhecimento está disseminado por toda a organização, nas pessoas, mas também registrado em comunicados internos, documentos, relatórios, relatos de pesquisa, patentes, maquetes, protótipos, equipamentos, publicações, redes, de forma explícita (enunciada) ou tácita, enraizado nas ações e decisões de cada um. E a criação de novo conhecimento é fruto da ação dos membros de cada organização, de redes interorganizacionais, da interação entre organizações e ambiente.

A “ampliação” de conhecimentos existentes ou a geração de novos conhecimentos surge quando a interação do conhecimento tácito e do conhecimento explícito eleva-se dinamicamente por meio da espiral do conhecimento, de um nível ontológico inferior até níveis mais altos. Nessa dimensão ontológica, proposta por Nonaka e Takeuchi (1997), observa-se que o conhecimento só é criado por indivíduos. Uma organização ou uma rede interorganizacional não podem criar conhecimentos, mas podem proporcionar um espaço de relações positivas e construtivas entre os atores.

Na busca frenética pela sinergia plenamente compartilhada, é possível desenhar-se críticas à Gestão do Conhecimento, como a que aborda Vasconcellos (2001), a gestão do conhecimento, faria sentido se fosse precedida ou aliada à gestão da ignorância, ou seja, antes de se gerenciar o conhecimento seria salutar a gestão do que não se sabe ou não se conhece (ignorância). Essa visão crítica aproxima-se da obra clássica de Foucault (1979) sobre o exercício do poder disciplinar nas instituições, na direção que o mapeamento da cognição coletiva pode, transfigurar-se num circuito de controle que impede a emancipação e a criatividade dos indivíduos, contrariando o objetivo inicial de catalisar inovações, isto se deve ao fato de que o indivíduo que se apropria do “saber-fazer” coletivo passa a exercer poder e status dentro da organização.

Para Hashimoto (2003), a gestão do conhecimento nas organizações deveria incluir o gerenciamento de tipos distintos de conhecimento, denominados de conhecimento individual (gestão de competências), conhecimento operacional (processos, rotinas, práticas e métodos), e conhecimento coletivo (de equipes de trabalho). A finalidade desta abrangência seria a capacidade de estabelecer quais os conhecimentos necessários (presentes e futuros) para a competitividade da empresa e quais os conhecimentos já disponíveis internamente, de modo a

fornecer subsídios a esta gestão, para a tomada de decisões quanto à aquisição ou ao desenvolvimento dos conhecimentos requeridos.

A propriedade da crescente dependência do conhecimento científico das novas oportunidades tecnológicas deve ser vista com ressalva quando se considera a importância do conhecimento tácito para o processo de Ciência, Tecnologia e inovação. O conhecimento científico é codificado e formalizado, podendo ser transmitido por outros meios que não a socialização. Neste sentido, ainda que a inovação esteja mais calcada no conhecimento científico é importante esclarecer que o conhecimento tácito é relevante nos estágios iniciais do desenvolvimento, antes dos padrões terem sido estabelecidos e o *design* dominante ter sido fixado (DUNNING, 2000).

Mesmo não sendo um assunto pacífico na literatura, a Gestão do Conhecimento, ao longo de uma década tem sido fruto de intensos debates e, sobretudo, de amadurecimento no que tange à uma maior solidez teórica (SELEME, 2004) e configura-se no contexto do presente trabalho como um referencial que traz contribuições para o entendimento do fenômeno de produção do conhecimento que encontra-se relacionado com o cenário de realização do Pós-Doutorado.

A ótica presente é que o desempenho organizacional e do próprio sistema de pós-graduação em seu conjunto é um produto, sobretudo, do elemento humano, pois somente o humano em suas particularidades é capaz de manejar estrategicamente, discernir acerca da qualidade, quantidade e oportunidades de aplicação de conhecimentos.

No caso da investigação a que se propõe o presente trabalho, a ênfase restrita a recursos financeiros, econômicos e/ou tecnológicos não é suficiente para proporcionar a dinâmica e a capacidade da ação universitária no subsistema pós-graduação: Uma das chaves para o aumento de produtividade é o investimento no fator humano, que no caso da pós-graduação se traduz em uma palavra-crucial: OS DOCENTES.

2.2 CONTEXTO DA ORGANIZAÇÃO EM ESTUDO

“A USP é responsável pela formação de uma parcela muito significativa de mestres e doutores no Brasil. Apesar da crescente expansão do sistema como um todo, em 1996 ainda formou 20% dos mestres e 40% dos doutores graduados no país. A imensa maioria – mais de 95% – trabalha para outras instituições de ensino superior, ou em instituições do setor público e privado. Representando o maior sistema de pós-graduação no Brasil”.

(TERENZI, 1999 p. 89)

A Universidade de São Paulo é a maior instituição de ensino superior e de pesquisa do País, a terceira da América Latina. A USP tem projeção marcante no ensino superior de todo o continente, forma grande parte dos mestres e doutores do corpo docente nacional e carrega um rico lastro de realizações, evoluindo nas áreas da educação, ciência, tecnologia e artes. A “megalópole universitária” parodiando o título de cidade universitária, geralmente conferida a USP, possui ramos espalhados pelo estado de São Paulo e um grande centro universitário na capital de São Paulo, que mesmo se considerado de forma isolada seria de longe a maior instituição do país. As unidades de ensino da USP estão distribuídas ao longo de seis campi universitários: um em São Paulo-capital, e cinco no interior do estado, nas cidades de Bauru, Piracicaba, Pirassununga, Ribeirão Preto e São Carlos. A cidade de São Paulo possui ainda quatro grandes unidades de ensino extra campus universitário (CASTRO *et al*, 2004).

A Universidade de São Paulo foi criada em 1934, num contexto marcado por importantes transformações sociais, políticas e culturais, pelo decreto estadual nº 6.283, de 25 de janeiro de 1934. A USP começou com algumas escolas já existentes e ganhando na década de 30 oficialmente o título de universidade passa a consolidar numa mesma sigla, faculdades já tradicionais e a então criada Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, a qual caberia a missão de integrar o conhecimento literário, humanístico e científico na nova universidade com a tônica institucional “Vencerás pela ciência” (USP, 2005).

Dados do anuário estatístico de 2003 da Universidade de São Paulo mostram que as unidades de ensino e de pesquisa da USP são freqüentadas por cerca de 44.000 estudantes de graduação e 24.300 estudantes de pós-graduação. A USP forma anualmente uma média de 5.500 estudantes na graduação e anualmente outorga uma média de cerca de 3.300 títulos de mestrado e 2.000 de doutorado, sendo o maior centro de pós-graduação brasileiro. Em infraestrutura humana, a comunidade usp é constituída por 4.953 professores e 14.905 funcionários (USP, 2005).

Castro *et al.* (2004), pontua a existência de 208 programas de Pós-Graduação reconhecidos, sendo assim distribuídos:

- 137 na USP capital;
- 31 na USP/RP (Ribeirão Preto);
- 16 na USP/SC (São Carlos);
- 16 na USP/ESALQ, (Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz);
- 07 na USP/FOB, (Faculdade de Odontologia de Bauru), e;
- 01 na USP/CENA, (Centro e Energia Nuclear na Agricultura).

Em relação às atividades em pesquisa, o Anuário Estatístico em 2003, expõe (<http://sistemas.usp.br/anuario/>) para os Programas de Pós-Graduação da Universidade de São Paulo uma produção científica elevada, com uma média de 6 trabalhos publicados por docente ativo e com a efetiva publicação de 6.551 artigos em periódicos, sendo 4.450 trabalhos publicados e indexados no *Institute for Scientific Information* – ISI.

Para a área de Biológicas, os gráficos ilustrados no Anuário Estatístico de 2003 (http://sistemas.usp.br/anuario/g_info_acad.htm), demonstram que essa média de trabalhos publicados por docente ativo por ano sofre acréscimo, havendo unidade de ensino e pesquisa que apresenta pico médio de mais de 27 *papers* por docente ativo por ano e para a área de Exatas e da Terra índices elevados, também, são alcançados com algumas unidades de ensino e pesquisa apresentando picos médios de 16,5 e de 13,4 trabalhos anuais publicados por docente ativo.

A Universidade de São Paulo no tocante à qualificação do corpo docente, em 2003 segundo dados do Anuário Estatístico, contava com 115 docentes realizando capacitação nos níveis de mestrado e doutorado e um total de 85 docentes realizando capacitação no nível de pós-doutorado sendo 11 realizando pós-doutorado no Brasil e 74 realizando estágio pós-doutoral no exterior.

Além do pós-doutorado como instrumento de capacitação docente, a universidade trabalha, também, com a perspectiva de pós-doutorado com participação de não docentes em programas da instituição, sem geração de vínculo empregatício ou funcional entre a universidade e o pós-doutorando.

Nessa segunda ótica, o pós-doutorado na Universidade de São Paulo encontra-se regulamentado pela Resolução Nº 5.166, de 22 de novembro de 2004, da Pró-Reitoria de Pesquisa. A Resolução estabelece que no programa de pós-doc, o doutor pós-doutorando é

aceito se for financiado por bolsa de pós-doutorado concedida por agência de fomento à pesquisa, não podendo ser utilizados recursos orçamentários da Universidade de São Paulo para esse fim.

Os recursos de custeio dos programas de pós-doutorado da Universidade de São Paulo, nesse âmbito são oriundos basicamente das bolsas concedidas pelas agências de fomento, por meio de programas como o das bolsas para Jovens Pesquisadores da FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, e as bolsas dos Programas PROFIX do CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, e PRODOC da CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

Em circunstâncias especiais, o programa de pós-doutorado aceita candidatos sem bolsa. Nesse caso, porém, o projeto de pesquisa tem de ser avaliado por um assessor indicado pelo Departamento em que o trabalho de pesquisa será realizado; além disso, o candidato deve necessariamente demonstrar que dispõe de fontes de recursos que garantirão sua subsistência ao longo do programa (USP, 2005).

O Anuário Estatístico registrou, em 2003, um número de 591 pesquisadores não docentes realizando atividades de pesquisa na instituição. A participação de pesquisadores com doutorados recentes está tendo importância “embrionária” mas crescente no desenvolvimento das atividades de pesquisa da USP, diante disso, a universidade oferece aos pesquisadores supervisores do estágio, pós-doutorandos e coordenadores vantagens semelhantes às ofertadas a seus programas de pós-graduação, incluindo-se benefícios dos serviços de saúde da universidade, acesso a bibliotecas e recursos computacionais.

Recentemente, por meio de Resolução do Conselho de Pesquisa, de 22 de junho de 2005, ainda em caráter experimental, abriu-se possibilidade do programa de Pós-Doutorado da Universidade de São Paulo contar com recursos adicionais, para que pós-doutores possam participar de congressos científicos, melhorar a infra-estrutura de trabalho ou mesmo custear despesas de viagem decorrentes de sua transferência para a USP.

O estágio de pós-doutorado geralmente, nesse âmbito, tem início com o candidato procurando um supervisor com quem possa colaborar para o desenvolvimento de um projeto de pesquisa. O projeto é confeccionado pelo candidato. O supervisor em comum acordo pode colaborar ou não colaborar na confecção do projeto, mas qualquer que seja a participação ele deve concordar com a sua versão final. A Pró-Reitoria de Pesquisa pode nesse processo auxiliar candidatos pouco familiarizados com os grupos de pesquisa da USP a identificar supervisores adequados (USP, 2005).

Vale salientar que essa perspectiva de modalidade do pós-doutorado vigente na Universidade de São Paulo, é portanto coincidente com a concepção de participação de doutores do **Programa de Apoio a Projetos Institucionais com a Participação de Recém-Doutores** – PRODOC da CAPES, e que visa viabilizar a complementação da formação de recém-doutores e, ao mesmo tempo, estimular o desenvolvimento de projetos institucionais voltados para a integração das atividades de ensino, pesquisa e extensão, e a melhoria do desempenho dos programas brasileiros de pós-graduação.

O PRODOC tem como principal objetivo estimular o desenvolvimento, no âmbito dos programas de pós-graduação de instituições de ensino superior **públicas**, de projetos institucionais com a participação de doutores sem vínculo empregatício, que contribuam para:

- a) a complementação da formação de recém-doutores e a aquisição, por esses profissionais, de prática acadêmica junto a equipes docentes de programas de pós-graduação;
- b) a diversificação interna dos grupos de ensino e pesquisa mediante a participação dos egressos de cursos de doutorado de outras instituições do país e do exterior;
- c) o fortalecimento de grupos de pesquisa nos programas de pós-graduação;
- d) a integração das atividades de ensino pesquisa e extensão (PORTARIA CAPES 087/04, Art. 2º).

A bolsa concedida pelo programa PRODOC da CAPES e a concepção de pós-doutorado estabelecida na Universidade de São Paulo, são convergentes e se destinam, basicamente a fornecer no Brasil, oportunidades de pesquisa a doutores não inseridos no mercado de trabalho dando prioridade a doutores que não possuam vínculo empregatício ou estatutário. No entanto, a proposta de pós-doutorado concebida na Resolução Nº 5.166 de 22 de novembro de 2004 da Pró-Reitoria da USP abre, em condições especiais, a possibilidade de docentes de outras instituições (com vínculo empregatício na IES de origem), também atuarem como pós-doutorandos nas atividades de estágio em grupos de pesquisa da Universidade de São Paulo.

É provável que o volume de pesquisadores não docentes e sem vínculo empregatício desenvolvendo atividades de pesquisa na Universidade de São Paulo nos últimos anos, esteja de alguma forma contribuindo sobre a configuração dos índices de produção acadêmica institucional demonstrados no Anuário Estatístico. Mas é necessário frisar que a perspectiva de Estágio Pós-Doutoral estudada no presente trabalho, não contempla a essa vertente de concepção do pós-doutorado, ao referenciar-se ao termo *pós-doutorado* o foco do presente estudo é a ótica do pós-doutorado como instrumento de capacitação docente.

Nesse sentido, as páginas seguintes dizem respeito exclusivamente ao estágio pós-doutoral como item adicional à qualificação do corpo docente da Universidade de São Paulo e nessa perspectiva, é bom distinguir, que a busca de parâmetros para a mensuração de influência do pós-doutorado sobre a produção na pós-graduação, não investiga performances diferenciadas de docentes enquanto **supervisores** de estágio, mas sobretudo, docentes enquanto **estagiários** e agentes pós-doutorandos em laboratórios de ponta em Instituições de Ensino Superior no Brasil e no Exterior.

Essa vertente, no que diz respeito à CAPES, não é contemplada pelo programa PRODOC, mas pelo Programa Estágios Pós-Doutorais (CAPES/BEX, 2002), que financia estágio pós-doutoral de professores e pesquisadores visando ao desenvolvimento de atividades de atualização, cooperação e abertura de novas linhas de pesquisa, sempre inseridas no contexto institucional de atuação do pesquisador pós-doutorando.

Parece possível captar essa realidade institucional, ou melhor, esse *estado de mudança*, valendo-se de diferentes perspectivas, no entanto, concentrando-se o caso nos docentes e que possuem vínculo empregatício com a universidade, a preocupação desse estudo centra-se sobretudo na influência e nos aspectos presentes de produção científica e acadêmica que organizam e expressam em grande parte, o tempo-espço do trabalho docente na Pós-Graduação da Universidade de São Paulo, no sentido de que a produção científica resulta em produtos (livros, artigos...) como também na não separação do produto do ato de produção.

2.3 PECULIARIDADES DA PÓS-GRADUAÇÃO NACIONAL

A ciência entendida como o saber nascido do exame sistemático e cuidadoso de temas pertinentes ao ser humano, passou a ser vista como o motor do desenvolvimento da sociedade, estabelecendo-se uma forte correlação entre ciência e desenvolvimento econômico-social, e fazendo com que organizações universitárias se voltem para o propósito de produzir ciência e revertê-la em resultados práticos para a humanidade (GOERGEN, 1998).

Goergen (1998) aborda que mudanças econômicas e sociais imprimem mudanças na relação existente entre universidade, ciência e sociedade. Hoje se espera, que cada vez mais, realize serviços, produza conhecimentos e também forme pessoas capazes de atender aos quesitos de um mundo moldado pela ciência e tecnologia; implicando em conseqüências para a estrutura administrativa, organizações curriculares, procedimentos acadêmicos e para a própria função da universidade.

Considerando o propósito de produzir conhecimento e formar pessoas, transformando saber em atividades de desenvolvimento econômico e social, Moraes (1998), considera a existência de três identidades que coexistem na organização universitária:

- a universidade como lugar privilegiado de preparação para o exercício de profissões, cada vez mais regulamentadas e credenciadas; **[ensino]**
- a universidade como lugar de pesquisa, do ensino da pesquisa e da busca de novos conhecimentos; e, **[pesquisa]**
- a universidade como agente prestador de serviços a comunidade. **[extensão]**

Em sintonia com essas identidades, do ponto de vista legal e normativo, no Brasil, de acordo com a LDB/96, Lei de Diretrizes e Bases, define-se universidades como “Instituições pluridisciplinares de formação dos quadros profissionais de nível superior, de pesquisa, de extensão e de domínio e cultivo do saber humano” (LEI 9.394/96, Art. 52).

No momento atual, conhecimento virou sinônimo de vantagem competitiva, qualidade de vida e possibilidade de inserção no mundo globalizado. Países “avançados”, com alto grau de desenvolvimento em C&T (Ciência e Tecnologia), que concentram a capacidade de inovar, detendo a propriedade do conhecimento, fazem com que a relação do mundo globalizado seja assimétrica e exija, assim, novos arranjos das universidades brasileiras. Elas devem ser capazes de atender às exigências por novos conhecimentos e tecnologias economicamente

viáveis e socialmente necessárias, unindo o universal-global ao particular-nacional (KAWASAKI, 1997).

A Pós-Graduação enquanto parte integrante do sistema universitário, também tem como sustentáculo o tripé Ensino-Pesquisa-Extensão, o surgimento dos estudos em nível de Pós-Graduação, no mundo contemporâneo, adveio com o acúmulo de conhecimentos nos diversos ramos da ciência e à crescente especialização das técnicas. O desenvolvimento da ciência e tecnologia aconselharia introduzir na educação superior uma hierarquização de níveis de estudo: **graduação**, cujo objetivo seria a instrução científica, humanista, “da massa crítica” e formação profissional, e a **pós-graduação**, cujo objetivo seria criar uma superestrutura destinada à pesquisa e o desenvolvimento da Ciência, Tecnologia e da Cultura (MEC, parecer 977, 1965).

No Brasil, em 1965, com o Parecer 977 do Conselho Federal de Educação, dá-se a implantação formal dos cursos de pós-graduação. Este parecer tendo como relator o conselheiro Newton Sucupira, distinguiu os cursos de Pós-Graduação em duas categoriais: *lato sensu* e *stricto sensu*. Os cursos *lato sensu* referem-se a cursos de especialização, cujos objetivos são de caráter técnico-profissional e os *stricto sensu* referem-se a cursos, de mestrado e doutorado, que são orientados para o caráter científico e tecnológico, a natureza acadêmica e a pesquisa.

Dentro dessa perspectiva, esse parecer propõe a organização da pós-graduação *stricto sensu* em dois níveis de estudos que se hierarquizam: mestrado e doutorado. O estabelecimento desses dois níveis teve inspiração nos títulos de *master* e *doctor* da sistemática norte-americana, representando, apenas, um simples escalonamento, não numa obrigatoriedade do mestrado como requisito prévio do doutorado.

Esse escalonamento parece estar relacionado com o escalonamento da própria carreira universitária: a de professor responsável por ministrar o ensino e para qual considera-se qualificado aquele que possui pelo menos, o título de mestre, e a de professor-pesquisador, que além de ministrar aulas, se volta também para as atividades de pesquisa, considerando-se qualificado aquele que possui título de doutor.

Reforçando essa idéia, autores como Oliveira (1996, p.7) entende existir no Brasil um consenso que o doutorado está vinculado à pesquisa, voltando-se “para o alargamento do conhecimento e para a criação de novos saberes”, com os cursos de mestrado preparando recursos humanos para o exercício do magistério superior e desenvolvimento do trabalho científico; também Velloso (2002, p.56), considera o mestrado tendo “por finalidade formar e

aperfeiçoar docentes para o ensino superior”, enquanto o doutorado “está voltado para a formação de pesquisadores independentes”.

Esse caráter “dependente” do mestrado no tocante à produção científico-cultural e a forte influência do modelo norte-americano de pós-graduação na estruturação do modelo de pós-graduação brasileira, é explorado por Santos (2003), que entre outras contradições, levanta também, a questão do rigor dos mestrados acadêmicos brasileiros cujas exigências são, muitas vezes, compatíveis com doutorados de outros países.

Ao analisar a gênese e as funções da pós-graduação brasileira, Cunha (1974) atribui além da função técnica, a função social. A função técnica relaciona-se com a formação de recursos humanos de alto padrão intelectual, o desenvolvimento da pesquisa científica e a formação de professores para atender à necessidade de expansão quantitativa do ensino superior. A função social da pós-graduação busca restabelecer o valor econômico e simbólico do diploma, o autor expõe ser provável que ao trazer a marca da “raridade”, o diploma de pós-graduação tenda a conferir o mesmo valor social que antes da expansão e “massificação” do ensino de nível superior, era auferido pelo diploma comum de graduação.

Vale frisar, que a pós-graduação *stricto sensu* no Brasil, não se limita à elaboração de uma dissertação ou tese, compreende uma série de disciplinas que coloca o aluno a cobrir ampla extensão de um campo do conhecimento, trata-se de uma experiência intensiva de aprendizagem, que envolve a pós-graduação *stricto sensu* na **formação** de recursos humanos altamente especializados.

O Pós-doutorado surge nesse cenário da pós-graduação como um item “extra” na carreira acadêmica, que considerando o escalonamento existente, tem seu ponto máximo de exigência o título de doutorado. A idéia inicial é potencializar o uso dos recursos humanos e financeiros envolvidos diretamente com o cenário da produção e disseminação da ciência e tecnologia, com vistas a ampliar a participação dos pesquisadores brasileiros no *mainstream* da ciência e facilitar a inserção na comunidade científica internacional.

O documento CAPES/BEX (2002, p. 1) expõe que:

financia estágio pós-doutoral no exterior de professores e pesquisadores visando ao desenvolvimento de atividades de atualização, cooperação e abertura de novas linhas de pesquisa, sempre inseridas no contexto institucional de atuação do candidato. A natureza das atividades desse programa possui uma perspectiva de cooperação entre professores e pesquisadores, (...)

Velho (2001), na mesma direção aborda a questão da necessidade de aperfeiçoamento como mola propulsora do Pós-Doutorado. Para a autora, os programas de Pós-Doutorado de fato não vêm sendo de formação, e voltam-se mais para reciclagem ou atualização de pesquisadores já formados do que para a formação de pesquisadores no sentido estrito do termo. A tendência do Pós-Doutorado é atuar como uma oportunidade de complementação da formação por meio da inserção em um trabalho de pesquisa de ponta, havendo a perspectiva que o trabalho com uma equipe de qualidade estabeleça contato com o estado da arte do mundo científico e abra caminho para publicação em revistas de primeira linha.

A questão envolta no Pós-Doutorado é, então, fomentar o contato de doutores brasileiros com os melhores programas fora do país, tendo em vista que, a formação de recursos humanos de primeira linha requer a aquisição de conhecimentos de fronteira e a socialização em ambientes nos quais ele é gerado, com a expectativa de que com o estágio pós-doutoral, haja benefícios no trabalho e produção docente, bem como, benefícios (ou impacto positivo) para o programa de pós-graduação de origem.

2.3.1 O PÓS-DOCTORADO À LUZ DA GESTÃO DO CONHECIMENTO

Concebendo-se primordialmente o pós-doutorado como um processo de interação entre universidades, onde pesquisadores são postos em contatos com instituições relacionadas com o estado da arte de uma determinada área, nota-se que embuti-se nesse processo a noção de complementaridade interorganizacional para o avanço do conhecimento científico e tecnológico.

A complementaridade dos conhecimentos de uma organização, a partir do compartilhamento de informações com outras organizações é evidenciada por Nonaka e Takeuchi (1997), ao apresentar a dimensão ontológica da criação do conhecimento. Diante dessa dimensão, o conhecimento nasce em um nível individual, sendo expandido pela dinâmica da interação (socialização do conhecimento) e a dinâmica da espiral do conhecimento.

Para transferência do conhecimento tácito são necessárias ligações entre pessoas em espaços físicos coletivos, tornando-se prioritário o contato “face-a-face” e compartilhamento de experiências via contato em equipe. Um facilitador desse tipo de transferência são as redes

de trabalho que colocam em contato pessoas mais experientes e preparadas para atuarem em grupo, interagindo basicamente por meio de ampla troca de conhecimentos tácitos.

Compartilhar conhecimento é um dos primeiros benefícios amplamente reconhecido pelas relações diretas entre atores em uma rede. Assim, quando as organizações colaboram para desenvolver uma tecnologia, o conhecimento resultante estará disponível para todas as organizações parceiras. Então, cada parceiro poderá receber potencialmente uma quantidade maior de conhecimento, a partir de um projeto conjunto, em relação a um mesmo investimento feito de forma individual. Isso é bastante salientado por Powell (1998), no momento em que destaca que as redes interorganizacionais proporcionam melhores resultados de inovação em relação às firmas individuais.

No caso do pós-doutorado a interação social é considerada um componente crítico do aprendizado, nesse sentido a concepção de estágio de pós-doc visa estabelecer o que na literatura de gestão de conhecimento aproxima-se do que se concebe por aprendizagem em que os aprendizes ficam envolvidos em ‘comunidades de práticas’.

Stewart (1998) considera comunidades de prática, grupos que aprendem, que se unem por consenso próprio, pessoas atraídas umas às outras tanto por força social quanto profissional; elas cooperam de forma direta, sondam-se mutuamente, exploram juntas um assunto. Nesse âmbito tais grupos de práticas, formal ou informalmente, realizam trabalhos: de formação do capital humano e transferência do conhecimento e inovação.

Para Brown e Duguid (2001), as comunidades de prática são grupos formados em torno da prática, que se caracterizam por desenvolver conhecimento coletivo e distribuído. Wenger e Snyder (2000, p. 139) definem as comunidades de prática como “grupos de pessoas ligadas informalmente pelo conhecimento especializado e compartilhado e pela paixão por um empreendimento em conjunto”. Os membros dessas comunidades podem encontrar-se geograficamente dispersos, o que não se constitui impeditivo para sua efetividade.

Nessa perspectiva informal ou tácita, a ênfase recai sobre os relacionamentos entre grupos e pessoas, que se dão por meio da formação de projetos em comum, redes de trabalhos ou mediante a formação das comunidades de práticas acadêmicas e de pesquisa. Entender o aprendizado que ocorre nos diversos locais de trabalho, nesses laboratórios de ponta, favorece a compreensão desses arranjos sociais que ajudam no processo de aprendizado. Nesses grupos, a transferência do conhecimento é **tácita** e depende, principalmente, da interação entre membros mais experientes e menos experientes.

Evidências na literatura demonstram que, em alguns casos, organizações beneficiam-se da proximidade para buscar a complementaridade de competências por meio de um

processo de co-evolução, ou seja, evoluir a partir do conhecimento de outras organizações. Antonelli (1999), por exemplo, aborda essencialmente a produção de conhecimento inter-relacionados e complementares e que extrapolam à própria organização, sendo geradas por conectividade com outras empresas, universidades ou instituições de pesquisa.

As dimensões de produção de conhecimento por meio de cooperação nas relações interorganizacionais podem ser vistos na literatura de gestão do conhecimento tanto em artigos nacionais (BALESTRIN; FAYARD, 2003, OLIVEIRA; GOULART, 2003), como em estudos estrangeiros (POWELL *et al.*, 1996, AJUHA, 2000), e que caminham na direção de frisar a importância da relação interorganizacional para a complementaridade e ampliação de conhecimentos.

A “ampliação” de conhecimentos existentes ou a produção de novos conhecimentos surge quando a interação do conhecimento tácito e do conhecimento explícito eleva-se dinamicamente de um nível ontológico inferior até níveis mais altos. Nessa dimensão ontológica, observa-se que o conhecimento só é criado por indivíduos (NONAKA; TAKEUCHI., 1997). Uma organização ou uma rede interorganizacional não podem criar conhecimentos, mas podem proporcionar um espaço de relações positivas e construtivas entre os atores e seu ambiente. Assim, a partilha de informação, de opinião, de colaboração e de mobilização sobre um projeto confrontado às necessidades e ao desconhecido converge para a “ampliação” do conhecimento dentro das organizações participantes.

Nessa ótica da gestão do conhecimento, o pós-doutorado pode ser visualizado como um local privilegiado para a complementaridade na formação de recursos humanos altamente especializados. A geração de conhecimento é vista como resultado de um empreendimento coletivo, fortemente influenciada pela efetiva disponibilidade de informação e pela qualidade dos canais de comunicação interorganizacional entre os agentes aprendizes. Uma das características no processo de partilha de conhecimento entre os pesquisadores, pelo menos no que concerne ao estágio pós-doutoral, é a qualidade eminentemente tácita em que ocorre a interação.

O conhecimento tácito é transmitido por meio da socialização, sendo que ela só é possível quando existe alguma proximidade geográfica. Como o conhecimento está nos indivíduos que interagem em um ambiente organizacional e interorganizacional, a proximidade possibilita a socialização e criação de uma base comum de conhecimento. A transferência de conhecimento depende da proximidade que pode fornecer acesso às redes relacionais locais (COHENDET *et al.*, 1999).

Nesse sentido, a lógica do pós-doutorado é incentivar essa “proximidade geográfica”

visando o processo de desenvolvimento do conhecimento científico e tecnológico por meio da **socialização** entre pesquisadores em laboratório de primeira linha e relacionados com a produção de conhecimentos de fronteira. Enquanto um item “extra” da qualificação docente, ele pode atuar como reciclagem ou atualização de pesquisadores que mesmo altamente qualificados, com o nível de doutorado, podem ganhar por estarem atualizados, em contato com o estado da arte da área e, assim, propiciar melhorias de qualidade da pesquisa, ensino e extensão da pós-graduação e contribuir para o avanço da ciência e tecnologia nacional.

III – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa sobre influência pautar-se-á em um levantamento de informações contidas no Sistema LATTES para mensurar o efeito que o pós-doc provoca no desempenho docente, por meio da construção de um índice de desempenho docente como uma proposta de aferição de resultados no âmbito do sistema da pós-graduação da Universidade de São Paulo. Como será descrito a seguir.

3.1 TIPO DE PESQUISA

Para o alcance dos objetivos, o presente estudo trabalhou basicamente utilizando como fonte de dados o sistema LATTES, onde a construção de um índice permitiu uma pesquisa exaustiva e objetiva do que os docentes produziam, o que realizavam antes do pós-doutorado e o que efetivamente produziram e que atividades realizaram após a realização do estágio em nível do pós-doutorado. Com a formação de um banco de dados e o isolamento de variáveis pôde-se comparar o desempenho acadêmico coletivo entre professores da pós-graduação ↗ doutores com Pós-Doc e ↗ doutores sem Pós-Doc. Com o isolamento de variáveis pôde-se verificar se houve diferenças significativas entre os que optaram por realizar pós-doutorado e aqueles que não o fizeram

Assim, a pesquisa quantitativa bifurcou-se: uma se pautou no levantamento da produtividade docente “antes” e “depois” da realização do pós-doutorado e seus possíveis efeitos. O panorama *ex-ante* e *ex-post* teve como base central, a construção de um índice de produção docente que foi inserido no contexto da pesquisa no sentido de atuar como linha de base em relação ao quantitativo da produção bibliográfica de docentes na Universidade de São Paulo.

A outra vertente buscou a mensuração do desempenho do participante do estágio de qualificação, confrontado-o com o desempenho de docentes não participantes do estágio de qualificação. A montagem do banco de dados foi baseado no contra-factual e analisado por meio de regressão diferencial (ASHENFELTER, 1977, ANGRIST; KRUEGER, 1999), isto é como ter grupo de controle docentes que fizeram e que não fizeram o estágio de pós-doc, cotejando a produtividade, condicionada às características observáveis do perfil dos docentes. Dessa forma o mesmo índice de produção acadêmica serviu para comparar doutores que

realizaram e que não realizaram o Pós-doc, para minimizar a possibilidade de outras explicações para a mudança observada e, para garantir que não foram outras variáveis que interferiram nos resultados.

Nas inserções de pesquisa a busca de informações ocorreu, então, por meio de dados secundários junto às informações contidas no sistema LATTES e alimentadas pelos docentes. A pesquisa configura-se como um estudo de caso – pois foi circunscrita à realidade de quatro grandes áreas do conhecimento ao contexto da Universidade de São Paulo, tendo esse caráter de profundidade e detalhamento.

Mintzberg (1979) é um dos autores que recomenda o método do estudo de caso na construção de modelos de análise de mudanças organizacionais, partindo-se de dados e observações de fatos e procedendo-se de forma indutiva, através da investigação sistemática do comportamento de uma determinada organização.

Para Merriam (1998), o estudo de um caso em contexto de educação pode ser caracterizado como sendo *particularista, descritivo e heurístico*. Tem característica *particularista* pois seu foco concentra-se numa particular situação, evento, programa ou fenômeno, sendo importante pelo que revela sobre o fenômeno e pelo que pode representar. É *descritivo* pois o produto final de um estudo de caso se constitui numa rica descrição do fenômeno em análise e sua característica *heurística*, finalmente, significa que o estudo de caso ilumina o entendimento a respeito do fenômeno investigado, possuindo, assim, a intenção de “descoberta”, de “achado”, ao discorrer sobre as razões de uma situação específica.

Ao se focar conhecimento científico e novas oportunidades tecnológicas, estes para Dunning (2000), devem ser vistos com ressalvas especialmente, quando se considera a importância do conhecimento tácito para o progresso de Ciência, Tecnologia e inovação. Para o autor como o conhecimento científico é codificado e formalizado, pode ser transferido por outros meios que não a socialização.

Neste sentido, transpondo-se para a situação do pós-doutorado, ainda que este esteja calcado na socialização do conhecimento científico em laboratórios de primeira linha, é importante esclarecer que o conhecimento tácito é relevante nos estágios iniciais do desenvolvimento, este conhecimento tácito deve evoluir para conhecimentos científicos relevantes, que são eminentemente explícitos, codificados e sistematizados.

Raramente se dá algo, sem querer alguma coisa em troca e desconsiderar isso seria um risco para a Gestão do Conhecimento (DAVENPORT; PRUSAK, 1998). Para Davenport e Prusak, um dos objetivos da gestão do conhecimento é assegurar que seja mais vantajoso

compartilhar do que enclausurar o conhecimento, colocando, por exemplo, o compartilhamento como um item de avaliação de desempenho.

Garvin (2001), realiza críticas aos autores centrais da gestão do conhecimento, considerado acadêmicos e utópicos no que diz respeito às organizações criadoras do conhecimento. Garvin compara as definições de Senge (1999), considerado o responsável pela popularização das *Learning Organizations*, com as concepções de Nonaka e Takeuchi (1997), enxergando convergências entre elas no sentido de apenas parecerem idílicas e desejáveis sem apresentarem, no entanto, um referencial para a ação visto que as recomendações são abstratas, deixando muitas questões sem resposta. O autor sob a idéia de “Três Ms” para a gestão do conhecimento – Meaning, Management e Measurement – defende que devam existir ferramentas de mensuração que possibilitem a avaliação da velocidade e dos níveis de aprendizado da organização, uma vez que é impossível gerenciar o que não se pode mensurar.

“O que não foi dito precisa ser dito em voz alta; caso contrário, não pode ser examinado, aperfeiçoado ou compartilhado”.

(STEWART, 1998, p. 66)

O Pós-doutorado com propósitos eminentemente de transferência de conhecimentos científicos e tecnológicos de fronteira por meio da **Socialização** – nos moldes de Nonaka e Takeuchi (1997), também não pode ou não deveria ficar restrito ao contexto da socialização, mas sim, ao sair da do período de “incubação”, não ficar em situações de isolamento, e se ampliar por meio de interação e compartilhamento para processos de **Externalização** do conhecimento.

A noção de transferência e de ciclos de conversão é bastante explorada no modelo descrito pelos autores Nonaka & Takeuchi (1997). Para eles a conversão do conhecimento individual em recurso disponível para outras pessoas é a atividade central da organização criadora de conhecimento. E nessa visão, o intercâmbio entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito é um importante meio para se identificar a organização que aprende. O conhecimento explícito é formal e sistemático e, portanto, facilmente comunicado e compartilhado, e no caso específico desse estudo, mais facilmente observável e mensurável.

O conhecimento científico é o conhecimento racional, sistemático, assim tendo-se em perspectiva o pós-doutorado como um processo que visa incremento do conhecimento – nesse caso em especial do conhecimento científico – o presente estudo buscou então

concentrar os esforços de mensuração em torno do conhecimento externalizado e que se traduz no conhecimento cristalizado sob a forma de publicações científicas e que são compartilhadas pela comunidade acadêmica.

3.2 PERGUNTAS E HIPÓTESES DE PESQUISA

A presente pesquisa se insere na questão da qualificação docente como recorrente nas discussões sobre modernização administrativa e na qualidade dos serviços prestados à sociedade. Neste âmbito mais amplo, a delimitação do tema define como objetivo de pesquisa responder a seguinte questão: “A qualificação de recursos humanos/ docentes em nível de Pós-Doutorado está influenciando na produtividade dos docentes na universidade/pós-graduação?”

Com base no modelo analítico definido, identificam-se as seguintes hipóteses para guiar a realização dessa pesquisa:

- H1: Haverá maiores variações do índice de produtividade para docentes com doutorados realizados no país, comparativamente aos participantes com doutorados realizados no exterior.
- H2: Quanto maior o interstício (ou intervalo de tempo) transcorrido entre a conclusão do doutorado e a realização do pós-doutorado maior a magnitude de variação do índice de produtividade do pós-doutorado realizado.
- H3: A magnitude da variação do índice será diferente em função da área do conhecimento / atuação do docente.
- H4: O Pós-doc contribui para aumentar a produção (publicações) em revistas internacionais indexadas.
- H5: A quantidade (ou número) de estágios pós-doutorais realizados tenderá a intensificar os efeitos do pós-doutorado.

3.3 MODELO DA PESQUISA

Figura 4 – Sistematização sintética das variáveis do modelo de investigação.

3.4 COLETA DE DADOS: MÉTODO E INSTRUMENTO

Nesta pesquisa adota-se a coleta de dados no sistema LATTES para captação de informações relativas à produção acadêmica/docente. A opção em utilizar essa fonte foi consequência das características das variáveis investigadas e por existem indicadores de produção acadêmica que são utilizados para avaliação da pós-graduação, como por exemplo: produção bibliográfica, técnica, artística cultural etc, que podem também alicerçar a

investigação de impacto do pós-doutorado sobre a produtividade dos docentes dos programas de pós-graduação, na Universidade de São Paulo.

A captação de dados relativos à produção acadêmica/docente tem como fonte principal a busca em dados secundários, especialmente, tendo por base o sistema LATTES. O efeito investigado será baseado na construção e análise da variação do Índice de Produtividade Acadêmica e, portanto, vale frisar, que a dimensão do efeito investigado neste contexto, não cobre efeitos em amplitude sobre o trabalho docente, vez que, não serão analisados os efeitos nos processos de trabalho, percepção de qualidade do desempenho e motivação pessoal do docente. A dimensão do efeito, neste âmbito, cobre basicamente a **produção** docente nas atividades de pesquisa da pós-graduação.

A investigação de efeito do pós-doutorado, por meio do índice, possui como objetivos, funcionar como ferramenta de comparação entre o “antes” e “depois” do pós-doc, e também, funcionar como espécie de “grupo de controle” permitindo isolar variáveis no banco de dados e verificar se há diferenças significativas de produção entre os doutores que optaram por realizar pós-doutorado e aqueles que não o fizeram.

Publicações e Pesquisa: Dimensões a serem analisadas

Livros

Capítulos de Livros

Artigos Publicados em Periódicos

Trabalhos Publicados em Anais de Eventos

Demais Tipos de Produção (prefácio, posfácio, tradução, etc.)

Outras Produções Relevantes Listados pelo Pesquisador

3.4.1 CÔMPUTO DA DIMENSÃO: PUBLICAÇÕES

Seguindo padrões nacionais de diversas áreas do conhecimento que costumam ponderar quantitativamente a produção dos docentes/ano utilizando-se como fatores de ponderação valores associados ao Qualis, adota-se aqui, também, critério que leva em conta, tanto a quantidade, expressa pelo número de publicações, como a qualidade, expressa pela base Qualis que, em princípio, refletiria a qualidade dos veículos ou meios de divulgação científica.

Sobre a base Qualis, no que se refere à classificação, especialmente dos periódicos, adotam-se dois critérios básicos: a abrangência da circulação (Internacional, Nacional e Local) e níveis de qualidade (A, B, C).

Como pondera Paula (2002), o fato de um periódico ser estrangeiro, não garante à menção “internacional” na base Qualis. Um periódico estrangeiro com circulação apenas no seu país de origem pode ser classificado como “nacional”, enquanto um brasileiro que tenha divulgação no exterior pode ser classificado como “internacional”, desde que atenda os critérios adotados. A sistemática do Qualis baseia-se na indexação das revistas científicas e na participação qualitativa da comunidade científica, por meio das Comissões de Área da Capes.

No que se refere à indexação, Paula (2002), aborda que um periódico indexado passa a compor uma base sobre o qual se fundamentarão indicadores bibliométricos, entre eles, o número de citações (premissa de uma grande frequência de citações, a um artigo ou periódico, pode ser tomado como medida de sua influência na pesquisa da respectiva área). Nesse sentido, base e indicadores desenvolvidos pelo *Institute for Scientific Information* (ISI) e publicados no *Science Citation Index* (SCI), têm grande aceitação na comunidade científica.

O fator de impacto do *Journal of Citation Report* (JCR) também tem boa aceitação em algumas áreas, que a levam em consideração no momento de classificação dos periódicos utilizados para divulgação das pesquisas e trabalhos científicos. Atualmente, 75% das áreas elaboraram os critérios de classificação dos veículos, sendo que se sobressai o fato que entre muitas áreas, existem critérios comuns para a classificação dos veículos, caracterizando similaridades inter-áreas (SOUZA; PAULA, 2002).

Segundo Souza e Paula (2002), as áreas, que fazem uso do Qualis, contemplam critérios editoriais e adotam os serviços do ISI ou do JCR, e às vezes indiretamente aplicam critérios tais como: tiragem, periodicidade, divulgação, padronização, normalização etc.; a maioria das áreas que não consideraram a aplicação do fator de impacto do ISI, relataram a aplicação de algum critério editorial para a classificação. Mas, sobre o que se **compreende por qualidade** no interior de cada área, observa-se que os critérios para a classificação de um periódico como “A”, “B” ou “C” ainda são bastante subjetivos, sendo que parte dessa avaliação advém da opinião dos “pares” e do conhecimento que componentes das comissões de área/avaliação têm dos veículos utilizados pelos programas de pós-graduação. Mesmo em minoria, emerge diferenças entre as áreas, que algumas vezes utilizam os mesmos periódicos para suas publicações e os classificam diferentemente.

A utilização da base Qualis, por envolver a questão qualidade, é essencialmente polêmica, contudo, o presente trabalho estará utilizando essa base como uma referência, como

instrumental para buscar equacionar ou “pesar” melhor as publicações, adotando-se como procedimento metodológico aplicar os critérios estabelecidos e adotados por cada área, não cabendo aqui refutá-los, respeitando inclusive as que optaram por não adotá-los.

A ponderação aqui proposta tem por base o estabelecimento de pontuação para cada tipo de produção bibliográfica e são indicadores construídos e influenciados a partir de relações e ponderações aplicadas por diversas comissões/comitês de área, essas ponderações ou “pesos” dados a cada tipo de produção bibliográfica são diversas e algumas vezes não são nem quantitativas. A proposta aqui com a série de tabelas de pontuações é que as mesmas não fossem somente arbitradas, mas tentassem refletir uma tendência central, e que, de certo modo, tornasse possível para uma aplicação como a que se propõe o presente estudo.

Proposta de cômputo para a produção bibliográfica em periódicos

Tipo	Nível	Pontuação
Periódico Internacional	A	18
	B	12
	C	6
Periódico Nacional	A	10
	B	7
	C	4
Periódico Local	A	5
	B	3
	C	1
Sem classificação ou não constante no Qualis	-	2

Tabela 1 – Cômputo para a publicação em periódicos.

Proposta de cômputo para produção bibliográfica em livros e capítulos de livros

Tipo	Nível	Pontuação
Livros publicados	A	15
	B	10
	Coletâneas	7
Livros organizados	-	7
Capítulos de livros	-	5

Nota: Editoras cujos livros podem ser considerados **A**: Atlas, Bookman, Campus, Edusp, FGV, Futura, Markron, Pearson, Pioneira, Saraiva, Thomson Learning, UFMG, UFRJ e UnB. Segundo indicações do comitê/comissão de avaliação da área de Administração, disponível em www.capes.gov.br.

Tabela 2 – Cômputo para publicação de livros.

Proposta de cômputo para demais tipos de produção bibliográfica

Tipo	Nível	Pontuação
Prefácio, posfácio, partitura	-	3
Tradução de livro	-	7
Outras traduções	-	3
Textos em jornais/revistas	-	1
Demais produções	-	2

Tabela 3 – Cômputo para demais tipos de produção bibliográfica.

Proposta de cômputo para trabalhos publicados em anais de eventos

Tipo	Nível	Pontuação
Anais	A	7
	B	3
	C	1
	Sem Classific.	1

Tabela 4 – Cômputo para trabalhos em eventos.

Com esse critério de atribuição de pontos para cada uma das atividades, o componente “Publicações” será composto por todas estas dimensões e sua mensuração se dará pela simples soma dos pontos correspondentes a cada uma das atividades inerentes ao componente de Produtividade que compõe o índice.

Vale salientar algumas questões:

O maior ou menor peso atribuído, mesmo que controverso, justifica-se pela da própria natureza e identidade da pós-graduação *stricto sensu*. O Qualis é utilizado por todas as quatro áreas do conhecimento aqui investigadas. A atribuição de pontos para periódicos e anais não classificados que poderia estar “dissonante”, visto que sua qualidade seria duvidosa, pode ser justificável tendo em vista, que o fato de não constar na base Qualis pode se dar tanto pela área ainda não o ter classificado, como por ainda não estar incluso nas listagens que servem de base para a classificação da CAPES, convém lembrar que periódicos são inclusos constantemente.

O propósito aqui não é de avaliação de cursos, assim antes que vozes apontem para uma homogeneização “arbitrária” entre as áreas, vale apontar que a forma como as tabelas de pontos estão estruturadas, não beneficiam, nem prejudicam a nenhuma das quatro áreas do conhecimento. Isto porque, em nenhum momento serão atribuídos conceitos como “Bom”, “Muito Bom”, “Ruim” ou “Deficiente” para a pontuação obtida. As questões aqui serão, por

exemplo, do tipo: em Biológicas existia uma média de X pontos /ano no quesito pesquisa e publicações, após a realização do Pós-Doutorado por seus docentes, essa média passou a ser Y pontos/ano, não importando se para Biológicas, por exemplo, a média seja superior ou inferior a de Saúde, Engenharias ou qualquer outra área.

Nesse tipo de investigação pôde-se trabalhar tanto com o **cômputo geral** da dimensão publicações como um todo, como com o **pontual**, verificando a variação de itens específicos como, a publicação em periódicos de circulação internacional, a participação em congressos internacionais e/ou nacionais, tradução de livros etc., e a influência que o Pós-Doutorado possa ter tido sobre essa performance diferenciada.

A variação do índice de produtividade, construído, foi calculado para cada dimensão e para cada área do conhecimento, a saber: Biológicas, Engenharias, Exatas e da Terra, Agrárias, . (Detalhamento da composição das grandes áreas, Tabela 5).

A necessidade de cálculo em separado para cada uma áreas se justifica em função das singularidades e das características diferenciadas e pertinentes. O ritmo de produção em cada uma delas é essencialmente diferenciado.

Para ilustrar não faria sentido, por exemplo, comparar pontuação ritmo de produção bibliográfica da área de Engenharia com a quantidade e frequência da produção bibliográfica da área de Biológicas, etc. O aplicação dos pontos, calculada para cada área em separado, em princípio, não beneficia, nem prejudica a nenhuma das áreas. Apesar dos ritmos de produções diferenciados, as áreas e suas singularidades serão, de certa forma, consideradas.

Biológicas	Engenharias	Exatas e da Terra	Saúde
Biologia Geral	Eng. Aeroespacial	Astronomia	Educação Física
Biofísica	Eng. Biomédica		Enfermagem
Bioquímica	Eng. Civil	Computação	Farmácia
Botânica	Eng. de Materiais	Física	Fisioterapia
Ecologia	Eng. de Minas	Química	Terapia Ocupacional
Farmacologia	Eng. de Produção	Geociências	Fonoaudiologia
Fisiologia	Eng. de Transportes	Matemática	Medicina
Genética	Eng. Elétrica	Oceanografia	Nutrição
Imunologia	Eng. Mecânica	Estatística	Odontologia
Microbiologia	Eng. Oceânica		Saúde Coletiva
Morfologia	Eng. Nuclear		
Parasitologia	Eng. Química		
Zoologia	Eng. Sanitária		

Tabela 5 - Detalhamento da composição das grandes áreas

Fonte: Informações constantes em www.capes.gov.br, home-page da CAPES (abril, 2004)

3.4.2 ANÁLISE ENTRE PESQUISADORES COM E SEM PÓS-DOCTORADO

A investigação das possíveis influências do estágio pós-doutoral sobre o quantitativo da produção docente baseado no estudo baseado na análise contra-factual buscou a mensuração do desempenho em termos de produção bibliográfica do **participante** do estágio de qualificação, confrontado-o com o desempenho de docentes **não participantes** do estágio de qualificação no nível de pós-doutoramento.

A análise contra-factual aqui utilizada apoia-se notadamente no artigo publicado em 1977 por Orley Ashenfelter e, também, reforçado por Joshua B. Angrist & Alan B. Krueger em 1999 na obra intitulada *Handbook of Labor Economics* e editada por O. Ashenfelter (ASHENFELTER, 1977, ANGRIST; KRUEGER, 1999), a metodologia proposta analisa por meio de um tipo especial de regressão múltipla, denominada regressão diferencial, na qual o comportamento de uma variável dependente diante do leque de inúmeras variáveis independentes e de uma relação binária 0 e 1 – “realizou” e “não realizou” – confrontando a influência dessa variável critério com descrição binária e as demais variáveis.

Operacionalmente, isto é como ter um banco de dados com critério de grupos de controle: “0” (não realizou pós-doutorado) e “1” (realizou pós-doutorado), verificando-se assim, se essa variável critério explicaria com maior ou menor peso a variância observada da variável dependente – produção bibliográfica docente – em relação às demais variáveis observáveis e mensuradas no sistema Lattes.

Dessa forma o mesmo índice de produção acadêmica descrito no capítulo 3.4.1 desse trabalho e detalhado nas Tabelas 1, 2, 3 e 4, que expõem os cálculos da produção em periódicos, publicação de livros, demais tipos de produção bibliográfica e trabalhos em eventos, também, foi utilizado para avaliar a produção docente, computando-se e criando-se a variável “Pontos/ano”, variável dependente que foi então calculada dividindo-se a somatória da produção ponderada pela quantidade de anos transcorridos após a conclusão do doutorado.

O mesmo índice de produção, dessa maneira, serviu para comparar doutores que realizaram e que não realizaram o Pós-doc, cotejando-se a produtividade condicionada às características observáveis do perfil dos docentes para minimizar a possibilidade de outras explicações para a variância observada e para garantir que não foram outras variáveis que interferiram nos resultados.

O objetivo da análise de regressão múltipla converge para encontrar a equação que melhor descreva ou que melhor se ajuste aos dados observados para efeito preditor do

comportamento da variável dependente – Pontos/ano – e nessa direção a decisão de incluir na equação todas as variáveis ou algumas é tomada em função da significância do parâmetro de regressão de cada uma das variáveis, ou pelo acréscimo do R^2 provocado pela inclusão dessas variáveis^{*2} no modelo.

Em se tratando de uma de uma análise conjunta de variáveis, as regressões múltiplas delineadas buscam explicar a variabilidade da variável dependente utilizando parâmetros das diversas variáveis independentes (X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 ...). Ambas regressões múltiplas, utilizadas nesse estudo, Stepwise e Enter, baseiam-se em uma relação linear entre a variável dependente e diversas variáveis independentes.

Quando se ajusta um modelo de regressão múltipla pode acontecer que se justifique estatisticamente incluir na equação de regressão todas as variáveis independentes, ou incluir apenas algumas dessas variáveis explanatórias. Isso ocorre, pois os parâmetros da regressão são sempre estimados com algum “ruído”, esse erro de estimativa é capturado ou mensurado, por exemplo, por meio do R^2 da regressão, que mede a proporção da variabilidade em Y que é explicada pelos componentes X. Quanto maior o R-quadrado e mais próximo de 1, menor o erro embutido e, por conseguinte maior o poder de predição da regressão.

O método de cálculo Enter leva em consideração à inclusão de todas as variáveis independentes no modelo, sejam ou não significativas para o incremento de adequação ou predição do modelo. O outro método de cálculo Stepwise se constitui em um processo de inclusão progressiva de variáveis independentes e para esse efeito, dentre as diversas possibilidades de combinação de “n” variáveis independentes para a composição do modelo equacionado, a decisão leva em conta o coeficiente de determinação ou seja, a melhor combinação será aquela que apresentar o maior coeficiente e contendo as principais variáveis preditoras para o modelo.

O cálculo Stepwise utilizado começa num modelo de regressão simples, $y = b_0 + b_1x$, incluindo, apenas a variável independente cujo coeficiente de regressão é mais significativo em termos de precisão; analisa a significância da próxima variável independente mais significativa, para incluí-la se for caso; recalcula de novo o modelo; analisa a significância da próxima variável independente mais significativa, para incluí-la, se for caso, e assim sucessivamente, equacionando as principais preditoras e com influências mais significativas.

---

^{*2} Exemplo: com as variáveis X_1 , X_2 , X_3 e X_4 , a regressão múltipla apresenta um R^2 de 0,75, já a equação que leva em consideração apenas as variáveis X_1 , X_2 e X_4 , apresenta um R^2 de 0,82, o que leva à não inclusão da variável X_3 , pelo aumento natural de explicação representado por essa eliminação. Procede-se da mesma forma para se incluir e aumentar o número de variáveis independentes pertinentes à equação de regressão.

3.5 POPULAÇÃO DA PESQUISA

A captação de dados relativos à produção acadêmica/docente num panorama *ex-ante* e *ex-post* teve como fonte principal a busca em dados secundários, especialmente, tendo por base o sistema Lattes Extrator^{*3}. A população da pesquisa foi constituída pelos docentes das áreas dispostas na Figura 5, atuantes na pós-graduação da Universidade de São Paulo que concluíram o pós-doutorado (e que atualizaram essa informação no sistema Lattes) até junho/2003. O levantamento de dados foi realizado de forma censitária, abarcando, sem exceções, todos os docentes que satisfizeram a esse quesito.

Para o cotejamento entre a produção acadêmica dos docentes com pós-doutorado e os docentes sem pós-doutorado, procedeu-se a uma análise amostral. A amostra delineada seguiu rigorosamente aos seguintes critérios:

- Coleta de dados da produção dos docentes da Universidade de São Paulo nas mesmas áreas de atuação dos docentes pesquisados com pós-doutorado;
- Docentes com conclusão do doutorado nos mesmos anos da conclusão doutorado dos docentes que realizaram o pós-doutorado, e;
- Docentes das mesmas unidades de ensino (Escola, Faculdade, Instituto...) da Universidade de São Paulo dos doutores que realizaram o pós-doutorado.

Uma vez satisfeito a esses critérios para composição da amostra, o estudo passou a ser nesse âmbito também “censitário”. (Isto é, na situação de haver dois ou mais casos, por exemplo, da área de saúde, com doutorado concluído em 1993 e da Escola de Enfermagem, todos os docentes que atendiam aos critérios fizeram parte do estudo, não havendo sorteio ou qualquer outro tipo de escolha para essa composição).

A composição final contou com 86 docentes para o estudo num panorama *ex-ante* e *ex-post*, e 198 docentes para a composição da amostra acerca da análise de desempenho entre os pesquisadores que realizaram estágio pós-doutoral e os pesquisadores doutores sem pós-doutorado.

---

^{*3} Esta coleta, mesmo com a utilização do Lattes Extrator, foi realizada caso a caso para os docentes pesquisados uma vez que não há formas automáticas de se levantar este conjunto de informações, principalmente no que diz respeito a qualificação das publicações, foi necessário fazer inicialmente um levantamento de quais eram estas publicações e em seguida verificou-se no Sistema Qualis, uma a uma, a sua classificação.

IV – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse capítulo, encontram-se dispostos os principais resultados encontrados com a pesquisa. Esses resultados foram divididos em duas partes principais: a influência dos estágios pós-doutorais sobre a produção acadêmica da Universidade de São Paulo nas áreas de Biológicas, Engenharias, Exatas e da Terra e Ciências da Saúde, e a segunda parte, relativa à comparação analítica do desempenho em termos da produção nestas mesmas áreas para os docentes que realizaram o estágio pós-doutoral em contraste com aqueles que por opção não o realizaram.

A meta do presente trabalho foi realizar uma avaliação de influência de forma censitária, abarcando todos dos docentes pesquisadores do quadro da USP, que atuam nas áreas de Biológicas, Exatas e da Terra, Engenharias e Saúde. Mas, a primeira ressalva nesse quesito é que apesar de meta censitária, provavelmente alguns docentes não compuseram a presente população por motivos adversos como a realização do pós-doutorado com término após junho/2003 (data de atualização do sistema Lattes Extrator)^{*4} e a possibilidade iminente de defasagem das informações contidas no sistema Lattes, podendo ter havido um *gap* temporal entre o informado/alimentado pelo docente e o realizado efetivamente em termos das atividades de pesquisa e qualificação.

Figura 5 – População pesquisada de acordo com o sexo

^{*4} A última coleta foi realizada em junho de 2005.

Mesmo pressupondo-se *a priori* que o índice de participação de 100% não tenha sido efetivamente concretizado, índices bem próximos a esse patamar devem ter sido alcançados nessas quatro áreas investigadas. A população de docentes da universidade que realizaram estágios pós-doutorais totalizou **86** docentes pesquisadores, sendo 38 docentes (44,2%) do sexo feminino e 48 docentes (55,8%) do sexo masculino. (Figura 5)

A distribuição dos docentes que realizam pós-doutorado e suas respectivas lotações (Tabela 6) demonstrou que quase $\frac{1}{3}$ dos pós-docs realizados nessas quatro áreas (30,2%), encontram-se concentrados nos Institutos de Química e de Física (com 15,1% cada), do campus da Capital (Química 11,6%, Física 10,5%) e do campus de São Carlos (Química 3,5%, Física 4,7%). Indicando uma maior procura pelos docentes dessas unidades para o complemento de estudos por meio do estágio de pós-doutorado.

Unidade	Número	Percentual
Centro de Biologia Marinha	1	1,2%
Centro de Energia Nuclear na Agricultura	1	1,2%
Escola de Educação Física e Esporte	3	3,5%
Escola de Enfermagem	1	1,2%
Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto	3	3,5%
Escola de Engenharia de São Carlos	8	9,3%
Escola Politécnica	4	4,7%
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"	1	1,2%
Faculdade de Ciências Farmacêuticas	2	2,3%
Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto	2	2,3%
Faculdade de Medicina	5	5,8%
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto	3	3,5%
Faculdade de Odontologia	1	1,2%
Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto	1	1,2%
Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências	2	2,3%
Instituto de Biociências	3	3,5%
Instituto de Ciências Biomédicas	5	5,8%
Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação	4	4,7%
Instituto de Física	9	10,5%
Instituto de Física de São Carlos	4	4,7%
Instituto de Matemática e Estatística	6	7,0%
Instituto de Química	10	11,6%
Instituto de Química de São Carlos	3	3,5%
Museu de Zoologia	2	2,3%
Núcleo de Pesquisa em Neurociência	1	1,2%
Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde	1	1,2%
Total	86	100,0%

Tabela 6 – Lotação dos docentes com pós-doutorado nas áreas de Biológicas, Exatas e da Terra, Engenharias e Saúde da USP.

Esses institutos são seguidos em termos percentuais pela Escola de Engenharia de São Carlos com 9,3% e pela Faculdade de Medicina também com 9,3% (5,8% na unidade da

capital - campus extra Cidade Universitária do Hospital das Clínicas e 3,5% na unidade do interior - campus de Ribeirão Preto).

A distribuição dos docentes com pós-doutorado de acordo com o ano de obtenção do título de doutorado indicou uma distribuição com moda de conclusão do curso de doutorado no ano de 1999, havendo também um segundo pico no número de docentes com título de doutorado obtido no ano de 1997. (Figura 6)

Figura 6 - Distribuição dos docentes com pós-doutorado e o ano de obtenção do título de doutorado.

A distribuição do ano de conclusão do doutorado dos docentes que realizaram o estágio pós-doutoral nessas quatro áreas na Universidade de São Paulo (Figura 6) possui como média o ano de 1997, com desvio padrão de 3,2 anos; tendo o mínimo de 1985, o máximo de 2002 e uma mediana de 1998. Indicando uma concentração na porção inferior do gráfico e demonstrando uma distribuição com tendência de concentração da realização do pós-doutorado para os docentes com conclusões do doutorado em anos mais recentes.

Em relação ao ano de realização do último pós-doutorado pelos docentes da Universidade de São Paulo (Figura 07), observa-se uma consonância os dados do panorama nacional (Figura 01) demonstrando que como no cenário nacional, também, na Universidade de São no que tange às áreas de Saúde, Biológicas, Engenharias e Exatas e da Terra, o aumento do quantitativo da procura pela realização do Estágio Pós-Doutoral é um fenômeno recente.

Figura 7 – Distribuição do ano do último pós-doutorado realizado pelos docentes na Universidade de São Paulo, nas grandes áreas de Saúde, Biológicas, Engenharias e Exatas e da Terra.

Nota-se que nos cinco primeiros anos da década de 90, houveram apenas três pós-doutorados realizados, havendo aumento expressivo da realização dos estágios a partir do final da década de noventa, havendo um grande sobressalto de 2001 para 2002, elevando-se em mais de 69%, saltando de 13 para 22 estágios realizados, patamar esse que se manteve praticamente constante em 2003.

Aparentemente esse sobressalto ocorre um ano após sobressalto da demanda no cenário nacional que, conforme figura 1, teve um perfil bastante semelhante com um aumento da procura de mais de 68% no ano de 2000 para 2001, mas vale esclarecer que, boa parte dos docentes, especialmente os que buscaram fomento para a realização do estágio pós-doutoral no exterior, também compõem os dados da CAPES, assim, como a seleção dos projetos a serem apoiados pela agência de fomento ocorre geralmente em um ano antes, para que haja tempo hábil da tramitação para início e realização no ano subsequente, o pico de realização na Universidade de São Paulo ocorre um ano depois estando, então, ambas as informações caminhando na mesma direção e sentido.

Em relação ao país de realização do pós-doutorado tem-se um quadro (Figura 8) em que a predominância é pela realização do pós-doc no próprio país - 57% dos casos nessas quatro áreas investigadas - seguido pelo Estados Unidos com 29,1 % e pela França com 5,8%.

No que tange especificamente aos pós-doutorados realizados no exterior, todos os países de realização ou foram da Europa – Alemanha, Espanha, França, Inglaterra e Itália, ou foram da América não-latina – Estados Unidos e Canadá; sendo que no geral os Estados Unidos representa sozinho 65,8% dos estágios pós-doutorais realizados fora do país.

Figura 8 – Distribuição da escolha dos docentes em relação ao país de realização do pós-doutorado

Essa relação de predominância dos Estados Unidos fica ainda maior tendo em vista que essa distribuição encontra-se diferenciada em função da área do conhecimento. No caso da área de Biológicas e de Engenharias, os Estados Unidos representam 100% dos estágios pós-doutorais no exterior, os demais países aparecem apenas nas áreas de Exatas e da Terra e Ciências da Saúde (Tabela 7).

	Geral	Biológicas	Engenharias	Saúde	Exatas e da Terra
Alemanha	2,6%	-	-	-	5,0%
Canadá	2,6%	-	-	8,3%	-
Espanha	5,3%	-	-	16,7%	-
EUA	65,8%	100,0%	100,0%	50,0%	65,0%
França	13,2%	-	-	8,3%	20,0%
Inglaterra	5,3%	-	-	16,7%	-
Itália	5,3%	-	-	-	10,0%
Total :	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabela 7 – Distribuição relativa das áreas em relação aos países dos pós-doutorados realizados no exterior.

A Tabela 8 demonstra que 77,9% dos docentes que realizaram pós-doutorado tiveram sua formação em nível de doutoramento no Brasil, o restante 22,1% realizaram doutorado pleno no exterior. A relação de doutoramento no Brasil com pós-doutorado Brasil é o predominante nessas áreas investigadas (40,7%). Chama a atenção nesses dados que a maioria dos doutores que realizaram doutorado pleno no exterior, por sua vez, realizaram o estágio de pós-doutorado no país.

Realização do Doutorado	Realização do Pós-Doutorado	Nº de casos	%
Brasil	Exterior	32	37,2%
Brasil	Brasil	35	40,7%
Exterior	Brasil	12	14,0%
Exterior	Exterior	7	8,1%

Tabela 8 – Relação entre país de doutoramento do docente e o local de realização do pós-doutorado.

Tendo como foco identificar a influência dos estágios pós-doutorais realizados por docentes da Universidade de São Paulo, considerou-se a produção dos docentes ponderada pelos valores dispostos nas tabelas 1, 2, 3 e 4, obtendo-se um *score* de produção para cada um dos docentes pesquisados para o período anterior ao pós-doutorado e, seguindo-se à mesma ponderação, um *score* para o período subsequente ao pós-doutorado. Nesse sentido, a **variação do índice** de produção considerada para efeitos desse estudo, diz respeito à média de pontuação anual subsequente dividida pela média da pontuação anual antecedente: (média do *score* posterior / média do *score* anterior; vide detalhamento – Anexo I).

Sendo, assim, uma variação geral da produção da ordem de 0,5 representa um acréscimo de 50% em relação à pontuação anual que o docente apresentava antes da realização do pós-doutorado. Uma variação de zero, significa uma produção estável. Uma variação de -0,3 representa uma queda de 30% e assim por diante.

Uma vez esclarecido esse ponto, a hipótese no que diz respeito à análise da variação do índice em função do país de doutoramento (H_1) era de que haveria maiores variações do índice de produtividade para docentes com doutorados realizados no país, comparativamente aos participantes com doutorados realizados no exterior.

M = Variação média DP = Desvio Padrão		Pós-Doutorado	
		Brasil	Exterior
Doutorado	Brasil	M = 0,06 DP = 0,15	M = 0,39 DP = 0,16
	Exterior	M = -0,13 DP = 0,25	M = 0,42 DP = 0,4

Figura 9 – Cruzamento local de realização do Doutorado e Pós-Doutorado com respectivas variações médias do índice.

De forma geral, os resultados apontam para a não confirmação dessa primeira hipótese levantada. Os dados constantes na figura 9, mostram uma média 0,42 em relação a variação no índice da produção docente para os docentes com doutorados e pós-doutorados ambos realizados no exterior. Sendo esse valor bastante próximo e levemente superior à média de variação do índice apresentado pelos docentes com doutorados realizados no Brasil.

Os resultados apontados vão na direção de mostrar que o par Brasil-Brasil (doutorado no Brasil - pós-doutorado no Brasil), possui em média uma influência pífia sobre a produtividade docente (média de variação = 0,06), praticamente, não havendo diferença em termos gerais da produção, em decorrência de realização do estágio de pós-doutorado. No caso do par doutorado realizado no exterior aliado a um pós-doutorado realizado no Brasil essa variação chega a ser negativa (-0,13), demonstrando uma tendência de queda no nível da produtividade após a realização do estágio pós-doutoral.

Em relação ao interstício (ou intervalo de tempo) transcorrido entre a conclusão do doutorado e a realização do pós-doutorado, os dados demonstram uma grande amplitude, havendo casos verificados de ocorrência de interstício zero (conclusão do doutorado, entrada imediata no pós-doutorado), até um intervalo de 15 anos transcorrido entre ambos. Em média os doutores docentes dessas quatro áreas de pós-graduação da Universidade de São Paulo, esperam em torno de 3 anos e 5 meses para realizarem as atividades do estágio pós-doutoral, tendo como pico (moda) o intervalo de 2 anos (Figura 10).

Figura 10 – Frequência do interstício entre conclusão do doutorado e realização do pós-doc.

A figura 11 demonstra a relação existente entre o intervalo de tempo transcorrido em anos entre a conclusão do doutorado e a realização do pós-doutorado (interstício) e a sua influência sobre a média da variação do índice produção docente. O gráfico mostra uma configuração onde aparece nitidamente uma tendência negativa com o intervalo de 01 ano de interstício, entre 2 e 3 anos de interstício os valores de variação configuram-se em patamares

Figura 11 – Variação média da produção docente em função do interstício entre a conclusão do doutorado e a realização do estágio de pós-doutorado.

próximos a zero, mostrando pouca ou nenhuma influência sobre os valores de variação de produtividade médios. A influência expressiva e positiva no aumento da produção bibliográfica aparece nitidamente após transcorridos 5 anos de interstício, tendendo a se manter crescente a partir desse ponto.

A relação entre essas duas variáveis apresenta uma correlação de $r = 0,6$ (correlação de Pearson), num intervalo de confiança de 99%, com grau de significância Sig (2-tailed)=0,000. Indicando uma correlação positiva e que caminha no sentido de corroborar a segunda hipótese H_2 de que quanto maior o interstício transcorrido entre a conclusão do doutorado e a realização do pós-doutorado maior seria a magnitude de variação do índice de produtividade do pós-doutorado realizado.

Área	Variação do índice		Relação entre as variáveis
	Média	Desvio padrão	
Biológicas	0,90	1,23548	Correlação de Pearson $r = -0,083$ Sig (2-tailed) = 0,450 Coeficiente de determinação $R^2 = 0,07$
Engenharias	-0,39	0,66039	
Exatas e da Terra	0,02	0,79122	
Saúde	0,39	0,75832	
Geral	0,18	0,91089	

Tabela 9 – Síntese da variação de produção bibliográfica por área do conhecimento.

A tabela 9 sintetiza os resultados da pesquisa e que apontam para a não confirmação da terceira hipótese (H_3) de que haveria magnitudes de variação do índice diferenciadas em função da área do conhecimento de atuação do docente. Os dados apontam que não há diferenças significativas entre essas quatro áreas do conhecimento investigadas.

A média diferenciada e que em princípio indicaria uma maior variação de produtividade para os pós-doutorados da área de Biológicas, não se verifica pois a área possui um desvio padrão bastante elevado em relação as demais áreas do conhecimento, indicando uma grande dispersão em torno da média apresentada. A correlação entre a variação do índice de produção bibliográfica e áreas do conhecimento é baixa (-0,083) e próxima a zero indicando que as duas variáveis não estão relacionadas ou têm fraca correlação. O coeficiente de determinação – R quadrado – com valor bem próximo a zero (0,07), também, indica a não relação de determinação linear entre essas duas variáveis, não havendo diferenças significativas Sig (2-tailed) = 0,45 entre as médias de variação de produtividade em função da área do conhecimento.

No que diz respeito à produção em periódicos a Figura 12, ilustra a distribuição das publicações levando-se em consideração as classificações em parâmetros de circulação e qualidade conforme a base Qualis. Nessas áreas nota-se a predominância das publicações em revistas científicas internacionais consideradas de primeira linha (Int. A), que representam praticamente a metade das publicações realizadas pelos docentes.

Figura 12 – Distribuição geral das publicações em periódicos antes e depois do pós-doutorado.

Comparando-se os dois gráficos da Figura 12, nota-se que em termos gerais, há um leve acréscimo percentual nas publicações em revistas internacionais A (49% → 53%), as demais classificações de revistas internacionais (B e C) e de publicações em revistas nacionais permanecem praticamente constantes e sem alterações expressivas. Verifica-se uma queda acentuada no tocante à produção divulgadas em revistas não classificadas ou não avaliadas na base Qualis da CAPES (10% → 4%), indicando que após o pós-doutorado os docentes passam, então, a encaminhar preferencialmente as produções para as revistas cadastradas e reconhecidas.

Pelo que parece em relação à quarta hipótese (H_4), o pós-doutorado parece contribuir para diminuir o número de publicações em revistas não classificadas e pouco contribui para aumentar a produção (publicações) em revistas internacionais indexadas consideradas A. Mas essa relação mostra-se um pouco mais complexa, os dados da Figura 12, mostram a distribuição geral, e essa distribuição sofre a influência de questões como o grande número de doutores da USP que realizaram pós-doutorado no Brasil (Figura 8).

Dividindo-se a população pesquisada em dois grupos os com pós-doutorado no país e os com pós-doutorados no exterior, nota-se que a média de variação das publicações internacionais mostra-se de forma diferenciada. Essa divisão entre grupos, no caso específico da hipótese quatro – H_4 , faz sentido vez que o acréscimo quantitativo em termos de publicações em periódicos internacionais seria mais pela socialização tácita nos pós-doutorados realizados no exterior e não necessariamente pela realizada com *locus* no país.

Nesse sentido os dados da Tabela 10 demonstram que o pós-doutorado no Brasil não possui influência sobre o quantitativo absoluto das publicações em revistas internacionais indexadas, também, é inexpressiva para os pós-doutorados realizados no exterior no tocante as revistas Internacionais B e Internacionais C; essa influência aparece especialmente em relação as revistas Internacionais A, que passam em média a contar com uma publicação extra a cada dois anos em relação à verificada antes do pós-doc.

País Pós-Doc		Internacional A	Internacional B	Internacional C
Brasil	Média	-0,0809	-0,1261	0,0703
	Desvio Padrão	1,93765	0,82126	0,59432
Exterior	Média	0,5144	0,1172	0,0293
	Desvio Padrão	2,36486	1,01755	0,41164
Geral	Média	0,2197	-0,0186	0,0522
	Desvio Padrão	2,22308	0,91566	0,51913

Tabela 10 – Média anual de variação absoluta em número de publicações internacionais após realização do pós-doc.

Dessa maneira, a hipótese H_4 é válida parcialmente. Apenas para as revistas internacionais indexadas classificadas como A e para os pós-doutorados realizados no Exterior.

Em relação ao número de pós-doutorados realizados a Figura 13 mostra uma distribuição em que a grande maioria dos docentes realizou um único estágio pós-doutoral, sendo que verifica-se o número máximo de 5 pós-doutorados realizados para a população pesquisada.

Figura 13 – Histograma do número de pós-doc realizados.

A hipótese inicial para esse quesito (H_5) foi a de que a quantidade (ou número) de estágios pós-doutorais realizados tenderia a intensificar os efeitos do pós-doutorado. Essa hipótese não foi confirmada, a correlação entre as duas variáveis é fraca $r = 0,288$ (Correlação de Pearson), também, submetida à análise da variância por meio do teste One-Way ANOVA os resultados apontaram que as diferenças apresentadas, possuem um grau de significância $p\text{-value} = 0,064$ e que não permite confirmar a hipótese num intervalo de confiança de 95%.

Com a hipótese inicial não confirmada da relação diretamente proporcional, nesse caso os resultados sugerem que o número de pós-doutorados realizados intensifica os efeitos aqui mensurados pelo índice de produtividade, mas esses efeitos encontram-se em interação com o intervalo de tempo transcorrido entre a conclusão do doutorado e a realização do pós-doutorado, conforme Figura 14.

A figura 14 ilustra a dispersão dos dados reais do mundo empírico de uma forma detalhada. Nota-se que há uma concentração maior na parte inferior esquerda dos casos de realização de um único pós-doc aliado a um baixo interstício; há, também, uma relação de tendência crescente onde, à medida que se aumenta o interstício, tende a desaparecer os casos de variação negativa do índice de produtividade.

Figura 14 - Distribuição da variação do índice pelo interstício entre doutorado e pós-doutorado e números de pós-doutorados realizados

Nessa relação de interação entre o número e o interstício parece que transcorridos interstícios a partir de 5 anos, os resultados de influência negativa tendem a desaparecer, mas o número de pós-doutorados realizados parecem não exercer tanta influência sobre a variação do índice de produtividade, pois via de regra, em muitos casos, a variação de desempenho é maior para os casos de um único pós-doutorado realizado do que para os casos com dois ou mais pós-doutorados concluídos.

A nova hipótese, então criada, de interação entre o interstício e o número de pós-doc parece estar na direção de que de início o número de pós-doc realizados intensificam a influência deste sobre a variação do índice de produtividade, mas depois com o aumento do interstício essa relação se modifica não passando a existir uma distribuição nítida entre número de pós-docs e o aumento da produtividade.

A Figura 15 traz os mesmos dados da Figura 14 de maneira sintetizada para a questão da relação constatada entre a realização de um ou dois pós-doutorados. Nota-se que na média, predominantemente nos intervalos maiores de espera entre conclusão do doutorado e realização do pós-doutorado, os docentes que realizaram um único pós-doutorado apresentam maiores variações no índice de produtividade do que aqueles que realizaram dois pós-doutorados.

Essa situação não é tão clara, e traz em seu âmago uma relação paradoxal que aparentemente suplanta aos métodos utilizados para a coleta de dados da presente pesquisa..Algumas questões ficam nesse ponto, então, em aberto por limitações da natureza das informações contidas no sistema Lattes, fonte de dados escolhidos para a presente pesquisa, como por exemplo:

Qual a duração dos pós-doutorados realizados?

Será que em número de meses ou horas de trabalho conjunto, um único pós-doutorado realizado não seria superior a dois ou mais pós-doc de “curta duração” e por isso a constatação dessa diferença, ou ainda, da não confirmação da hipótese H_5 ?

Figura 15 – Configuração da variação média do índice de produtividade pelo interstício e número de pós-doc realizados

4.1 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS ACERCA DAS HIPÓTESES TESTADAS:

Nessas quatro áreas do conhecimento investigadas, a influência dos estágios pós-doutorais realizados no exterior não varia em função do país do doutoramento. Os índices de incremento de produtividade alçados pelos pesquisadores com doutorados no país ou no exterior são praticamente os mesmos. A diferença surge quando confrontado com o desempenho *ex-post* dos pós-doutorados realizados no Brasil, que via de regra possuem resultados poucos expressivos e nos casos dos pesquisadores com doutoramento no exterior, tendem a variações negativas do índice.

Uma variação negativa do índice implica em dizer que o ritmo de produção acadêmica era maior antes da realização do pós-doutorado, havendo um decréscimo em termos de publicações no cenário *ex-post*. Os resultados indicam, então, que se os pós-doutorados visam em um *start* num processo de socialização para posterior incremento na produção, os pós-doutorados realizados no Brasil pelos docentes da Universidade de São Paulo – nas áreas de Biológicas, Exatas e da Terra, Engenharias e Saúde – não estão atendendo às expectativas.

No que tange à questão dos bons índices alcançados pelos pesquisadores com doutorado pleno realizado no exterior, os resultados caminham na direção de apontar que o pós-doutorado no exterior continua válido, mesmo no caso de doutoramento pleno no exterior, com indícios de que “vale a pena” o retorno do pesquisador ao exterior para aprofundar contato entre grupos de trabalhos nos laboratórios de ponta com promoção e desenvolvimento de um projeto conjunto.

A Figura 11 levanta a questão de que com menos de cinco anos de intervalo entre a conclusão do doutorado e a realização do pós-doutorado, os resultados de incremento na produção científica em média não se verificam.

Chama a atenção que todos os pós-doutorados que foram realizados um ano após a titulação de doutorado apresentaram, sem exceção, resultados de variação negativa; essa informação pode ser visualizada nitidamente na figura 14 e mostra que para essas áreas investigadas um ano de interstício entre doutorado e pós-doutorado é pouco, sugerindo a não necessidade de realização do pós-doutorado de forma imediata. Análise que faz sentido tendo em vista que o mínimo que se espera de um recém titulado em nível de doutorado é que o mesmo esteja atualizado e em consonância com o estado da arte.

Os resultados com dois, três ou quatro anos de interstício são dispersos no sentido de que começam a aparecer resultados de influência positiva sobre a produção docente, em alguns casos, mas não em outros, possuindo uma tendência central da variação do índice girar em torno de zero, isto é, produção acadêmica nos mesmos patamares antes e depois da realização do pós-doutorado. Pelo que sugere, essa informação aponta na direção de que dois a quatro anos após a titulação, é um tempo curto e não suficiente para o docente mostrar-se com necessidade de atualização.

Com o interstício igual ou maior do que cinco anos, os resultados apontam para sistemáticos incrementos na produção científica, havendo a tendência crescente desse incremento à medida que se aumenta o intervalo entre a titulação em nível de doutorado e a realização do estágio e pós-doutorado.

Há uma ligeira queda na média da variação do índice mostrada na Figura 11, para o interstício maior que dez anos, mas que conforme distribuição delineada na Figura 10, em decorrência do pequeno número de ocorrências dessa condição, pode revelar situações específicas e não uma tendência para essa variável.

No que diz respeito a magnitude da variação do índice estar relacionada com a área do conhecimento, os resultados apontam para a rejeição dessa hipótese. Não houve relação entre as variações do índice de produtividade em função do docente ser de uma determinada área, seja ela: biológicas, exatas e da terra, engenharias ou da saúde. Essas áreas possuem resultados com médias de variação bastante próximas, não há diferença significativa e não há correlação conforme indicada pelas análises. Essa hipótese pode ser rejeitada com alto grau de segurança.

A questão do estágio pós-doutoral realizado no país, não estar contribuindo para o aumento do número de publicações em revistas internacionais indexadas de certa forma coloca a questão de que levando-se em consideração o estágio pós-doutoral à luz da gestão do conhecimento (capítulo 4.3.1) esse dado está condizente, vez que, não houve projeto em comum e não houve formação de trabalho em rede com comunidades internacionais. A comunidade de prática, nesse âmbito, ficou circunscrito ao país e, assim, faz sentido que o acréscimo quantitativo em termos de publicações em periódicos internacionais esteja mais voltado para os pós-doutorados no exterior e não para os realizados no Brasil.

Os resultados mostram que os estágios pós-doutorais realizados no exterior, por sua vez, não provocam um incremento geral nas publicações internacionais, ela se verifica especialmente para as publicações em revistas internacionais classificadas na base Qualis como “Internacionais A”. Dado esse que leva a corroborar a hipótese H₄ parcialmente, mas

que pode ser interpretado como “um bem-vindo” resultado, pois as revistas Internacionais A são justamente as revistas com maiores fator de impacto, maior prestígio no meio acadêmico e que possuem grande circulação além da fronteira de seus países.

Nesse sentido é bom que a influência dos pós-doutorados realizados no exterior recaia justamente sobre essa categoria de revistas, pois aumentam as chances de compartilhamento dos conhecimentos externalizados, ampliando as possibilidades de troca e potencializando o caráter público imbuído ao conhecimento advindo da pesquisa científica.

Mais alguns aspectos merecem ser salientados, o primeiro é que esse incremento em termos quantitativos das publicações em revistas Internacionais A, não encontra-se atrelado a uma redução no que diz respeito a publicações em revistas nacionais. As publicações em revistas nacionais se mantêm praticamente constantes, o que significa dizer que o aumento das publicações em revistas internacionais A não compromete as publicações em revistas nacionais (isto é, não se trata de migração das publicações, nacionais para internacionais, mas sim de produção “extra”), o que sugere que as revistas nacionais não são desprivilegiadas nesse processo e continuam gozando de prestígio entre os pesquisadores que realizaram estágios pós-doutorais, vez que, estes continuam publicando intensamente em revistas nacionais A e B. Conforme ilustra a Figura 12, no entanto, há um decréscimo expressivo no que tange às revistas não classificadas na base Qualis, sejam elas locais, nacionais ou internacionais, indicando que os pesquisadores passam a ver a escolha da mídia de maneira mais criteriosa.

O segundo aspecto é que esse incremento em publicações Internacionais A traz um ponto positivo no que diz respeito a potencialização do caráter público e de disseminação dos trabalhos de pesquisa. Quase que a totalidade dessas revistas encontram-se atualmente disponibilizadas no portal periódicos CAPES (www.periodicos.capes.gov.br), o que por sua vez, as torna de acesso *on-line* gratuito através desse Sistema de Informação, facilitando a disponibilidade do conhecimento para os professores, os estudantes de pós-graduação e a comunidade usuária das bibliotecas em boa parte das IES nacionais.

Por último, em relação à quinta hipótese levantada e não confirmada, tem-se que o número de pós-doutorados por si só não explica a variação observada no índice de produtividade, indicando que essa variável não é uma boa preditora para a questão. Um maior número de pós-doutorados realizados parece não potencializar as suas influências sobre o quantitativo de publicações. Destaca-se que em interação com o interstício, como dito anteriormente, tem-se uma relação paradoxal, em que depois de transcorrido um maior intervalo entre a titulação de doutorado e a realização do pós-doutorado; um único pós-doc

realizado, conforme Figura 15, tende a possuir uma influência maior sobre a produção docente do que dois pós-docs realizados.

Mesmo com algumas questões que ficam em aberto, por limitações da base de dados secundários, como por exemplo, a questão da “carga horária” ou duração dos estágios, esse dado relevante parece indicar que não seja o número o mais importante para proporcionar uma melhoria no desempenho acadêmico, mas sim outras questões e variáveis, entre elas o maior interstício entre a titulação do doutorado e a realização do pós-doutorado e questões mais qualitativas que não foram aqui objeto de análises como, por exemplo, qualidade da relação estabelecida no empreendimento conjunto, rede de comunicação, suporte organizacional, motivação do pesquisador, etc. e que de acordo com a literatura de Gestão do Conhecimento também são importantes nesse processo.

4.1.1 Quadro síntese em relação às hipóteses testadas:

H ₁	Haveria maiores variações do índice de produtividade para docentes com doutorados realizados no país, comparativamente aos participantes com doutorados realizados no exterior.	Não confirmada	Docentes com doutorado pleno no exterior também apresentam boas performances com pós-doutorados no exterior
H ₂	Quanto maior o interstício (ou intervalo de tempo) transcorrido entre a conclusão do doutorado e a realização do pós-doutorado maior a magnitude de variação do índice de produtividade do pós-doutorado realizado.	Hipótese corroborada	
H ₃	A magnitude da variação do índice será diferente em função da área do conhecimento / atuação do docente.	Não confirmada	As áreas possuem resultados bastante próximos e diferenças não significativas
H ₄	O Pós-doc contribui para aumentar a produção (publicações) em revistas internacionais indexadas.	Hipótese corroborada parcialmente	Apenas para revistas internacionais A. e para pós-docs no exterior.
H ₅	A quantidade (ou número) de estágios pós-doutorais realizados tenderia a intensificar os efeitos do pós-doutorado.	Não confirmada	Parece ser relevante apenas em situações com menores interstícios.

Figura 16 – Quadro síntese em relação às hipóteses testadas

4.2 ESTUDO BASEADO NO CONTRA-FACTUAL:

A montagem do banco de dados para esse efeito foi baseada nos critérios descritos no capítulo 3.5, buscando-se, para compor o banco de análise, docentes doutores que optaram por não realizar o pós-doutorado que atuassem nas mesmas quatro áreas do conhecimento, com doutorados concluídos nos mesmos anos da conclusão do doutorado dos doutores que realizaram pós-doutorado e nas mesmas unidades de ensino (Escola, Faculdade, Instituto...) da Universidade de São Paulo dos docentes pesquisados que realizaram o pós-doutorado.

As tabelas 11, 11.1, 11.2 e 11.3 seguintes detalham esse balanceamento utilizado para a composição da amostra para cada uma das grandes **áreas**, considerando-se os respectivos **anos de conclusão do doutorado** dos doutores com pós-doc e a **Unidade USP** correspondente.

Área	Ano	Unidade USP
Biológicas	1993	Instituto de Ciências Biomédicas
	1994	Instituto de Ciências Biomédicas
	1995	Instituto de Biociências Instituto de Ciências Biomédicas
	1996	Instituto de Biociências Instituto de Ciências Biomédicas
	1997	Faculdade de Ciências Farmacêuticas Instituto de Biociências Instituto de Ciências Biomédicas Museu de Zoologia
	1998	Faculdade de Ciências Farmacêuticas Instituto de Biociências Instituto de Ciências Biomédicas Museu de Zoologia
	1999	Centro de Biologia Marinha Faculdade de Ciências Farmacêuticas Instituto de Biociências Instituto de Ciências Biomédicas Museu de Zoologia
	2000	Instituto de Biociências Museu de Zoologia
	2001	Instituto de Biociências

Tabela 11 – Critério de Balanceamento para formação do banco de dados dos docentes doutores “sem pós-doutorado” da área de Biológicas da Universidade de São Paulo.

Área	Ano	Unidade USP
Engenharias	1995	Escola de Engenharia de São Carlos
	1996	Escola de Engenharia de São Carlos
	1997	Escola de Engenharia de São Carlos Escola Politécnica
	1998	Escola de Engenharia de São Carlos Escola Politécnica
	1999	Escola de Engenharia de São Carlos Escola Politécnica
	2000	Escola de Engenharia de São Carlos Escola Politécnica
	2001	Escola Politécnica
	2002	Escola Politécnica

Tabela 11.1 – Critério de Balanceamento para formação do banco de dados dos docentes doutores “sem pós-doutorado” da área de Engenharias da Universidade de São Paulo.

Área	Ano	Unidade USP
Exatas e da Terra	1988	Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto
	1994	Instituto de Física Instituto de Química
	1995	Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Instituto de Física (da Capital e de São Carlos) Instituto de Química (da Capital e de São Carlos)
	1996	Instituto de Física (da Capital e de São Carlos) Instituto de Química (da Capital e de São Carlos)
	1997	Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto Instituto de Física (da Capital e de São Carlos) Instituto de Química (da Capital e de São Carlos)
	1998	Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação Instituto de Física (da Capital e de São Carlos) Instituto de Química
	1999	Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação Instituto de Física Instituto de Matemática e Estatística Instituto de Química
	2000	Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação Instituto de Física Instituto de Matemática e Estatística Instituto de Química
	2001	Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação Instituto de Matemática e Estatística Instituto de Química
	2002	Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação

Tabela 11.2 – Critério de Balanceamento para formação do banco de dados dos docentes doutores “sem pós-doutorado” da área de Exatas e da Terra da Universidade de São Paulo.

Área	Ano	Unidade USP
Saúde	1985	Faculdade de Medicina Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
	1990	Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
	1993	Centro de Energia Nuclear na Agricultura
	1994	Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto Núcleo de Pesquisa em Neurociência
	1995	Escola de Educação Física e Esporte Faculdade de Medicina
	1996	Escola de Educação Física e Esporte Faculdade de Medicina
	1997	Escola de Educação Física e Esporte Faculdade de Medicina
	1998	Escola de Educação Física e Esporte Escola de Enfermagem Faculdade de Medicina Faculdade de Odontologia
	1999	Escola de Educação Física e Esporte Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto Faculdade de Medicina Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
	2000	Escola de Educação Física e Esporte Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto Faculdade de Medicina Instituto de Ciências Biomédicas
	2001	Escola de Educação Física e Esporte Faculdade de Medicina Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde

Tabela 11.3 – Critério de Balanceamento para formação do banco de dados dos docentes doutores “sem pós-doutorado” da área de Saúde da Universidade de São Paulo.

Obedecendo-se a esses critérios, o banco de dados ficou então composto por 198 docentes, sendo 107 doutores (54%) do sexo masculino e 91 doutores (46%) do sexo feminino. Nota-se que há uma inversão na ordem dos patamares percentuais em relação à Figura 5 (Masculino 44,2%, Feminino 55,8%). Vez que, se há uma proporção levemente superior para as mulheres em relação aos docentes que realizam o pós-doutorado, era de se esperar que houvesse portanto, e os dados vão na direção da complementaridade, maior proporção de homens que optaram por não realizar o estágio pós-doutoral.

Algumas unidades USP não compuseram a amostra em razão de não ter sido encontrados docentes “sem pós-doc” que satisfizessem aos critérios de seleção conforme os filtro determinado nas tabelas anteriores 11, 11.1, 11.2 e 11.3.

Dessa forma esclarece-se que 6 unidades USP: o Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Faculdade de Odontologia, Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Núcleo de Pesquisa em Neurociência e o Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde, que fizeram parte da composição do censo na análise *ex-ante* – *ex-post*, não compõem a presente amostra de 198 docentes formados para viabilizar o estudo de contraste via análise contra-factual.

A Tabela 12 seguinte demonstra uma panorama geral em relação aos *scores* em termos da média de *pontos/ano* obtidas pelos docentes que realizaram estágio pós-doutoral e os docentes que não realizaram estágio pós-doutoral, descrevendo essa variação média em relação as demais variáveis explanatórias.

Variável		Sem Pós-doutorado	Com Pós-Doutorado
Sexo	Masculino	55,03	53,74
	Feminino	47,65	43,81
Doutorado	Brasil	51,28	47,62
	Exterior	51,15	49,82
Pós-Doutorado	Brasil	-	48,40
	Exterior	-	50,56
Área	Biológicas	58,04	53,76
	Engenharias	40,86	44,12
	Exatas e da Terra	42,14	39,78
	Saúde	41,25	49,35
Nº de Pos-Docs Realizados	Nenhum	51,25	
	1	-	54,54
	2	-	48,91
	Mais de 2	-	32,71
Anos após Conclusão do Doutorado	Até 5 anos	64,85	56,63
	5 – 9 anos	38,96	44,88
	Mais de 9 anos	26,62	39,70

Tabela 12 – Quadro geral acerca da configuração das médias da variável “pontos/ano” em relação à situação quanto ao pós-doutorado e as demais variáveis explanatórias.

As figuras 17 e 18 seguintes ilustram as saídas (outputs) do SPSS - *Statistical Package for the Social Sciences*, em relação as regressões múltiplas delineadas que buscam explicar a variabilidade da variável dependente utilizando parâmetros das diversas variáveis independentes (X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 ,...). Na regressão múltipla os coeficientes de regressão b_1 , b_2 , ..., b_n – expressos na coluna “B” *unstandardized coefficients*, das figuras 17 e 18 – traduzem o declive ou acréscimo na variável dependente provocado pelo acréscimo unitário de cada uma das variáveis independentes, X_1 , X_2 , ..., X_n , respectivamente.

Variables Entered/Removed^(a)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Anos após Conclusão	.	Stepwise (Criteria: Probability- of-F-to-enter ≤ ,010, Probability- of-F-to- remove ≥ ,050).

a Dependent Variable: Pontos/ano

ANOVA^(b)

Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	24633,063	1	24633,063	15,674	,000(a)
	Residual	308025,656	196	1571,559		
	Total	332658,719	197			

a Predictors: (Constant), Anos após Conclusão

b Dependent Variable: Pontos/ano

Coefficients^(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	74,841	6,778		11,041	,000
	Anos após Conclusão	-3,779	,954	-,272	-3,959	,000

a Dependent Variable: Pontos/ano

Excluded Variables^(b)

Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics
						Tolerance
1	Situação quanto ao Pós-Doutorado	-,003 ^(a)	-,041	,967	-,003	,995
	Sexo	-,126 ^(a)	-1,835	,068	-,130	,997
	Nº de pós-doc realizados	,032 ^(a)	,449	,654	,032	,948
	anos de carreira ao quadrado	,560 ^(a)	2,475	,014	,175	,090
	País Doutorado	,023 ^(a)	,327	,744	,023	,985
	Dummy interada PaisDoc*Comousem	,002 ^(a)	,034	,973	,002	,988
	País Pós-Doutorado	,025 ^(a)	,355	,723	,025	,981
	Dummy interada pos doc país*comousem	,025 ^(a)	,355	,723	,025	,981

a Predictors in the Model: (Constant), Anos após Conclusão

b Dependent Variable: Pontos/ano

Figura 17 – Saída de Regressão Múltipla - Método STEPWISE.

Variables Entered/Removed^(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Dummy interada pos doc país*comousem, País Doutorado, anos de carreira ao quadrado, Sexo, Dummy interada PaisDoc*Comousem, Nº de pós-doc realizados, Anos após Conclusão, Situação quanto ao Pós-Doutorado ^(a)		Enter

a Tolerance = ,000 limits reached.

b Dependent Variable: Pontos/ano

ANOVA^(b)

Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	42176,975	8	5272,122	3,430	,001 ^(a)
	Residual	290481,744	189	1536,940		
	Total	332658,719	197			

a Predictors: (Constant), Dummy interada pos doc país*comousem, País Doutorado, anos de carreira ao quadrado, Sexo, Dummy interada PaisDoc*Comousem, Nº de pós-doc realizados, Anos após Conclusão, Situação quanto ao Pós-Doutorado

b Dependent Variable: Pontos/ano

Coefficients^(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	116,994	19,082		6,131	,000
	Situação quanto ao Pós-Doutorado	-2,462	23,754	-,030	-,104	,918
	Anos após Conclusão	-12,218	3,226	-,880	-3,787	,000**
	Sexo	-11,670	5,814	-,142	-2,007	,046*
	Nº de pós-doc realizados	2,115	7,128	,045	,297	,767
	anos de carreira ao quadrado	,461	,174	,614	2,646	,009**
	País Doutorado	5,594	9,805	,054	,571	,569
	Dummy interada PaisDoc*Comousem	-5,632	14,512	-,090	-,388	,698
	Dummy interada pos doc país*comousem	3,449	10,461	,066	,330	,742

a Dependent Variable: Pontos/ano

* Significante a 5%.

** Significante a 1%

Figura 18 – Saída de Regressão Múltipla - Método ENTER.

A utilização do método de cálculo Enter, ou cálculo da regressão múltipla propriamente dita, leva em consideração à inclusão de todas as variáveis, que sem maiores ajustes, pode levar à inclusão de muitas variáveis explanatórias, pouco acréscimo trazem em termos de precisão do modelo, e este pode ficar muito “carregado” e pouco funcional. Assim, a grosso modo, pode-se delinear que no método Enter cabe ao pesquisador analisar e realizar os ajustes necessários em prol da funcionalidade do modelo, no método Stepwise esse processo ocorre de forma mais automatizada equacionando no modelo as principais variáveis preditoras e com impactos mais significativos.

O resultado de saída propiciada pelo método de cálculo Stepwise (Figura 17) é sintético e veemente: a principal preditora para a produção bibliográfica é a variável “Anos após Conclusão” do doutorado e não a ocorrência do docente ter ou não, realizado pós-doutorado. A realização do pós-doutorado não é a variável que melhor explica o desempenho em termos da produção docente, a variabilidade é melhor explicada pelo tempo transcorrido após a conclusão do doutorado, aspecto esse intimamente relacionado com questões como o tempo de experiência em pesquisa e/ou tempo de carreira docente.

Ao se analisar o quadro de saída do método Enter (Figura 18), tem-se um quadro que reforça a situação do pós-doutorado como não tendo um papel principal na determinação do desempenho em termos de produção, sendo que a variável “situação quanto ao pós-doutorado”, possui baixo peso sobre o resultado da equação de regressão que é traduzido pelo baixo coeficiente B (-2,462), e ainda, possui um nível de significância ($Sig = 0,918$) que não a habilita como boa preditora no geral da média de produção. O método de cálculo Enter (Figura 18) traz como significativa a 1% as variáveis “Anos após Conclusão” e também “anos de carreira ao quadrado”, sendo essa primeira a variável com maior peso e maior significância na equação de regressão; a alta significância da segunda variável indica que a relação não ocorre de forma linear, em virtude que “anos de carreira ao quadrado” representa os “Anos após Conclusão” em uma relação quadrática e que leva a estimar que a relação **tenda a uma curva** e não a uma reta.

Diferenças ao confrontar o encontrado entre os dois métodos de cálculo de regressão múltipla, para a mesma amostra de valores e que não são inteiramente coincidentes, podem ser explicadas, notadamente, quando algumas das variáveis independentes estão muito próximas do limite que define a significância da sua inclusão ou não inclusão no modelo, como é o caso da variável “anos de carreira ao quadrado” que se situa numa região limítrofe ($Sig = 0,009$), considerando-se um nível de significância a 1%.

No entanto, tanto o método Enter como o Stepwise, seja em uma forma linear ou em

uma forma quadrática, convergem para considerar o *tempo após a conclusão do doutorado* como a variável com maior influência e não colocam a situação de realização do pós-doutorado como sendo o principal agente de influência sobre a produtividade docente. O cálculo Stepwise não incluiu o pós-doutorado na equação de regressão e o método Enter, ou equação de regressão completa, demonstrou uma baixa significância e um baixo peso da situação quanto ao pós-doutorado sobre a variabilidade da produção.

O sinal negativo que antecede ao coeficiente de regressão “B” da variável anos após a conclusão indica um declive a cada unidade de acréscimo, ou seja, o sinal negativo indica uma relação inversamente proporcional na direção que à medida que o tempo transcorrido após a conclusão do doutorado aumenta, a média de produção *pontos/ano* diminui.

Nesse âmbito é bom esclarecer, que de forma alguma isso implica numa interpretação de que paulatinamente a produção *de um mesmo* docente vá decrescendo ao longo da carreira, a relação de queda se deve à constatação de diferenças em que os doutores com titulação mais recente tendem a possuir a média de produção superior aos doutores seniores (Figura 19).

Como os resultados de regressão de uma forma geral apontam para a questão do tempo transcorrido após a conclusão do doutorado como sendo uma questão chave no que diz respeito a performance diferenciada da produção bibliográfica; se faz salutar nesse sentido, traçar paralelos esboçando a produção entre pesquisadores com seus pares comparáveis.

Figura 19 – Médias absolutas da produção dos docentes com e sem pós-doutorado e respectivos anos após a conclusão do doutorado.

Com a questão temporal em perspectiva, comparar a produção entre pesquisadores com seus pares comparáveis, se traduz então nesse caso no confrontar-se a produção dos docentes com pós-doutorado e sem pós-doutorado que estejam no mesmo patamar em referência ao tempo ou aos anos transcorridos após conclusão do doutorado.

As linhas traçadas em função dos anos após conclusão do doutorado e da produção dos docentes com e sem pós-doutorado, mostram que há variação, mas ao ser analisada de forma absoluta sofre a influência do ritmo de produção, em virtude de que nos últimos anos a produção de forma geral tendeu a se intensificar, o que provoca uma discrepância relativa à produção dos recém doutores em relação aos doutores seniores (Figura 19).

Com o objetivo de comparar a variação ou efeito do pós-doutorado sobre a produção, como alternativa para minimizar a interferência do efeito ano de titulação ilustrado na figura 19, sobre a pontuação *absoluta* e computar o efeito líquido ou *relativo* da realização do estágio de pós-doutorado construiu-se então o gráfico de base 1. (Figura 20).

Para compreender o gráfico de base 1 ilustrado na Figura 20 deve se ter em perspectiva que a produção dos docentes sem pós-doutorado transformada em linha de base é mantida constante ($= 1$), observando-se à produção dos docentes com pós-doutorado em relação a base (1) ou produção dos docente sem pós-doutorado enquanto ponto de referência. Ou seja, o gráfico permite observar como os docentes com pós-doutorado se diferenciam em termos de produção em relação aos seus pares com o mesmo tempo ou período transcorrido após a conclusão do doutorado.

Dessa maneira um valor igual a 1,0 demonstra que a produção dos docentes com e sem pós-doutorado encontram-se em níveis equivalentes; um valor 1,2 indica que os que realizaram pós-doutorado possuem produção 20% superior em relação à produção dos que optaram por não realizar o pós-doutorado e um valor de 0,5 indica então que os com pós-doutorado possuem uma produção menor em relação aos que os que não realizaram pós-doutorado e equivalendo, na média, à metade dessa produção.

As informações do gráfico de base 1 (Figura 20) trazem à tona uma tendência de que para maiores períodos em anos após conclusão do doutorado, os pesquisadores que optaram por realizar o pós-doutorado tendem a apresentar uma média de produção mais elevada que os que não realizaram estágio pós-doutoral. Nos primeiros anos após a conclusão do doutorado, a linha tende a se concentrar na porção inferior à linha de base, apresentando valores menores ou próximos a 1, isto é, com valores relativamente menores ou próximos à média da produção dos pesquisadores que optaram por não realizar o estágio pós-doutoral

Figura 20 – Gráfico de base 1 - demonstrando a variação da produção dos docentes com pós-doc em relação aos sem pós-doc.

Apesar de haver essa tendência de crescimento ou de incremento de produção dos pesquisadores com pós-doutorados em relação aos pesquisadores sem pós-doutorado, o gráfico aponta que essa tendência não é homogênea, há uma grande oscilação da linha da produção dos com pós-doc em torno da linha base. A Figura 21 mostra o traçado de diversas **linhas de tendência** estimadas para essa situação de oscilação: a Linear ($R^2 = 0,483$), a logarítmica ($R^2 = 0,5153$), a exponencial ($R^2 = 0,476$), a polinomial ($R^2 = 0,5987$) e a linha de regressão de potência que representa o melhor ajustamento aos dados ($R^2 = 0,6186$).

Por uma inspeção visual do gráfico ilustrado na Figura 20, nota-se que a relação entre as variáveis não se estabelece de forma linear (isto é, com as duas variáveis plotadas uma contra a outra num gráfico de espalhamento, não se visualiza um assentimento em torno de uma reta), a regressão linear tenta ajustar uma linha reta por meio dos pontos de tal modo que minimize a soma dos desvios quadrados dos pontos da linha. Conseqüentemente, a regressão linear simples é uma técnica que tenta achar uma equação do tipo função do primeiro grau $f(x) = ax + b$ e que melhor se adeque à série de dados.

O gráfico ilustrado na porção superior esquerda da Figura 21 que traça essa reta da equação de regressão linear simples (equação: $f(x) = 0,0769x + 0,63$), confirma que esse modelo não se adequa ao comportamento empírico da relação entre a produção dos pesquisadores com e sem pós-doutorado realizado explicando apenas 48,3% da variância apresentada.

Figura 21 - Demonstração gráfica dos modelos de regressão Linear e de regressões de Curvas de Estimação.

Assim como o modelo de regressão linear simples, o modelo regressão de Curva de Estimção que traça uma linha de tendência de incremento exponencial (porção inferior direita – 4º quadrante – da Figura 21), também não é adequado, sendo capaz de explicar apenas 47,6% da variância, o que mostra claramente que essa relação dos com pós-doutorado em relação aos sem pós-doutorado não segue uma relação de crescimento exponencial.

A equação construída com base numa regressão de curva de estimção com relação logarítmica (porção superior direita da Figura 21), também possui baixo poder de predição, apresentando um coeficiente de determinação $R^2 = 0,5153$, não sendo um bom modelo para explicar a dispersão de valores relativos da produção ao longo do tempo de carreira em decorrência da influência do docente ter ou não realizado estágio de pós-doutorado.

A curva de regressão polinomial (porção inferior esquerda – 3º quadrante – da Figura 21), possui coeficiente de determinação mais elevado em relação aos demais modelos apresentando um $R^2 = 0,5987$ com valor bastante próximo ao ajustamento da linha de regressão de potência ($R^2 = 0,6186$), e uma sinuosidade bastante ajustada, no entanto esse modelo possui qualitativamente dois erros que podem ser nitidamente observados no traçado gráfico.

O modelo polinomial cúbico prevê um aumento na curva de tendência com um intercepto com a linha base, com 4 anos de conclusão do doutorado. Particularmente para esse caso em estudo, o intercepto com a linha base mostra o ponto de “virada”, ou seja, o ponto chave em que os que realizaram pós-doutorados passam a ter desempenhos com médias superiores em relação aos que não realizaram o estágio de pós-doc.

Esse resultado, previsto pelo modelo cúbico, com intercepto em 4 anos após conclusão do doutorado, portanto contradiz os dados empíricos, que mostram visualmente que essa tendência ocorre após os 5 anos de conclusão do doutorado. O outro erro desse modelo reside na sua relação prospectiva, em que projeta um crescimento que tende ao infinito com 20 anos ou mais de conclusão do doutorado, o que não corresponde a uma projeção razoável.

O modelo de Curva de Estimção com regressão de potência prevê o intercepto com a linha base com 5 anos após a conclusão do doutorado e tendência de incremento ao longo da carreira que tende a se estabilizar com o tempo, sendo a equação^{*5} prevista por esse modelo $y = 0,511x^{0,4346}$ é a que melhor se ajusta ao comportamento das variáveis apresentando um coeficiente de determinação R^2 igual a 0,6186.

---

^{*5} Uma aproximação grosseira dessa equação seria, para facilitar entendimento, aproximadamente igual à metade da raiz quadrada da quantidade de anos após a conclusão do doutorado. Lembrando-se que a raiz quadrada de um número X corresponde a $X^{0,5}$ (ou X elevado a $\frac{1}{2}$) e que a multiplicação por 0,511 embutida corresponde aproximadamente a uma divisão por dois.

Anos após Conclusão do Doutorado	Dados Empíricos			Valor Relativo Projetado
	COM Pós-Doc	SEM Pós-doc	Valor Relativo	
6 meses	-	-	-	0,38
1 ano	-	-	-	0,51
2 anos	31,50	84,25	0,37	0,69
3 anos	71,67	76,46	0,94	0,82
4 anos	67,47	67,49	1,00	0,93
5 anos	42,66	58,36	0,73	1,03
6 anos	73,15	52,26	1,40	1,11
7 anos	34,77	28,18	1,23	1,19
8 anos	46,83	39,44	1,19	1,26
9 anos	33,26	36,80	0,90	1,33
10 anos	50,18	30,65	1,64	1,39
11 anos	24,39	17,64	1,40	1,45
12 anos	-	-	-	1,50
13 anos	-	-	-	1,56
14 anos	23,50	18,36	1,30	1,61
16 anos	31,56	31,38	1,01	1,71
17 anos	-	-	-	1,75
18 anos	-	-	-	1,79
19 anos	48,66	23,05	2,11	1,84
20 anos	-	-	-	1,88
21 anos	-	-	-	1,92
22 anos	-	-	-	1,96
23 anos	-	-	-	2,00
24 anos	-	-	-	2,03
25 anos	-	-	-	2,07

Tabela 13 – Análise prospectiva de incremento de produção pela realização do pós-doc, tendo em perspectiva como unidade base a “não realização” do pós-doc.

A Tabela 13 apresenta os valores projetados pela equação de regressão de potência em contraste com os valores empíricos encontrados para a relação na amostra entre a produção dos docentes com e sem pós-doutorado. Na tabela 13 a coluna Valor Relativo apresenta a média da pontuação dos docentes com pós-doutorado em relação à média obtida pelos docentes sem pós-doutorado (valores portanto equivalentes aos ilustrados na Figura 20), sendo na tabela, o Valor Relativo Projetado = $0,511x^{0,4346}$, onde x representa o número de anos após a conclusão do doutorado.

De acordo com o modelo, aumentos mais expressivos e acima de 30% de incremento no que diz respeito à média de produção entre os pesquisadores que realizaram pós-doutorado e os que não realizaram, são vistos a partir do 8 anos após a conclusão do doutorado, quando os docentes que optaram por realizar o pós-doutorado, tendem a partir de então a apresentar substancialmente superiores.

Retornando-se aos parâmetros da regressão múltipla para ter-se um quadro maior permitindo visualizar-se com se comporta tanto a “situação quanto ao pós-doutorado”, como também as demais variáveis explanatórias em relação à questão temporal (Tabela 14).

Nota-se na Tabela 14, o valor da estatística “t” especialmente em relação à variável situação quanto ao Pós-Doutorado, cresce e aproxima-se de 1,39, quando considerado o grupo com 8 anos ou mais de titulação do doutorado. O valor de significância “sig” que é inexpressivo e irrelevante quando da análise da regressão geral, (valor 0,918 - Figura 18), passa a apresentar um valor 0,171, numa relação linear próxima do limite de significância a 10%, abaixo do limite de segurança de 90% (margem de segurança = 83%) e que não permite considerá-la como uma influência incisa sobre a produção docente, mas algo bastante expressivo, principalmente, considerando-se a sua influência quase nula nos grupos com menor tempo após a conclusão do doutorado.

Em outras palavras, apesar de não apresentar uma influência forte e incisa, o pós-doutorado, tende a apresentar um grau de significância maior no conjunto de variáveis quando analisado, grupos de docentes com e sem pós-doutorado, com mais de 8 anos após a conclusão do doutorado.

Anos após conclusão doutorado Variáveis	Menos que 5 anos (<5)		A partir de 5 anos (=5)		A partir de 8 anos (=8)	
	T	Sig.	t	Sig.	t	Sig.
(Constant)	,546	,588	4,835	,000***	5,699	,000***
Situação quanto ao Pós-Doutorado	,675	,503	,004	,997	1,386	,171*
Sexo	,608	,547	2,279	,029**	2,039	,047**
Nº de pós-doc realizados	,330	,743	-,651	,516	-1,137	,261
País Doutorado	,773	,444	-,127	,899	-1,679	,099**
Dummy interada PaisDoc*Comousem	-,866	,391	-,263	,793	-,449	,655
Dummy interada pos doc país*comousem	-,390	,699	,648	,518	-,566	,574

* Região próxima da Significância a 10%.

** Significante a 5%.

*** Significante a 1%

Tabela 14 – Quadro Síntese acerca das Saídas de Regressão – Método Enter – para intervalos de anos após conclusão do doutorado.

Após 8 anos da titulação do doutorado, a regressão múltipla método Enter, ao nível de significância de 5% apresenta as variáveis país de doutorado (categorizada em Brasil, Exterior) e sexo (Masculino, Feminino), demonstrando uma leve diferenciação, com maiores performances para os docentes seniores quando doutorado pleno realizado no exterior e para o sexo masculino.

Registra-se que não foram consideradas saídas de regressão múltipla para maiores intervalos de tempo (= 9 anos, = 10 anos, = 11 anos, = 12 anos, etc), em função do baixo graus de liberdade e baixo número relativo de docentes nessas condições presentes na amostra.

Por ironia, justamente quando o modelo começa a projetar a partir de 8 anos incrementos mais substanciais em termos de produção em função do estágio pós-doutoral, o que se verifica é que aos 9 anos após a conclusão do doutorado constata-se uma queda brusca na média de produção apresentada pelos pesquisadores com pós-doutorado, com produção média, nos mesmos patamares e levemente inferior à produção média alcançada pelos pesquisadores sem pós-doutorado. (Figura 19; Figura 20).

Essa constatação que se dá tanto aos 9 como também, aos 16 anos após a conclusão do doutorado, abre margem para uma dupla interpretação. Nesse ponto, vale o registro de que esse fenômeno da queda aos dezesseis anos após a conclusão do doutorado, pode até ser atribuída a uma possível particularidade, representando casos específicos e não uma tendência central ($n = 2$), mas o fenômeno registrado aos nove anos após a conclusão do doutorado com $n = 25$ (10 doutores com pós-doutorado, 15 sem pós-doutorado), não dá sustentação a esse tipo de análise, não se podendo afirmar que sejam meramente *exceções*.

Ocorre que a influência da realização do pós-doutorado, quando confrontado com a situação de não realização do pós-doutorado, demonstra que essa influência apesar de existir e ser mais visível transcorrido um tempo maior após a titulação do doutorado, essa influência não é tão forte, a ponto de ser determinante.

Notadamente, o fato de mesmo após um maior tempo de conclusão do doutorado, diversos pesquisadores com e sem realização de estágio pós-doutoral encontrarem-se com desempenhos em termos de produção praticamente nos mesmos patamares, abre espaço para uma discussão: uma interpretação que quase de imediato se é tentado a levantar é a que o estágio pós-doutoral em nada contribui para o incremento da produção, vez que, realizar ou não realizá-lo, não embuti nenhum acréscimo ou melhora, não sendo um diferencial sobre o desempenho docente, e por conseguinte institucional, no que tange à produtos científicos.

No entanto, recorrendo-se ao desenho de distribuição da Figura 11 (pág. 64) e da Figura 14 (pág. 68), é possível ter-se uma pista que abre margem para a interpretação de que dado à tendência de que com maiores interstícios, ou maiores intervalos de tempo entre a conclusão do doutorado, não haja a variação negativa do índice, isto é, o docente comparado *antes* e *depois* da realização do pós-doutorado, tende a apresentar melhoras relação ao anteriormente apresentado em termos de produção acadêmica; o que torna bastante razoável e plausível a interpretação de que o pós-doutorado no mínimo serviu para que os docentes que estavam aquém possuísem com o pós-doc, um *start* ou impulso no sentido da melhora do desempenho a ponto de com esse incremento praticamente se igualar ou se aproximar à média apresentada pelos demais pesquisadores.

Olhando-se o fenômeno sobre essa perspectiva o pós-doutorado se reveste de um caráter de atualização e de reciclagem dos docentes atuantes na pós-graduação da Universidade de São Paulo, o que condiz com a concepção de pós-doutorado (não obrigatório) como complemento e não com um item extra para a formação de pesquisadores no sentido estrito do termo.

V – CONSIDERAÇÕES FINAIS

No cenário exposto, a presente pesquisa se inseriu na proposição da qualificação docente como recorrente nas discussões sobre modernização administrativa universitária e qualidade dos serviços de pesquisa que são executados pela universidade, procurando-se levantar aspectos dos estágios em nível de Pós-Doutorado, por princípio intimamente relacionados com os programas de Pós-Graduação e, por conseguinte, com a Ciência, Tecnologia e Inovação.

Como limitação do método proposto, tem-se a questão da possibilidade iminente de defasagem das informações contidas no sistema Lattes, podendo haver um *gap* temporal entre o informado/alimentado pelo docente e o realizado efetivamente em termos da produção bibliográfica reflexo das atividades de pesquisa.

A produtividade ficou circunscrita à questões vinculadas às atividades de pesquisa, mas dimensões de ensino e extensão presentes na pós-graduação poderiam ser merecedores de uma atenção especial, sendo esse, um aspecto de limite de escopo do trabalho.

Outra questão que merece atenção é que a pesquisa diante da opção de fonte de dados secundários, deixou à margem questões importantes como motivação, interesses, duração, reações e satisfação com o estágio, percepção de utilidade do estágio, etc, questões essas que poderiam ser ampliadas em pesquisas de caráter mais voltado para a coleta de dados primários.

No que tange à Gestão do Conhecimento, verifica-se que possui um corpo teórico emergente e nascido na turbulência dos anos 90, representando uma abordagem com construtos recentes e em fase de grande ebulição de idéias e conceitos, como bem aborda Seleme (2004), a Gestão do Conhecimento representa um corpo teórico que ao longo de uma década tem sido fruto de intensos debates e de amadurecimento na busca de uma maior solidez teórica.

A Teoria da Gestão do Conhecimento ganhou grande força em decorrência da ampla divulgação da Teoria da Criação do Conhecimento de Nonaka e Takeuchi (1997), que considera quatro processos de conversão de conhecimento: socialização (tácito-tácito), externalização (tácito-explícito), combinação (explícito-explícito) e internalização (explícito-tácito). Primeiramente o conhecimento é socializado, depois externalizado e combinado em

novos contextos para então ser internalizado, abrindo caminho para a geração permanente de inovações, o que por sua vez, pode levar à conquista de vantagem competitiva sustentável.

A partir dos processos de conversão social, ou seja, de interações dinâmicas das pessoas, o conhecimento é criado e se expande em termos de qualidade e de quantidade através da organização, extrapolando níveis e fronteiras interorganizacionais. Em suma, por meio da interação do conhecimento tácito e explícito formando espirais do conhecimento através da organização, a criação do conhecimento seria um “processo interminável que se atualiza continuamente” (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p.101).

Todavia, o sucesso obtido pela divulgação do livro de Nonaka e Takeuchi (1997) no Ocidente não correspondeu à aplicação prática das proposições ali contidas, bem como ao desenvolvimento do modelo universal de gerência proposto. Uma das críticas mais comuns, que é até reconhecida por um dos próprios autores, refere-se à dificuldade de operacionalizar a teoria no ambiente ocidental (GARVIN, 2001, KROGH; ICHIJIO; NONAKA, 2001).

Entre os diversos autores que adotam o referencial da Gestão do conhecimento em seus trabalhos, nota-se grande dispersão no que diz respeito ao escopo da Gestão do Conhecimento. A Gestão do conhecimento relaciona-se com inteligência corporativa, memória organizacional, gestão de documentos, mapeamento de processos, inovação, comunidades de prática, aprendizagem organizacional (*Learning Organizations*), cultura organizacional, capital intelectual, tecnologia de informação e gestão de pessoas apresentando uma grande amplitude e diversidade de enfoques.

Nessa grande diversidade os dois últimos enfoques – Tecnologia de Informação e Recursos Humanos – são os que predominam na literatura da área, abarcando uma coleção de processos que possuem como pretensão gerenciar a criação, disseminação e utilização do conhecimento para atingir os objetivos estratégicos de uma organização.

Entretanto, ao se olhar o referencial teórico da Gestão do Conhecimento, nota-se que, ainda, não há um equilíbrio no que diz respeito entre considerar a importância da interface humana (múltiplos canais de contato para a transferência e aprendizado) e a importância da interface especialmente propiciada pela Tecnologia e pelos Sistemas de Informação que abrange tecnologias de hardwares, infra-estrutura de redes, softwares, banco de dados, aplicações gerenciais, intranet, Internet e outros recursos computacionais e pessoas que interagem entre si.

Krongh, Ichhijo e Nonaka (2001, p.12), colocam que: “em muitas organizações, o interesse legítimo pela criação do conhecimento tem sido reduzido a um excesso de ênfase na tecnologia da informação”. Esse enfoque mesmo que se considerado excessivo por alguns

autores, ganha força visto que sistemas de informação estruturam-se em torno de uma grande base de dados central que envolve toda a corporação (DAVENPORT; PRUSAK, 1998) e passa a ser uma ferramenta com impacto na Gestão do Conhecimento à medida que tem como foco intermediar a ação de pessoas, aproximando quem domina de quem está necessitando de determinados conhecimentos.

Essa divisão entre os entusiastas da gestão das tecnologias de informação e dos entusiastas da gestão de pessoas, ambas relacionadas com a “gestão” do conhecimento, no caso específico do pós-doutorado possui um detalhe que merece ser, então, considerado, especialmente se levarmos em consideração posições de autores como Dunning (2000), que argumentam que o conhecimento científico é codificado, formalizado e pode ser transferido por outros meios que não a socialização.

Essa relação entre Gestão de Tecnologia da Informação e Gestão de Pessoas mostra-se extremamente complexa e que alimenta o embate comum na literatura da área de Gestão do Conhecimento. No caso do acesso ao conhecimento e a realização do pós-doutorado, esse conflito não se exime, pois o acervo bibliográfico disponibilizado via Portal Periódicos CAPES passa por melhorias constantes, mas a demanda por realização de estágios pós-doutorais, especialmente no exterior, ao contrário de reduzir, tende a aumentar nos últimos anos, o que reforçaria a importância do contato humano nesse processo.

O Portal Periódicos CAPES (www.periodicos.capes.gov.br), é atualmente um Sistema de Informação que se traduz em uma importante ferramenta de pesquisa e em um instrumento fundamental para o desenvolvimento da pós-graduação nacional, permitindo um acesso *on-line* gratuito e facilitando a disponibilidade de um grande número de periódicos nacionais e internacionais para professores e estudantes de pós-graduação nas IES. Sob a ótica da Gestão do Conhecimento, certamente encontra-se mais voltado para a disseminação do conhecimento via Tecnologia da Informação, o que por sua vez tornaria mais fácil a rápida atualização à distância e diminuiria portanto a necessidade de socialização, via pós-doutorado, para se ter contato com o estado da arte.

No que diz respeito às concepções imbuídas na Gestão do Conhecimento, diante de grande ebulição, uma questão que pode ser levantada na atualidade é se a Gestão do Conhecimento corresponde a uma teoria em estágio embrionário e em fase de evolução na busca de solidez, ou se a efervescência em torno da questão se constituiria em mais um modismo para a área da Administração, obviamente, respostas para questões como essas não serão respondidas de imediato e necessitarão do transcorrer do tempo e das próximas décadas para a maior solidez da Gestão do Conhecimento, poder ser visualizada ou não.

“A “exuberante” década de noventa assistiu, entre outros fenômenos, à transformação da gestão empresarial em religião *new age*, repleta de mantras como capital intelectual e gestão do conhecimento. Marcado desde o início por ambigüidades e cercado por polêmicas, o conceito de educação corporativa sobreviveu à primeira infância e ruma para o amadurecimento.”
(Thomaz Wood Jr.^{*6}, 2004)

Krongh, Ichhijo e Nonaka (2001), logo no prefácio de sua obra expõe de forma contundente: “estamos absolutamente convencidos de que não se gerencia o conhecimento, apenas capacita-se para o conhecimento” (p. 5) e acrescentam,

“No entanto, embora seja fácil dizer “crie uma cultura que valorize o aprendizado” ou discutir em termos gerais a economia baseada no conhecimento, os processos humanos envolvidos – criatividade, diálogo, julgamento, ensino e aprendizado – são de difícil mensuração. Com base no que sabemos sobre empresas que enfrentaram essas questões, acreditamos que o conceito de gestão do conhecimento em si seja limitado.”
(KRONGH; ICHHIJO; NONAKA, 2001, p. 12)

Krongh, Ichhijo e Nonaka (2001), assumem a inadequação do termo gestão do conhecimento em virtude de que o termo *gestão* implica em controle de processos que talvez sejam intrinsecamente incontroláveis. Os autores optam pela utilização da expressão **capacitação para o conhecimento**. Vale frisar, que se está falando de posicionamento, do próprio Nonaka, um dos nomes mais expressivos na área de gestão do conhecimento.

No sentido de que a “gestão” do conhecimento envolve ações de incentivo à produção do conhecimento, ao seu compartilhamento, ou disseminação e a aplicação do conhecimento na solução de problemas e na inovação. Essas ações de incentivo correspondem a práticas gerenciais de planejamento, organização e avaliação que correspondem a incentivos à capacitação.

Reflete-se um dilema, se por um lado, grande parte das críticas dirigidas à Gestão do Conhecimento tem fundamento e deve ser objeto de reflexão consistente que preceda a formulação de proposições e planos de intervenção, por outro, nesse debate será indispensável reconhecer na identidade dos interlocutores suas intenções de dar a tônica de que o conhecimento é algo central na configuração da sociedade contemporânea.

---

^{*6} Transcrição de Thomaz Wood Jr., professor e diretor da EBAPE – FGV, contida na capa do Livro: “Educação Corporativa no Brasil: Mitos e Verdades” de autoria da Profª. Marisa Eboli da FEA – USP, São Paulo, 2004.

Davenport e Prusak (1998) argumentam que a Gestão do Conhecimento não é necessariamente algo totalmente novo. Ela baseia-se em recursos existentes, com os quais a organização já está contando, como: uma boa gestão de sistemas de informação, uma gestão de desenvolvimento e mudança organizacional e boas práticas de recursos humanos.

Garvin (2001) sugere explicitamente algumas práticas que promovem a transferência de conhecimento, cujos resultados podem e são comprovados em utilização em grandes organizações. Dentre essas práticas encontram-se relatórios, visitas às áreas da organização, transferência interna de pessoal para diversos pontos da organização, investimento em programas de educação, treinamento e desenvolvimento e práticas de incentivos adequados, pois quando as pessoas sabem que seu aprendizado será reconhecido e aplicado se tornam mais motivadas.

Ao se considerar o pós-doutorado com propósitos de transferência de conhecimentos, informações, desenvolvimento de habilidades, desenvolvimento ou modificação de atitudes e desenvolvimento ao nível conceitual, verifica-se que o pós-doutorado com esses propósitos, encontra-se incluído nas noções contemporâneas de Educação Corporativa, Treinamento e de Desenvolvimento de recursos humanos.

O pós-doutorado não é apenas um processo de incremento de conhecimento, mas de aprimoramento de competências do pesquisador/docente. Resgatando o termo capacitação, o mesmo encontra-se historicamente alinhado com a área de T&D – Treinamento e Desenvolvimento e, mais recentemente, com a emergente área da Educação Corporativa em gestão de pessoas, e nesse contexto, faz sentido que o referencial teórico de T&D ou Educação nas corporações ao trabalhar, com competências que abrangem não apenas conhecimentos, mas Conhecimentos, Habilidades e Atitudes (CHAs), possa fornecer subsídios e modelos mais adequados ao fenômeno do estágio pós-doutoral.

As evidências da pesquisa demonstraram que, em alguns casos, as áreas de pós-graduação na Universidade de São Paulo beneficiaram-se da proximidade, em especial com instituições no exterior, para buscar por meio do contato e socialização a complementaridade e a ampliação de conhecimentos por meio de um processo de co-evolução, ou seja, evoluir a partir do conhecimento de outros laboratórios pesquisa de outras organizações.

Esses resultados positivos reforçam pensamentos arraigados na literatura de Gestão ou Capacitação para o Conhecimento como os presentes em Powell *et al.* (1996), Ahuja (2000) e em trabalhos como de Balestrin e Fayard (2003) e Oliveira e Goulart (2003), que indicam que em desenvolvimento de um trabalho conjunto por meio de cooperação entre instituições, as

organizações se desenvolvem e se beneficiam para a complementaridade e ampliação de conhecimentos.

Na literatura de Gestão ou Capacitação para o conhecimento, via de regra, os estudos são de caráter qualitativo, o presente estudo caminhou por entre metodologias quantitativas, que se por um lado não permitiu um estudo em profundidade mergulhando na realidade de cada caso em particular, permitiu um estudo em amplitude, gerando um panorama geral acerca da influência do pós-doutorado nas áreas investigadas da Universidade de São Paulo.

Garvin (2001), embora entusiasta do aprendizado e do conhecimento vinculados à melhoria contínua, reconhece que são muito mais numerosos os fracassos que os sucessos nesse âmbito. Parte da responsabilidade caberia ao emprego da utopia no trato da aprendizagem, que para o autor seria evidente em Senge (1999) e nos trabalhos de Nonaka e Takeuchi (1997) que ao não estabelecer as bases para a ação, não apresentam um guia operacional no lugar de altas aspirações idílicas.

No íterim pró-quantificação, baseado em que se não pode medir não pode gerenciar Garvin (2001), apresenta três dimensões para o aprendizado: a *cognitiva* a partir da exposição e interação a novas idéias, a *comportamental* a partir de alterações no comportamento e a melhoria no *desempenho* com mudanças no comportamento que levam a melhorias quantificáveis.

No que diz respeito à maneira proposta para a quantificação da produção docente, vale salientar que a forma de mensuração realizada na presente pesquisa difere da mensuração proposta por Garvin (2001), para medir o aprendizado, o autor sugere a utilização do indicador denominado *curva de meia-vida* que tem como objetivo medir o tempo necessário para se atingir melhoria de 50% em determinado indicador de desempenho, sua aplicação decorre da lógica que empresas, divisões, grupos que gastam menos tempo para a obtenção de melhorias devem estar aprendendo mais rápido do que seus pares; possuem, portanto, um ciclo de aprendizado mais curto que se traduz em desempenho superior.

Ao utilizar como parâmetro central a ponderação das produções científicas via base Qualis, o presente estudo, contou com uma mensuração mais contextualizada para a questão do estágio pós-doutoral, e que também por sua vez aproximou-se em muitos aspectos das formas como as áreas do conhecimento realizam a avaliação dos seus programas de pós-graduação e ponderam a produção científica como reflexo externalizado das atividades de pesquisa.

Os resultados conseguidos por esta pesquisa apontam sistematicamente que o pós-doutorado no Brasil possui resultados pífios em termos de incremento na produção

acadêmica. O Pós-Doutorado no exterior possui retorno ou influência mais expressiva, o que estaria consonante com autores da área de Gestão do Conhecimento, vez que, não houve projeto em comum, visando estágio com socialização tácita (NONAKA; TAKEUCHI, 1997), em laboratórios de produção da *mainstream* da ciência, não houve formação de trabalho em rede organizacional (AHUJA, 2000), com intercâmbios em comunidades internacionais e a comunidade de prática (STEWART, 1998, BROWN; DUGUID, 2001, WENGER; SNYDER, 2000) do estágio pós-doutoral ficou restrito circunscrito ao país e sobretudo, às vezes, à própria instituição.

Antes que se reforcem aqui preconceitos, como o que não se produz *mainstream* da ciência no Brasil, há que se fazer o registro de que o pós-doutorado à ótica da Gestão ou Capacitação para o conhecimento deveria ser um local privilegiado para ampliação da **diversidade**, e talvez esse ponto seja chave, no que diz respeito ao baixo rendimento do pós-doutorado no Brasil.

O Pós-doc no Brasil não apresenta bons resultados mas isso pode representar uma situação específica e não um panorama geral. Há que se frisar que, por se tratar de docentes pesquisadores da Universidade de São Paulo, os docentes muitas vezes, realizaram bacharelado, mestrado e doutorado na USP e por sua vez, realizaram pós-doutorado também na universidade; um pós-doutorado com essas características não casa portanto com a concepção de pós-doutorado enquanto formação de rede de relacionamentos, pluralidade e socialização com ambientes acadêmicos diferentes, um instrumento que deveria ser agente da promoção de diversidade, pode nesse âmbito, estar contribuindo para o aumento da endogenidade.

Então, nessa perspectiva, pode parecer sensato que num país com disparidades como o Brasil, um pós-doutorado como promotor de intercâmbios entre IES das diferentes regiões do país, entre IES que possuem programas de pós-graduação regulares e/ou bons, com aquelas consideradas centro de excelência... Todavia, essa tipicidade de estágio, não foi aqui alvo de investigação, e inferências podem ser inconsistentes, vez que, a pesquisa encontra-se circunscrita aos pesquisadores docentes da USP, e portanto, por princípio esse resultado não pode ser generalizado para outros contextos institucionais, como por exemplo, o das Instituições Federais de Ensino Superior – IFES.

.Como conclusão principal do estudo fica patente a importância da questão temporal como tendo força sobre a possibilidade do pós-doutorado vir a possuir impacto sobre a produção. Os dados indicam a necessidade de um tempo para que influências de incremento sejam visualizadas. No panorama *ex-ante* e *ex-post*, a variação positiva aparece mais

nitidamente após os 5 anos de interstício, e em comparação com os pares sem pós-doutorado, existe uma tendência de maiores performances a partir dos 8 anos após conclusão do doutorado.

No entanto, essa tendência de diferenciação entre os docentes *com* e *sem* pós-doutorado não é tão forte e incisiva, faz sentido a concepção de pós-doutorado, como instrumento não obrigatório de “reciclagem”, mais como item **opcional** e extra da carreira docente. Mesmo após um maior tempo de conclusão do doutorado, diversos casos de pesquisadores com produção e desempenhos similares são vistos, independentemente da realização ou não de pós-doutorado.

Outros aspectos positivos produzidos pelo estágio pós-doutoral, especialmente os realizados no exterior, são a ampliação, mesmo que modesta, sobre a publicação em revistas internacionais Qualis “A” de maior impacto, a manutenção das publicações em periódicos de circulação nacional e a redução expressiva em periódicos não classificados.

O levantamento de influência dos estágios pós-doutorais, por meio de dados secundários consistiu-se então em um estudo que enquanto retrato da situação, serviu para se dimensionar e se mapear fatores de influência. A aferição de influência do estágio pós-doutoral sobre produtividade docente poderá dentre vários aspectos, abarcar contribuições, como:

- a) apontar caminhos e estratégias administrativas em termos de políticas internas em gestão de Ciência e Tecnologia para Universidade de São Paulo;
- b) fornecer subsídios para tomada de decisões gerenciais;
- c) contribuir para o avanço do conhecimento científico acerca do pós-doutorado e sua eficácia;
- d) proporcionar visibilidade e credibilidade do sistema de capacitação de recursos humanos da Universidade de São Paulo, em nível de pós-doutoramento.

Como sugestão para o aprimoramento constante, registra-se uma agenda de pesquisa, no sentido de privilegiar a construção do conhecimento, estabelecendo conexões e o desenvolvimento de um potencial de pesquisa. Agenda de pesquisa:

- Ampliar o levantamento de informações, buscando integrar os dados de informações secundárias – via sistema Lattes - com dados de fonte primária, buscando dessa maneira “ouvir” os docentes envolvidos que passaram pela vivência de participarem de um pós-doutorado em sua práxis;

- Obter dados acerca de possíveis outras variáveis que podem estar interferindo no processo de influência do pós-doutorado sobre a produção docente na pós-graduação, como: aspectos do suporte organizacional na IES, reações favoráveis e/ou desfavoráveis dos docentes ao estágio realizado e também a própria percepção de aprendizagem envolta nesse processo;
- Ampliar o escopo acerca da produtividade docente, buscando trabalhar com perspectivas de influências do pós-doutorado em outras dimensões da produção na pós-graduação como as atividades de ensino, orientação, assessoria a órgãos de fomento e extensão;
- Aprofundar o estudo com base no contra-factual, buscando trabalhar não apenas com a média, mas com um acompanhamento longitudinal, anual, e mais profundo no acompanhamento da produção científica dos doutores que realizaram e que não realizaram estágio pós-doutoral;
- Visualizar o pós-doutorado como um processo não apenas de aquisição de conhecimentos tácitos, mas um processo de aprimoramento de competências que envolvem aprimoramento de conhecimentos, mas também de habilidades e atitudes relativas função de docente-pesquisador.

VI – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHUJA, G. Collaboration networks, structural holes, and innovation: A longitudinal study. *Administrative Science Quarterly*, New York. v. 45, n. 3, p.425-455, Sep. 2000.

ALAZAMI, N. E.; ZAIRI, K. Knowledge management critical success factors. *Total Quality Management & Business Excellence*, Abingdon, v. 14, n. 2, p.199-205. 2003.

ANGRIST, J. D.; KRUEGER, A. B. Empirical Strategies in Labor Economics. In: *Handbook of Labor Economics*. Ashenfelter, O. and Card D. (Eds). p. 1277-1366. Elsevier Science. 1999.

ANTONELLI, C. The evolution of the industrial organization of the production of knowledge *Cambridge Journal of Economics*. Oxford. v. 23, p. 243-260. 1999.

ASHENFELTER, O. Estimating the Effect of Training Programs on Earnings. *The Review of Economics and Statistics*. Cambridge. p. 47-57, 1977.

BALESTRIN, A; FAYARD, P. Redes interorganizacionais como espaço de criação de conhecimento. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 27. *Anais...*, Atibaia-SP, Brasil: EnANPAD, 2003.

BASTOS, A. V. B. Cognição e ação nas organizações. In: *Gestão com pessoas e subjetividade*. Davel, E. e Vergara, S. (Orgs). São Paulo: Atlas, 2001.

BRASIL. Lei 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Publicada no DOU de 23.12.96; disponibilizado em: <<http://www.planalto.gov.br/>>. Acesso em: novembro, 2003.

BROWN, J. S.; DUGUID, P. Organizational learning and communities-of-practice: toward a unified view of working, learning and innovating. *Organization Science*, Hanover. v. 2, n. 1, p. 40-57, 1991.

CÂNDIDO, G. A; SILVA FILHO, J. F.; HOLANDA, L. M. C; VASCONCELOS, P. H. A Percepção de Gestores Públicos Sobre Políticas e Práticas da Gestão do Conhecimento: Um estudo de caso numa organização governamental. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 23. *Anais...*, Curitiba-PR, Brasil: PGT-USP, 2004.

CAPES/BEX. *Orientações para candidatos a Estágio Pós-Doutoral no exterior*. Documento não publicado. Brasília, 2002; disponibilizado em: <<http://www.capes.gov.br/>>. Acesso em: março, 2004.

CASTRO, P. M. R.; SOUZA, V. C.; OLIVEIRA, M. M. B.; PENEDO, A. S. T. Visão de Integração na Práxis Universitária de IES Nacionais: um estudo exploratório no subsistema Pós-Graduação. In: ASAMBLEA ANUAL CONSEJO LATINOAMERICANO DE ESCUELAS DE ADMINISTRACIÓN, 39. *Anais...*, Puerto Plata, República Dominicana. CLADEA. 2004.

CHERUBINI NETO, R. O que é conhecimento? Sintetizando epistemologia, metodologia e teoria de sistemas em uma nova proposição. *Revista Eletrônica de Administração - REAd* Porto Alegre. v. 8, n. 1, jan-fev, 2002.

COHENDET, P. KERN, F.; MEHMANPAZIR, B.; MUNIER, F. Knowledge coordination, competence creation and integrated networks in globalised firms *Cambridge Journal of Economics*. Oxford. v. 23, p. 225-241. 1999.

CUNHA, L. A. A Pós-Graduação no Brasil: função técnica e função social. *Revista de Administração de Empresas - RAE*. São Paulo, v. 14, n. 5, p. 66-70, set/out, 1974.

DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. *Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam seu capital intelectual*. Rio Janeiro: Campus, 1998.

DRUCKER, P. *Sociedade pós-capitalista*. São Paulo. Pioneira. 1993. 186 p.

DUNNING, J. (Ed.) *Regions, Globalization and the Knowledge Economy: the issues stated in regions, globalization and the knowledge-based economy*. Oxford: Oxford University Press, 2000.

GARVIN, D. Gestão do conhecimento: construção da organização que aprende. Cap. In: *Harvard Business Review Book*. Rio de Janeiro: Campus. p. 50-81, 2001.

GOERGEN, P. Ciência, sociedade e universidade. *Educação & Sociedade*. Campinas, v. 19, n. 63, p. 53-79. 1998.

FOUCAULT, M. *Microfísica do poder*. 16ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Graal, 1979.

HASHIMOTO, A. N. *KNOWLEDGE MANAGEMENT ON LINE*, 2003. Disponível em: <<http://www.kmol.online.pt/>>, acesso: dez/2004.

KAWASAKI, C. S. Universidades Públicas e Sociedade: uma parceria necessária. *Revista da Faculdade de Educação*, São Paulo, v. 23, n.1-2, jan/dez, 1997.

KROGH G.; ICHIJIO, K.; NONAKA, I. *Facilitando a criação do Conhecimento: reinventando a organização com poder de inovação contínua*. São Paulo: Campus, 2001.

MEC. Ministério da Educação/ CESU. Parecer 977/65, de 3 de dezembro de 1965. Estabelece a Definição dos Cursos de Pós-Graduação; disponibilizado em: <<http://www.capes.gov.br/>>. Acesso em: abril, 2004.

MERRIAM, S. B. *Qualitative research and case study applications in education*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 1998.

MINTZBERG, H. An emerging strategy of “direct” research. *Administrative Science Quarterly*, New York. v. 24, n.9, p. 582-589, 1979.

MORAES, R. C. C. Universidade hoje - Ensino, pesquisa, extensão. *Educação & Sociedade*. Campinas, v. 19, n. 63, p. 19-37. 1998.

NONAKA, I; TAKEUCHI, H. *Criação de conhecimentos na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação*. Rio de Janeiro: Campus. 1997. 358 p.

OLIVEIRA, C. A. A.; GOULART, O. M. T. Alianças como instrumento eficaz de inovação. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 27. *Anais...*, Atibaia-SP, Brasil: EnANPAD, 2003.

OLIVEIRA, F. Inovando na Pós-Graduação: a experiência do MBA da EAESP/FGV. *Revista de Administração de Empresas - RAE*. São Paulo. v. 36, n. 1, p. 6-12, jan/mar, 1996.

PAULA, M. C. S. A base Qualis e sua utilização no projeto inserção. In: *Formação no país ou no exterior? Doutores na Pós-graduação de Excelência: um estudo na bioquímica, engenharia elétrica e química no país*. Velloso, J. (Org). p. 217-237. Brasília: CAPES, 2002.

PETRUCCI, V. L.; SCHWARTZ, L. *Administração pública gerencial: A reforma de 1995. Ensaio sobre a reforma administrativa brasileira no limiar do século XXI*. Brasília, Atlas, 1999.

POWELL, W. W.; KOPUT, K. W.; SMITH-DOERR, L. Interorganizational collaboration and the locus of innovation: networks of learning in biotechnology. *Administrative Science Quarterly*, New York. v. 41, n. 1, p. 116-145, 1996.

POWELL, W. W. Learning from collaboration: knowledge and networks in the biotechnology and pharmaceutical industries. *California Management Review*. Berkeley, v. 40, p. 228-240, 1998.

PROBST, G; RAUB, S.; ROMHARDT, K. *Gestão do Conhecimento: os Elementos Construtivos do Sucesso*. Porto Alegre: Bookman, 2002.

PIOVEZAN, L. H.; FLEURY, A. C. C. A Formação da Mão de Obra Operacional na Era do Conhecimento. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 23. *Anais...*, Curitiba-PR, Brasil: PGT-USP, 2004.

SANTOS, C. M. Tradições e contradições da pós-graduação no Brasil. *Educação & Sociedade*. Campinas, v. 24, n. 83, p. 627-641. 2003.

SARVARY, M. Knowledge Management and Competition en the consulting Industry. *California Management Review*, Berkeley, v. 41, n. 2, p. 95-107. 1999.

SELEME, A.; Condições Organizacionais Iniciais Para a Implantação da Gestão do Conhecimento. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 23. *Anais...*, Curitiba-PR, Brasil: PGT-USP, 2004.

SENGE, P. *A quinta disciplina: arte e prática da organização que aprende*. 5 ed. São Paulo: Best Seller. 1999. 441 p.

SILVA, O. I. *Introdução ao Estudo da Economia*. 2.ed. Porto Alegre: Sulina, 1974.

SOUZA, E. P.; PAULA, M. C. S. Qualis: A Base de Qualificação dos Periódicos Científicos Utilizada na Avaliação CAPES. *INFOCAPES - Boletim Informativo da CAPES*. Brasília, v.10, n. 2, (abr/jun) p. 06-24. 2002.

SOUZA, V. C. *Impacto da qualificação docente nos resultados de uma universidade: o caso da UFBA*. 2002. 153f. Dissertação (Mestrado em Administração), Faculdade de Estudos Sociais Aplicados, Universidade de Brasília, Brasília.

STEWART, T. A. *Capital intelectual: a nova vantagem competitiva das empresas*. Rio Janeiro: Campus, 1998.

STEWART, T. S. *A riqueza do Conhecimento: o capital intelectual e a organização do século XXI*. São Paulo: Campus, 2002.

TERENZI, H. A USP e a avaliação da CAPES de 1998. *INFOCAPES – Boletim Informativo da CAPES*. Brasília, v. 7 n. 1, jan/mar, p. 89-91. 1999.

USP. *Site Portal Web da USP*, 2005. Disponível em: <<http://www.usp.br/>>, acesso: julho/2005.

VASCONCELOS, F. C. Da Gestão do Conhecimento à Gestão da Ignorância: uma visão co-evolutiva *Revista de Administração de Empresas - RAE*, São Paulo, v. 41, n. 4, p.98-102, out./dez.2001.

VELHO, L. Formação de Doutores no País e no Exterior: estratégias alternativas ou complementares? *Dados: Revista de Ciências Sociais*. Rio de Janeiro, v. 44, n.3, p. 607-631, 2001.

VELLOSO, J. Abrangência, entrevistados e variáveis. Cap. In: *A pós-graduação no Brasil: formação e trabalho de mestres e doutores no país*. Velloso, J (Org.). p. 45-60. Brasília: CAPES, 2002.

WANG, C. L.; AHMED, P. K. Structure and structural dimensions for knowledge based organizations. *Measuring Business Excellence*, Bradford. v. 7, n. 1, p. 51 - 62, 2003.

WENGER, E.; SNYDER, W. Communities of Practice: the organizational frontier. *Harvard Business Review*, Boston, v. 78, n. 1, p. 139-145. 2000.

ANEXO I

**SIMULAÇÃO DE APLICAÇÃO
-ÍNDICE PROPOSTO.**

Simulação, com caso fictício, de funcionamento do Índice proposto:**Ano de conclusão do doutorado:** 1996.**Ano de realização do pós-doutorado:** 2002.

. Produção intelectual (componente Produtividade)

Periódicos	Int. .A	Int. B	Int. C	Nac. A	Nac. B	Nac. C	Loc. .A	Loc. .B	Loc. .C	Não Clasf.	TOTAL
Produção Absoluta 1996-2002	5	1	-	6	4	-	2	-	-	4	22
Pontuação	90	12	-	60	28		10			8	208
Produção Absoluta 2002-Atual	3	2	1	8	2	-	-	-	-	2	18
Pontuação	54	24	6	80	14	-	-	-	-	4	182

	Livros					Anais				De mais**	TOTAL
	A	B	Colet âneas	Capí- tulos	Organi- zados	A	B	C	Não Clasf.		
Produção Absoluta 1996-2002	1	-	-	6	-	5	10	-	-	-	22
Pontuação	15	-	-	30	-	35	30	-	-	-	110
Produção Absoluta 2002-Atual	1	-	1	8	2	5	18	-	-	2	37
Pontuação	15	-	7	40	14	35	54	-	-	10	175

**Tradução de livro e posfácio.

Média em Produtividade antes do pós-doc: $(208+110)/6 = 53,83$
pontos/ano

Média em Produtividade após o pós-doc: $(182+175)/2 = 178,5$
pontos/ano

variação do índice: $(178,5) / (53,83) = 3,034$

Nesse resultado hipotético, aparentemente houve um grande sobressalto em termos da produção após o pós-doc, nas atividades de pesquisa, propriamente nas consequências explícitas e públicas dessas atividades (publicações em mídia prestigiosa).

O mesmo cálculo de pontos, também, serviu para se comparar a produção com um grupo de docentes que titularam no mesmo período e que não realizaram o pós-doc, possibilitando por meio da utilização da regressão diferencial, assim, verificar semelhanças ou diferenças entre as produções, confirmando o efeito do pós-doc ou não nesses quesitos.

ANEXO II

**TABELAS DETALHADAS
TESTES DE HIPÓTESES**

Group Statistics

	País do Doutorado	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Variação do índice,	Brasil (group 1)	67	,2196	,89208	,10899
	Exterior (group 2)	18	,0204	,98847	,23298

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Variação do índice,	Equal variances assumed	,014	,905	,822	83	,413	,19925	,24229	-,28266	,68116
	Equal variances not assumed			,775	24,946	,446	,19925	,25721	-,33055	,72905

Descriptives

Interstício ? Variação do índice,

	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
				Lower Bound	Upper Bound		
1 ano	-,6398	,26774	,06913	-,7881	-,4915	-,92	-,04
2 anos	-,0756	,74504	,14901	-,3831	,2319	-,98	1,74
3 anos	,2005	,78057	,20154	-,2317	,6328	-,75	1,75
4 anos	-,0535	,54946	,18315	-,4758	,3689	-,93	1,06
5 anos	,8998	,93262	,31087	,1829	1,6167	-,26	2,61
6 anos	,8867	,65262	,46147	-4,9769	6,7502	,43	1,35
7 anos	1,3776	,90613	,40523	,2525	2,5027	-,09	2,34
8 anos	1,5347	,0.	,0.	,0.	,0.	1,53	1,53
9 anos	1,7750	,31820	,22500	-1,0839	4,6339	1,55	2,00
12 anos	1,0582	,0	,0	,0.	,0	1,06	1,06
15 anos	1,1380	,0	,0	,0	,0	1,14	1,14
Total	,1774	,91089	,09880	-,0191	,3739	-,98	2,61

Oneway ANOVA

Variação do índice,

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	33,656	10	3,366	6,910	,000
Within Groups	36,041	74	,487		
Total	69,697	84			

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Variação do índice,	,1774	,91089	85
Intertício (em anos)	3,42	2,523	85

Correlations

		Variação do índice,	Intertício (em anos)
Variação do índice,	Pearson Correlation	1	,598(**)
	Sig. (2-tailed)	.	,000
	Sum of Squares and Cross-products	69,697	115,438
	Covariance	,830	1,374
	N	85	85
Intertício (em anos)	Pearson Correlation	,598(**)	1
	Sig. (2-tailed)	,000	.
	Sum of Squares and Cross-products	115,438	534,753
	Covariance	1,374	6,366
	N	85	85

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Variação do índice, * area	85	98,8%	1	1,2%	86	100,0%

Report

Variação do índice,

area	Mean	Std. Deviation
Biológicas	,9043	1,23548
Engenharias	-,3900	,66039
Exatas e da Terra	,0172	,79122
Saúde	,3915	,75832
Total	,1774	,91089

Measures of Association

	R	R Squared	Eta	Eta Squared
Variação do índice, * area	-,083	,007	,418	,175

Model Summary^(b)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,083(a)	,007	-,005	,91319

a Predictors: (Constant), área

b Dependent Variable: Variação do índice,

ANOVA^(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,481	1	,481	,577	,450 ^(a)
	Residual	69,215	83	,834		
	Total	69,697	84			

a Predictors: (Constant), área

b Dependent Variable: Variação do índice,

Coefficients^(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	,399	,308		1,296	,199	-,213	1,011
	área	-,078	,103	-,083	-,760	,450	-,284	,127

a Dependent Variable: Variação do índice,

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	área(a)	.	Enter

a All requested variables entered.

b Dependent Variable: Variação do índice,

Correlations

		Variação do índice,	área
Variação do índice,	Pearson Correlation	1	-,083
	Sig. (2-tailed)	.	,450
	Sum of Squares and Cross-products	69,697	-6,142
	Covariance	,830	-,073
	N	85	85
área	Pearson Correlation	-,083	1
	Sig. (2-tailed)	,450	.
	Sum of Squares and Cross-products	-6,142	78,384
	Covariance	-,073	,922
	N	85	86

ANOVA

nº de pós-docs ? Variação do índice,

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7,245	4	1,811	2,320	,064
Within Groups	62,452	80	,781		
Total	69,697	84			

Correlations

		Variação do índice,	Nº de pós-docs
Variação do índice,	Pearson Correlation	1	,288
	Sum of Squares and Cross-products	69,697	16,476
	Covariance	,830	,196
Nº de pós-docs	Pearson Correlation	,288	1
	Sum of Squares and Cross-products	16,476	47,314
	Covariance	,196	,557

. Intertício (em anos) * Nº de pós-docs (group1 - group2)

Dependent Variable: Variação do índice,

Intertício (em anos)	Nº de pós-docs	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
1	1	-,628	,186	-,999	-,256
	2	-,809	,696	-2,199	,582
2	1	-,176	,160	-,495	,143
	2	,081	,311	-,541	,703
3	1	,361	,232	-,102	,825
	2	-,041	,284	-,608	,527
4	1	-,186	,284	-,754	,381
	2	,213	,402	-,590	1,015
5	1	,841	,402	,038	1,644
	2	,597	,402	-,205	1,400
6	1	1,348	,696	-,042	2,739
	2	.(a)	.	.	.
7	1	2,011	,492	1,028	2,994
	2	,955	,402	,153	1,758
8	1	.(a)	.	.	.
	2	1,535	,696	,144	2,925
9	1	2,000	,696	,610	3,390
	2	1,550	,696	,160	2,940

a This level combination of factors is not observed, thus the corresponding population marginal mean is not estimable.

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Variação do índice,

Nº de pós-docs	Interstício	Mean	Std. Deviation	N
1	1 ano	-,6277	,27358	14
	2 anos	-,1758	,75696	19
	3 anos	,3614	,85067	9
	4 anos	-,1865	,45315	6
	5 anos	,8409	,85633	3
	6 anos	1,3481	.	1
	7 anos	2,0107	,47194	2
	9 anos	2,0000	.	1
	12 anos	1,0582	.	1
	Total	,0171	,89857	56
2	1 ano	-,8088	.	1
	2 anos	,0813	,59998	5
	3 anos	-,0407	,65708	6
	4 anos	,2126	,73143	3
	5 anos	,5973	,96878	3
	7 anos	,9555	,92879	3
	8 anos	1,5347	.	1
	9 anos	1,5500	.	1
	Total	,3363	,82765	23
3	2 anos	1,0444	.	1
	5 anos	1,2613	1,21195	3
	Total	1,2071	,99547	4
4	6 anos	,4252	.	1
5	15 anos	1,1380	.	1
Total	1 ano	-,6398	,26774	15
	2 anos	-,0756	,74504	25
	3 anos	,2005	,78057	15
	4 anos	-,0535	,54946	9
	5 anos	,8998	,93262	9
	6 anos	,8867	,65262	2
	7 anos	1,3776	,90613	5
	8 anos	1,5347	.	1
	9 anos	1,7750	,31820	2
	12 anos	1,0582	.	1
	15 anos	1,1380	.	1
	Total	,1774	,91089	85

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	38,696(a)	20	1,935	3,994	,000
Intercept	17,811	1	17,811	36,770	,000
intertis * number	38,696	20	1,935	3,994	,000
Error	31,001	64	,484		
Total	72,372	85			
Corrected Total	69,697	84			

a R Squared = ,555 (Adjusted R Squared = ,416)

ANEXO III

**EXEMPLOS DE COMO AS ÁREAS AVALIAM A
PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA.**

Ciências Biológicas I (Biologia Geral, Botânica, Genética, Oceanografia Biológica e Zoologia)

. Produção intelectual

Itens	Peso	Fórmula de Cálculo (conceito)
1 Adequação dos tipos de produção à Proposta do Programa e vínculo com as Áreas de Concentração, Linhas e Projetos de Pesquisa ou Teses e Dissertações	20	MB $\geq$ 75% adequado a todos os itens mencionados
2 Qualidade dos veículos ou meios de divulgação	30	MB = 100% Qualis A
3 Quantidade e regularidade em relação à dimensão do corpo docente; distribuição da autoria entre os docentes	20	Mediana do número de publicações (incluindo nacionais e internacionais Qualis A,B e C, capítulos de livros e livros) MB > 25%; B = 25%; R mediana até < 25%
4 Autoria ou co-autoria de discentes*	20	A - Razão entre o número de publicações (artigos, trabalhos em anais com textos integrais , livros e capítulos de livros)/número de alunos de mestrado e doutorado no início do ano base B - Razão entre o número de publicações (artigos completos em periódicos e em anais)/número de alunos de mestrado e doutorado no início do ano base. A produção discente deve incluir trabalhos completos. (não resumos) (MB = B/A $\geq$ 0,2)
5 Produção relacionada com a capacitação tecnológica e com a extensão	10	Razão entre o número de produções técnicas dos docentes/(total de docentes + discentes do início do ano base) (MB = 1)

Obs.: No item 4 considera-se a produção dos egressos até cinco anos após término do curso

Exemplo para classificação da produção bibliográfica (Biológicas I)

	Qualis	Vínculo c/ Proposta programa Área de concent.	Linhas Pesquisa	Projetos	Teses & Dissert.
Artigo 1					
Artigo 2					
Artigo n					

Ciências Biológicas II

(Anatomia, Biofísica, Biologia Celular, Biologia Molecular, Bioquímica, Fisiologia, Farmacologia, Histologia, Morfologia, Neurociências e Toxicologia.)

1 total de publicações qualis A	2 total de publicações qualis B	3 total de publicações qualis C
4 publicações no BJMBR	5 publicações em revistas brasileiras indexadas no ISI	6 n° orientadores com pelo menos 1 publicação qualis A
7 n° orientadores com 2 ou mais publicações qualis A	8 n° orientadores com 3 ou mais publicações qualis A	9 total de orientadores
10 total de orientadores-autores	11 publicações qualis A por orientador (1/9)	12 publicações qualis B por orientador (2/9)
13 Livros	14 Capítulos de livros	15 Total de Resumos em Congressos

Ciências Biológicas III (Microbiologia, Imunologia e Parasitologia)

1. O número total de trabalhos em revistas indexadas.
2. O número absoluto e percentual de trabalhos de índice de impacto (JCR) igual ou superior a 4
3. O número absoluto e percentual de trabalhos de índice de impacto (JCR) entre 1 e 3.9.
4. O número absoluto e percentual de trabalhos de índice de impacto (JCR) entre 0 e 0,9
5. O número de trabalhos não indexados.
6. Relação entre trabalhos indexados e não indexados

1. Para curso de nota 3, pelo menos 50% do corpo docente em NRD6 deverá publicar pelo menos 2 trabalhos no triênio em revistas de Impacto no JCR
2. Para curso de nota 4, pelo menos 50% do NRD6 deverá ter publicado pelo menos 3 trabalhos no triênio em revistas de impacto no JCR. Desses trabalhos pelo menos 50% deverão ter índice de impacto $IP > 1$
3. Para curso de nota 5, pelo menos 70% do NRD6 deverá publicar pelo menos 3 trabalhos no triênio em revistas de impacto no JCR. Desses trabalhos pelo menos 50% dever ter $IP > 1$
4. Para os cursos de nota 6, 70% do corpo docente em NRD6 deverá ter publicado no triênio 3 artigos em revistas indexadas (JCR). Desses trabalhos não menos que 70% devem ter $IP > 1$.
5. Para os cursos de nota 7, 70% do corpo docente em NRD6 deverá ter publicado no triênio 4 artigos em revistas indexadas (JCR). Desses trabalhos pelo menos 10% deverão ter $IP \geq 4$ e não mais que 30% poderão ter impacto menor que 1.

Grande Área Ciências da Saúde

Itens	Critérios
1-ADEQUAÇÃO DOS TIPOS PRODUÇÃO À PROPOSTA DO PROGRAMA E VÍNCULO COM AS ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO, LINHAS E PROJETOS DE PESQUISA OU TESES E DISSERTAÇÕES	
Vinculação da produção às Linhas de pesquisa, projetos, teses e dissertações	MB = 80 – 100% B = 70 – 79%; R = 60 – 69%; F = 50 – 59%; D = < 50%.
2- ADEQUAÇÃO DOS VEÍCULOS. -QUANTIDADE E REGULARIDADE EM RELAÇÃO À DIMENSÃO DO NRD6; DISTRIBUIÇÃO DA AUTORIA ENTRE OS DOCENTES	
Considerar trabalhos completos publicados em Qualis Internacional A, B ou C e Qualis Nacional A e B, livros, capítulos de livros e patentes.	MB = 80% ou mais dos docentes NRD6 tenham publicado 03 artigos nacional em Qualis A ou superior. Na produção intelectual deve existir pelo menos 01 artigo em Qualis IntA ou B/docente/triênio. B = 80% ou mais do NRD6 tenha 03 artigos em Qualis Nacional B ou superior. Na produção deve existir pelo menos 1 artigo em Qualis IntC superior/docente/triênio; R = 80% ou mais do NRD6 tenha 03 artigos em Qualis Nacional B ou superior. Na produção deve existir pelo menos 0,5 artigo Int C ou superior/docente/triênio; F = 80% ou mais dos docentes NRD6 tenham publicado 02 artigos Nac B ou superior. D = as demais situações
3- AUTORIA E CO-AUTORIA DE DISCENTES	
Relação entre porcentagem de discentes autores e publicações	MB entre 80 – 100% de discentes-autores B entre 70 – 79% R entre 60 – 69% F entre 50 – 59% D < 50%

Grande Área Engenharias

Programas PG	Pontuação
Civil, Estruturas, Geotécnica, Recursos Hídricos, Sanitária, Transportes.	Considera-se relevantes os trabalhos em periódicos nacionais e internacionais Qualis A e B/docente ano. Sendo considerado MB se Int = 0,2 ou Nac e Int = 2,0.

Programas PG	Pontuação
Eng. Química, Eng. Materiais, Eng. Metalúrgica, Eng. Minas e Eng. Nuclear.	Considera-se, para análise, a fração M calculada como: $M = M1/NRD6$, onde: $M1 = IA + 0,5 IB + x.CLI + y LI + z PI$ Onde: IA = Internacional Qualis A, IB = Internacional Qualis B, CLI = Capítulo de livros internacionais, LI = Livros Internacionais, PI = Patentes Internacionais registradas, x, y e z são pesos (x e y variam de 0 a 2 e z varia de 0 a 10) determinados em cada caso, a partir da análise qualitativa do material. Essa mesma fração é calculada para os nacionais: $M_2 = NA + 0,5 NB + x.CLN + y.LN + z PN$. Peso de M_1 (publicação internacional) 50% maior que M_2 (publicação nacional).
Aeronáutica , Mecânica , Naval , Oceânica , Petróleo e Produção	Publicações (Qualis) = $1,0 \times \text{Periódicos [Int. (1,0A+0,8B+0,4C) + Nac. (0,6A+0,4B)]} + 0,6 \times \text{Anais [Int. (1,0A+0,6B+0,4C) + Nac. (0,6A+0,4B)]} + 3 \times \text{Livro} + 1,0 \times \text{Capt. Livro} + 0,5 \times \text{Coletânea} + 1,0 \times \text{Trad. Livro}$.
Eng. Elétrica e Eng. Biomédica.	Os indicadores utilizados para Eng. Elétrica e Eng. Biomédica são PR/DP e PT/DP por ano. Publicação Total (PT) inclui todos os artigos em publicados em periódicos nacionais ou internacionais A, B e C. e todos os trabalhos completos aceitos para apresentação em congressos nacionais ou internacionais classificados no Qualis como A, B ou C. Publicações Relevantes (PR) inclui apenas as publicações Qualis A e B e Distribuição Produção (DP) considera a distribuição desta produção entre os docentes..

Grande Área Exatas e da Terra

Programas PG	Pontuação
Matemática/Estatística	Leva-se em consideração apenas artigos publicados e/ou aceitos (no prelo) em periódicos de circulação internacional A, B e C, livros ou capítulos de livros. A base de dados dos periódicos de Matemática e Estatística são classificados em categorias presente no sistema QUALIS e os de nível A são as revistas consideradas de excelência tendo em vista principalmente sua seletividade e alcance para a área.
Geociências	Calculado pela ponderação = $3. IA + 2. IB + IC + 1,5 NA + NB + 0,5 NC + 0,4 \text{Anais Internacionais com trabalhos completos} + 0,2 \text{Anais eventos nacionais com trabalhos completos} + 0,1 \text{Resumos expandidos em eventos} + 3 \text{Livro} + 1,5 \text{Livro organizado/Editado} + 1,5 \text{Capítulo de livro} + 3. \text{Capítulo de livro em Livros internacionais}$. Tradução de livro é analisado e considerado a critério da comissão, podendo ser acrescentado e valer (+ 1,0.tradução) na ponderação.

Programas PG	Pontuação
Química	Os veículos de publicação devem ser necessariamente indexados, e com índice de impacto igual ou superior a 0,07 no JCR. IA são periódicos com índice de impacto maior ou igual a 1, IB índice de impacto igual ou maior que 0,5 e menor que 1 e IC menor que 0,5, mas igual ou superior a 0,07. Periódicos nacionais são considerados se indexados em alguma base nacional ou internacional. A exceção se dá para o Anais da Academia Brasileira de Ciências, com índice de impacto não mensurado, mas com corpo editorial internacional, que a área classifica como Nacional A. Os demais são considerados, dependendo das informações disponíveis sobre o corpo editorial. Livros serão considerados com o mesmo valor de periódicos Nacional A e capítulos de livro correspondem a uma publicação Nacional B. Os indicadores da produção por docente são ponderados com base na classificação dos periódicos da seguinte forma: $IQP = (3.IA + 2.IB + IC + 1,5.NA + 1,2.NB + 1,1.NC)/6,8.Ndoc$. Onde IQP é o índice de produção qualificada e Ndoc o número de docentes do programa
Ciência da Computação	Compreende uma avaliação das várias classes de periódicos, conferências/eventos, livros e capítulos de livros, patentes e softwares. Para a área deve sempre haver uma proporção na produção entre tipos Qualis A, B e C. Os programas devem procurar cobrir equilibradamente as várias faixas do espectro de publicações. Por exemplo: i) um grande número de publicações tipo C não compensa a ausência de publicações tipo A, ii) a ausência de publicações em periódicos de qualidade não pode ser compensada por um grande número de publicações em conferências nacionais ou internacionais. Diante dessas condições a área, pondera por meio de três índices, onde N representa o tamanho do Núcleo Docente do Programa: I_1 para periódicos, livros e capítulos de livros de circulação internacional: $I_1 = (3 IA + 2 IB + IC + NA)/3N + (2 Livro + Cap.Livro)/N$ I_2 para artigos publicados em conferências internacionais: $I_2 = (3 anaisA + 2 AnaisB + 0,5AnaisC)/3N$ I_3 para periódicos, livros e capítulos de livros de circulação nacional: $I_3 = (3 NA + 2 NB + ,05NC + NA)/3N + (2 Livro + Cap.Livro)/N$ Muito Bom em caso de: $I_1 > 0.5$ $I_2 + I_1 > 1.5$ $I_3 + I_1 > 1.3$

Programas PG	Pontuação
Astronomia / Física	Estabelecem-se 3 grupos segundo parâmetros de impacto (PI) das revistas indexadas pelo JCR: Qualis C ($PI < 0.5$); Qualis B ($0.5 = PI = 1.0$) e Qualis A ($PI > 1.0$). Para periódicos de outras áreas utiliza-se do Qualis da área respectiva independentemente de indexação. Contabiliza-se então a relação (nº de trabalhos "qualis A") / (nº total de trabalhos "A+B+C"), sendo Muito Bom programas que essa relação seja maior que 0,7