

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
Área de concentração – Inovação, Tecnologia e Sustentabilidade

Vinicius Dornelles Valent

CONCEITOS DE GESTÃO DA INOVAÇÃO:
Compatibilidades da linguagem técnica na produção científica
veiculada em periódicos brasileiros entre 2008 e 2012

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Porto Alegre

2013

Vinicius Dornelles Valent

CONCEITOS DE GESTÃO DA INOVAÇÃO

**Compatibilidades da linguagem técnica na produção científica
veiculada em periódicos brasileiros entre 2008 e 2012**

Dissertação de Mestrado Acadêmico apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Domingos Padula

Porto Alegre

2013

CIP - Catalogação na Publicação

Valent, Vinicius Dornelles

Conceitos de Gestão da Inovação: compatibilidades da linguagem técnica na produção científica veiculada em periódicos brasileiros entre 2008 e 2012 / Vinicius Dornelles Valent. -- 2013. 102 f.

Orientador: Antonio Domingos Padula.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Administração, Programa de Pós-Graduação em Administração, Porto Alegre, BR-RS, 2013.

1. Gestão da Inovação. 2. Teoria do Conceito. 3. Mineração de Textos. I. Padula, Antonio Domingos, orient. II. Título.

CONCEITOS DE GESTÃO DA INOVAÇÃO
Compatibilidades da linguagem técnica na produção científica
veiculada em periódicos brasileiros entre 2008 e 2012

Vinicius Dornelles Valent

Dissertação de Mestrado Acadêmico apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Domingos Padula
Presidente da Banca

Prof. Dr. Fernando Dias Lopes (PPGA/EA/UFRGS)

Profa. Dra. Tânia Nunes da Silva (PPGA/EA/UFRGS)

Profa. Dra. Gabriela Cardozo Ferreira (PROPESQ/PUCRS)

Porto Alegre
2013

Agradeço à Joice, minha esposa, pela cumplicidade e apoio constantes.

*Agradeço, ainda, à Profa. Dra. Edi Madalena Fracasso pela leitura do projeto e sugestões
que ampliaram a proposta da Dissertação.*

RESUMO

Este estudo analisa conceitos da linguagem científica, veiculados em periódicos nacionais da área de Administração, no período de 2008 a 2012, mais precisamente, 11 revistas classificadas pelo Qualis-Capes. Para tanto, focaliza a Teoria da Gestão da Inovação, embasada na Teoria Econômica da vertente schumpeteriana e neo-schumpeteriana e na Teoria da Linguagem. O ponto de partida foi o questionamento sobre: Qual a estrutura lógica dos conceitos-chave dos artigos sobre Gestão da Inovação? O objetivo geral foi verificar a consistência da linguagem empregada na produção de artigos brasileiros sobre a Gestão da Inovação em relação à sua Teoria. Como objetivos específicos, foram definidos os seguintes: identificar conceitos-chave por meio de um estudo-piloto; confrontar os conceitos identificados encontrados com aqueles elencados no projeto da dissertação; calcular a frequência do uso de tais conceitos-chave; formar *clusters* com os conceitos empregados pelos pesquisadores da área e, confrontar com as teorias de base o conteúdo de alguns conceitos de maior ocorrência. Este estudo classifica-se como uma pesquisa exploratória, com tratamentos quantitativo (mineração de textos) e qualitativo (análise de conteúdo) de dados. Os nove conceitos pesquisados foram os seguintes: Aprendizagem; Ciência e conhecimento científico; Capacidades (*capabilities*); Informação; Inovação; Invenção; Pesquisa e Desenvolvimento (P&D); Técnica e Tecnologia. O estudo-piloto constou da leitura de 31 artigos de uma das 11 revistas, cuja especialização era o tema da inovação. A análise quantitativa resultou em 10 *clusters*, representados por dendrogramas. A análise qualitativa confrontou alguns excertos extraídos dos artigos selecionados com as teorias de base da dissertação. O resultado da análise quantitativa apontou que os conceitos de “Informação”, “Aprendizagem” e “Tecnologia” são os que mais formam *clusters* com o conceito de “Inovação”. A análise qualitativa revelou que existem lacunas na relação lógica conceitual em muitos casos de aplicação dos conceitos-chave. Este motivo torna-se suficiente para estimular o surgimento de novos estudos nesta linha de tendência multidisciplinar.

Palavras-chave: Gestão da Inovação, Teoria do conceito, Mineração de Textos.

ABSTRACT

The present study examines concepts of scientific language, conveyed in national Business Management scientific journals area, within the period between 2008 and 2012. Therefore, focuses on the theory of Innovation Management, based in the Economic Theory of schumpeterian and neo-schumpeterian strand and in the Theory of Language. The starting point was the question: "what key concepts in Innovation Management constitute a language that matches theoretical content?" The overall goal was to verify the language consistency used in some of Brazilian production of Innovation Management articles. Specific objectives were defined as follows: identify key concepts in reading scientific Brazilian articles chosen, list the key concepts related to innovation management; calculate use frequency of these key concepts; clustering the concepts used by this area researchers and compare contents of some highest occurrence concepts with based theories. This is an exploratory and descriptive research with quantitative (text mining) and qualitative (content analysis) treatment of data. The nine concepts surveyed were: Learning, Science and scientific knowledge; Capabilities; Information, Innovation, Invention, Research and Development (R&D); Technique and Technology. In order to confirm the pre-established conceptual corpus, we conducted a pilot study with a reading of 31 articles from a journal on the topic of innovation. The quantitative analysis resulted in 10 clusters, represented by dendrograms and qualitative analysis confronting extracted excerpts of selected articles with base theories of the study. The results of quantitative analysis showed that the concepts of "Information", "Learning" and "Technology" are the most clustered with the "Innovation" concept. Qualitative analysis revealed that there are gaps in the logic conceptual relationship in many of key concept applications. This fact becomes reason enough to stimulate the emergence of new studies in this multidisciplinary trendline.

Keywords: Innovation Management, Theory of Concept, Text Mining

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| Figura 1: O quadrinômio ciência básica-ciência aplicada-técnica-economia e suas eminências pardas, a Filosofia e a Ideologia | 22 |
| Figura 2 - <i>Bibliometric analysis of co-citations to Dosi (1982)</i> | 32 |
| Figura 3 - Correspondência entre elementos de comunicação e função da linguagem | 45 |
| Figura 4 - Localização geográfica das publicações | 51 |
| Figura 5 - Fluxo do processo de Descoberta de Conhecimento em Banco de Dados..... | 55 |
| Figura 6 - Captura da tela de trabalho do <i>Software</i> Microsoft Excel..... | 57 |
| Figura 7 - Captura da tela do <i>Software</i> Bloco de Notas | 58 |
| Figura 8 - Captura da tela de processamento do <i>software</i> Weka..... | 59 |
| Figura 9 - Relação de frequência absoluta dos conceitos encontrados no estudo-piloto..... | 63 |
| Figura 10 - Distribuição absoluta dos conceitos com mais de três ocorrências | 64 |
| Figura 11 - Disposição dos conceitos agrupados | 64 |
| Figura 12 - Frequência absoluta dos conceitos agrupados | 65 |
| Figura 13 - Dendrograma dos <i>clusters</i> formados na Revista 1 | 67 |
| Figura 14 - Dendrograma dos <i>clusters</i> formados na Revista 2 | 68 |
| Figura 15 - Dendrograma dos <i>clusters</i> formados na Revista 4 | 69 |
| Figura 16 - Dendrograma dos <i>clusters</i> formados na Revista 5 | 70 |
| Figura 17 - Dendrograma dos <i>clusters</i> formados na Revista 6 | 71 |
| Figura 18 - Dendrograma dos <i>clusters</i> formados na Revista 7 | 72 |
| Figura 19 - Dendrograma dos <i>clusters</i> formados na Revista 8 | 73 |
| Figura 20 - Dendrograma dos <i>clusters</i> formados na Revista 9 | 74 |
| Figura 21 - Dendrograma dos <i>clusters</i> formados na Revista 10 | 75 |
| Figura 22 - Dendrograma dos <i>clusters</i> formados na Revista 11 | 76 |
| Figura 23 - Lista de conceitos encontrados no estudo-piloto | 89 |
| Figura 24 - Dendrograma dos <i>clusters</i> formados por todos os conceitos..... | 91 |
| Figura 25 - Formação de <i>clusters</i> das revistas..... | 92 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Distribuição do objeto de pesquisa..... | 50 |
| Tabela 2 - Distribuição da tiragem das revistas no período estudado | 52 |
| Tabela 3 - Índice Qualis, código de processamento, quantidade de artigos e origem das revistas objeto | 53 |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 12 |
| 1.1 RELEVÂNCIA DO ESTUDO | 16 |
| 2 BASE TEÓRICA | 19 |
| 2.1 CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO..... | 20 |
| 2.2 CONHECIMENTO..... | 23 |
| 2.3 INFORMAÇÃO..... | 25 |
| 2.4 APRENDIZAGEM | 26 |
| 2.5 TÉCNICA..... | 27 |
| 2.6 TECNOLOGIA..... | 29 |
| 2.7 PARADIGMA TECNOLÓGICO | 30 |
| 2.8 TRAJETÓRIA TECNOLÓGICA..... | 33 |
| 2.9 CAPACIDADES (<i>CAPABILITIES</i>)..... | 34 |
| 2.10 INOVAÇÃO | 37 |
| 2.11 COMUNICAÇÃO E LINGUAGEM..... | 39 |
| 2.11.1 Dimensão epistemológica da linguagem | 40 |
| 2.11.2 Dimensão metodológica da linguagem | 43 |
| 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS | 48 |
| 3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO..... | 48 |
| 3.2 OBJETO DA PESQUISA | 49 |
| 3.3 DETERMINAÇÃO DA AMOSTRA | 50 |
| 3.4 ESTUDO-PILOTO | 53 |
| 3.5 COLETA DOS DADOS | 54 |
| 3.5.1 Mineração de Textos (<i>Text Mining</i>) | 54 |
| 3.5.2 Programa utilizado para minerar os artigos científicos | 55 |
| 3.5.3 Preparação dos dados de entrada | 56 |
| 3.5.4 Fase de processamento | 58 |
| 3.5.5 Saída da informação | 59 |
| 3.6 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE QUANTITATIVA..... | 60 |
| 3.7 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE QUALITATIVA..... | 61 |
| 4 ESTUDO-PILOTO | 62 |
| 5 ANÁLISE DOS RESULTADOS | 66 |
| 5.1 ANÁLISE QUANTITATIVA DOS DADOS | 66 |
| 5.2 ANÁLISE QUALITATIVA DE CONCEITOS | 77 |
| 5.2.1 Ciência moderna | 78 |
| 5.2.2 Inovação | 79 |

| | |
|--|-----------|
| 5.2.3 Informação | 82 |
| 5.2.4 Capacidade/<i>capability</i>..... | 84 |
| 5.2.5 Aprendizagem..... | 85 |
| 5.2.6 Tecnologia..... | 86 |
| 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 88 |
| 6.1 PRINCIPAIS DESCOBERTAS DO ESTUDO..... | 88 |
| 6.2 IMPLICAÇÕES CONCEITUAIS | 93 |
| 6.3 IMPLICAÇÕES GERENCIAIS | 93 |
| 6.4 POSSIBILIDADES DE PESQUISAS FUTURAS..... | 94 |
| REFERÊNCIAS..... | 95 |

1 INTRODUÇÃO

A partir da Revolução Industrial, as relações produtivas dos países desenvolvidos começaram a sair da informalidade e surgiram novas formas de realizar trabalho, resultando nas chamadas sociedades de organizações (DRUCKER, 1981). Com a formação das organizações, coube a elas a responsabilidade de conduzir as principais tarefas sociais. Desde esta época, a concepção de grupo social emergente evoluiu, passando da informalidade à formalização. Tal fato, uma vez reconhecido, resultou na divisão do processo de crescimento econômico em funções básicas. Assim, subdivide-se a sociedade e sua economia por setores de atividade. A sociedade, em três setores classificados por recursos e fins, contempla as organizações: públicas, privadas e não-governamentais. A economia estrutura-se por setores segundo a natureza do trabalho: primário, secundário e terciário. A estrutura da sociedade contempla a economia. Deste modo, as organizações, por setor e por atividade, são nominadas conforme seus fins: educação, saúde, segurança, produção, comercialização. Tal divisão abrange inclusive organizações não-governamentais. Neste cenário, proliferaram trabalho e organização, bem como cresceu a procura pelo novo. Ampliaram-se os conhecimentos técnicos, a ponto de o desempenho da sociedade moderna passar a depender de um processo de crescimento acelerado e contínuo. O êxito do funcionamento deste processo depende da forma de comunicação institucionalizada, que vincula a execução funcional entre organizações.

Acompanhando a trajetória das relações de trabalho contemporâneas – antes centradas em núcleos familiares – observa-se a formação de sistemas operacionais. Neles ocorrem interações sociais entre agentes produtivos que, ao se inter-relacionarem, acabam unindo as pessoas que formam as organizações, ligando-as entre si e com o meio. Como resultante destas interações sociais, há uma permanente necessidade de ajustes, o que é mediado pela linguagem cotidiana, definida como linguagem natural (VANOYE, 1986). Tal modo de comunicação, geralmente, é orientado por objetivos imediatos.

As organizações, na forma ampla da sociedade e na restrita à economia, representam o objeto de estudo na evolução do pensamento administrativo. Transcorrido mais de um século do marco inicial dos estudos da Administração, realizados por Taylor e Fayol, existe ampla produção científica e muitos resultados positivos para o trabalho e para o trabalhador. Entretanto, este referencial teórico – sujeito, entre outros requisitos da Ciência, a ser racional, objetivo, claro, preciso, comunicável e explicativo (MARCONI; LAKATOS, 2004) – de igual

modo, traz consigo necessidades inerentes de atualização de suas teorias e da linguagem científica própria. Nesta dinâmica de atuação do mundo do trabalho, a linguagem desempenha um importante papel. Além de seu uso natural, ela deve expressar o pensamento de modo a satisfazer as ligações lógicas dos elementos linguísticos das ciências factuais, mormente, com clareza e objetividade. Deste modo, são relatados e entendidos os fatos e fenômenos inerentes ao cotidiano das organizações e da vida em sociedade.

Nesta linha, a linguagem científica – fundamentada em conceitos – permeia a sociedade do trabalho, porquanto acompanha o surgimento de suas novas descobertas (VANOYE, 1986). Elas são divulgadas nas respectivas comunidades científicas e exigem clareza nos conceitos empregados. Embora embasada na linguagem natural, que é produto da simples observação, a linguagem científica é produto de uma convenção. A divulgação de fatos é um elemento importante nesta dinâmica da comunicação, pois proporciona a construção de novos conhecimentos. Garcia (1988, p. 62) ilustra a importância desta divulgação para o ato de conhecer. O autor afirma: “descrever um fenômeno, seja em seus aspectos estruturais, seja em suas características funcionais, vai além de relatar suas possíveis relações espaciais e/ou temporais com outros fenômenos”. Seguindo este pensamento, a linguagem natural, usada no cotidiano, dá origem à linguagem científica, tornando o conhecimento claro, preciso e compreensível.

Observar as características da linguagem científica mantém a conexão entre ciência e tecnologia – teoria e prática – para que haja avanço útil. Tal relação evoluirá à medida que o “ciclo de sistemas inter-atuantes retroalimenta-se: o cientista torna inteligível o que faz o técnico, e este, por sua vez, oferece à Ciência instrumentos e comprovações, assim como indagações” (MARCONI; LAKATOS, 2004, p. 42).

Tal constatação se confirma do ponto de vista histórico, a despeito de todas as transformações ocorridas, pois, desde a segunda metade do século XVII (quando surgiram as primeiras revistas científicas) até os dias atuais, a comunicação entre os pesquisadores passou por diversas alterações. Em grande parte, por ter surgido uma variedade de canais de comunicação, contemplando desde relatórios técnico-científicos e anais de congresso até mensagens eletrônicas e sinalizações digitais. Em concomitância, os hábitos de recuperação e uso da informação, incluindo os processos de leitura e escrita, foram se modificando. Com o advento da microeletrônica e o uso intensivo da Internet, o fluxo comunicacional recebeu um impulso, ultrapassando as fronteiras geográficas de modo instantâneo. No entanto, a “modalidade de publicação científica – artigo veiculado em periódico – continua sendo o principal meio de comunicação na Ciência” (CORREA *et al.*, 2008, p.129).

Tais argumentos sustentam uma demanda potencial por estudos sobre a linguagem científica no campo da Teoria das Organizações. Esta questão não é atual, pois, desde os anos 1970, existem preocupações no sentido de aprimorar a linguagem técnica empregada. A crítica vem dos anos 1950 com a Sátira da Organização (PARKINSON, 2008). Ela reportava à revisão dos conceitos aplicados à Administração e pontuava que a falta de clareza conceitual afeta a lógica do pensamento humano. A carência de raciocínio lógico prejudica a comunicação científica, pois provoca perda de foco da decisão e/ou ação, distorcendo as informações divulgadas com prejuízos de várias ordens.

Algumas considerações sobre a falta de lógica no pensamento gerencial deste período evidenciam prejuízos nas organizações, inclusive ressaltando a falta de clareza em âmbito conceitual. Por exemplo, Kepner e Tregoe (1972) referem-se a estas lacunas e inconsistências teóricas, apontando que a ausência de conceitos claros prejudica os processos de raciocínio utilizados pelos administradores. De acordo com estes teóricos, mesmo na literatura atualizada disponível, permanecem as dificuldades resultantes do vazio conceitual. Esta indefinição obstrui tanto a solução de problemas como a tomada de decisão gerencial. Para eles, as teorias e sistemas propostos parecem complexos ou tênues e superficiais. Assim, comumente, confundem-se os processos de análise de problemas com o de tomada de decisão.

A análise apresentada pelos autores expõe incertezas possíveis no pensamento do executivo e aponta certa fragilidade de atitude, cujo reflexo negativo é confundir capacidade de abstração e capacidade de aplicação. Kepner e Tregoe (1972) reiteram que este viés incide na conduta do decisor e se deve à fraqueza conceitual da base teórica disponível. Tal falta de domínio da linguagem científica, em seus principais conceitos, torna vulneráveis os fundamentos teóricos que sustentam a ação do gestor. Esta afirmativa pode parecer óbvia, mas os autores complementam: “o fato é que, hoje em dia, tal estilo de gestão (racional) raramente é encontrado” (KEPNER e TREGOE, 1972, p.17). Desde a metade do século XX, então, são apontadas lacunas teóricas que afetam as inter-relações entre processo decisório gerencial e realidade do mundo dos negócios.

A partir dos anos 1970, o Brasil contou com alguns autores críticos das organizações. Entre estes, destacaram-se Tragtemberg, Ramos e Motta. Contudo, apenas no final dos anos 1980 surge um novo grupo de pesquisadores voltados para os estudos críticos da Administração (ECA). Esta linha de pesquisa do grupo acompanhou movimento similar em diferentes países, com reconhecimento científico internacional. Assim como Kepner e Tregoe (1972), os autores brasileiros Davel e Alcadipani (2003), por exemplo, revisaram teorias e práticas usuais e convergiram para o mesmo viés: falta de clareza na comunicação gerencial.

Reforçando a ideia de inconsistências nas relações gerenciais, Wood (1999) afirma que tais abordagens críticas são consideradas promissoras no Brasil. Na visão do autor, trata-se de uma linha de pesquisa importante, “mesmo que os trabalhos ainda sejam poucos, perdendo em volume para o gerencialismo mal informado, o que parece caracterizar grande parte de nossa produção acadêmica” (WOOD, 1999, p.268).

A fim de superar essa condição de fragilidade teórica, a multidisciplinaridade e o uso das Teorias da Linguagem permitem revisar fundamentos para que a linguagem natural evolua para a linguagem científica, acompanhando o avanço tecnológico.

Na falta de análise crítica sistemática, as inconsistências conceituais da linguagem científica, na área da Administração, acentuaram-se com a expansão da Teoria da Informação. No âmbito da Gestão da Inovação – por ser uma tendência de ponta – diferenças e discrepâncias nos conceitos-chave carecem de uma análise mais rigorosa. Corroboram com esta afirmativa os estudiosos da Gestão do Conhecimento, Nonaka e Takeuchi (1997), ao explicarem que a comunicação plena (motor da espiral do conhecimento teórico) acontece nas organizações quando as condições capacitadoras do processo têm fluência eficaz. Forma-se, assim, um design contextual, “para que essas etapas ocorram de maneira eficaz, é imprescindível uma eficiente comunicação organizacional, o que se leva a inferir que o uso de uma linguagem ou vocabulário empresarial é fundamental” (SALES, 2007, p.103).

Se a mudança provocada pelo salto tecnológico alterou o emprego do tempo ao solidificar as comunicações via aplicação da microeletrônica, também deflagrou uma busca imediata por melhores resultados. A implantação de sistemas foi massificada, concentrando decisões na dicotomia sim e não, sem uma correspondente análise de valor, para verificar a eficácia da comunicação. Parece ser mais fácil a um gestor analisar assuntos de finanças, materiais e mercados do que refletir sobre o novo.

Em nível de inovação tecnológica, há necessidade de ajustes sistemáticos, tanto na forma de pensamento quanto no sistema de comunicação como um todo. Ambos os casos dependem de aprendizagem constante. Para ser efetiva, a proposição de “aprender a aprender” (SENGE, 2011) inicia pela revisão da forma de pensar e pelo modo de falar a realidade do trabalho e das organizações. Tal expressão tem por base a eficiência da comunicação, pois capacita na busca de novos conhecimentos/pesquisa e facilita intervenções inovadoras em Ciência e tecnologia no meio socioeconômico.

No caso específico da Gestão da Inovação, o uso inadequado de conceitos foi constatado em leituras realizadas no mestrado em Administração e nas discussões em aula. Assim, importou identificar a compatibilidade dos conceitos empregados na produção

científica brasileira, com os fundamentos teóricos da Gestão da Inovação, sob a óptica da Teoria da Linguagem. Para tanto, o processo de análise focalizou conceitos de maior frequência na comunicação técnica – artigos científicos – bem como seus devidos significados e usos.

Considerando que disparidades e disjunções linguísticas impedem a interação entre pesquisadores da área, afetam o processo de produção científica e originam “dificuldades de comunicação, burocracia e fatores socioculturais” (RAPINI, 2007, p.215), este trabalho identificou e analisou conceitos, suas sustentações e vínculos teóricos, com o intuito de responder a seguinte questão:

Qual a estrutura lógica dos conceitos-chave dos artigos sobre Gestão da Inovação?

O objetivo geral foi verificar a consistência da linguagem empregada na produção de artigos brasileiros sobre a Gestão da Inovação em relação à sua Teoria.

Em nível específico, foram formulados os objetivos a seguir:

- Identificar conceitos-chave na leitura dos artigos científicos brasileiros escolhidos, por meio do estudo-piloto;
- Confrontar os conceitos identificados encontrados com aqueles elencados no projeto da dissertação;
- Calcular a frequência do uso dos conceitos-chave;
- Formar *clusters* com os conceitos empregados pelos pesquisadores da área;
- Confrontar com as teorias de base o conteúdo de alguns conceitos de maior ocorrência.

1.1 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

Um argumento apresentado por Schumpeter (1982) justifica esta dissertação. Ao analisar o processo social, ele afirma que seu desenvolvimento racionaliza o pensamento e a vida das pessoas, afastando-as da abstração da realidade. Não abstrair significa ignorar o funcionamento do sistema, mesmo sendo parte dele. Neste caso, o tratamento das questões sociais pode ser prejudicado. No plano teórico, o autor ressalta a importância da clareza, para que haja compreensão e identidade lógica na palavra com a qual se designa o conceito.

O que distingue o conhecimento científico dos demais tipos de conhecimento é o emprego do método. Em vista disso, a geração de novos conhecimentos depende da aplicação adequada do método e da observância de questões de ordem epistemológica e metodológica. Manter o equilíbrio entre tais requisitos do conhecimento é importante para orientar uma investigação, bem como possibilitar ajustes necessários. Tal postura gera um tipo específico de racionalidade: a científica. Quanto à ordem epistemológica, pontos básicos devem estar esclarecidos, sobretudo aqueles referentes à distinção entre o sentido da Ciência e conhecimento científico. Esta distinção, Oliveira (1995) explica dizendo que, para a ciência moderna, racionalidade tem a ver com os procedimentos do conhecimento científico, ou seja, ela não diz respeito ao real. Segundo ele, racional é a solução encontrada para resolver os problemas emergentes. Em vista disso, não interessa a esta racionalidade questionar sobre o sentido do real, pois se trata, apenas, de tornar possível a intervenção eficaz sobre a realidade.

Das adequações epistemológicas e metodológicas necessárias depende a qualidade da produção científica. Assim, as funções essenciais da linguagem tornam-se imprescindíveis nas interações científicas. Nas ciências sociais, embora exista uma linguagem genérica, novos conceitos vão sendo assimilados ao longo do tempo e cada área precisa ter suas convenções e metáforas tácitas (AKERLOF; KRANTON, 2010). A Administração, assim como a Economia, possui em sua linguagem significados e conotações diferentes da linguagem natural. Esta diferenciação acaba por torná-la uma linguagem científica, tal como ocorre nas demais ciências sociais. A revisão periódica da linguagem técnica é uma necessidade que precisa ser assimilada como um evento natural de atualização de conceitos.

A revisão sistêmica contribui para a precisão conceitual, o que é fundamental ao entendimento entre as pessoas. Nesse sentido, é importante que conceitos representem uma mesma ideia. Um exemplo prático disso é a divisão das organizações segundo recursos e fins, ou seja, públicos e privados. Se as pessoas estiverem falando sobre organizações, entenderão a diferença existente entre instituição e empresa. Ela reside na origem de seus recursos e no destino dos fins. Desse modo, a comunicação fluirá, embora por diferentes sistemas.

Para evitar problemas neste nível de comunicação, Vanoye (1986) reitera que a linguagem científica precisa ser compreendida e aplicada como um conjunto de signos e regras. A comunicação, portanto, para ser efetiva, depende de um repertório de linguagem comum entre emissor e receptor.

Nesta linha, a mediação entre as pessoas depende da interatividade e do entendimento mútuo. Esta exigência contempla gênero e espécie, idioma comum e pensamento idêntico. Ou seja, “a linguagem (gênero) se diferencia da língua (espécie) pelo ato da fala” (DORNELLES,

2006, p.189). Por exemplo: ao falar sobre inovação tecnológica, dois pesquisadores podem avaliar “mudanças no processo produtivo” em suas línguas de origem – português e inglês. Com o domínio das respectivas línguas e o conhecimento do assunto (inovação) haverá entendimento e interatividade.

Ademais, a linguagem conceitual clara e objetiva é uma condição essencial aos processos de ensino e pesquisa, pois contribui, de forma incisiva, na construção de novos conhecimentos na área da gestão das organizações. A comunicação neste meio deve ser um processo em cuja base está a reflexão (o reflexo da ação). Tal argumento defende, não somente, a atualidade do assunto, mas a linguagem como manifestação do pensamento, ou seja, uma função puramente instrumental (segundo o pensamento de Leibniz) que consiste em evocar, com o seu som, um conceito (DORNELLES, 2006).

O presente estudo estrutura-se em seis seções. A primeira seção apresenta o tema, faz uma breve caracterização do contexto do problema, define-o, formula objetivos e justifica o estudo. A segunda seção contém dois blocos de fundamentos teóricos: Teoria da Gestão da Inovação e Teoria da Linguagem. O primeiro bloco tem por base o pensamento schumpeteriano e neo-schumpeteriano, representado pelos autores Schumpeter, Dosi, Nelson, Winter, Tunzelmann, entre outros. No segundo bloco, destacam-se os autores da epistemologia da linguagem (Hjelmslev e Wittgenstein) e da metodologia da linguagem (Vanoye e Dahlberg). A terceira seção do estudo descreve os procedimentos metodológicos que orientaram sua realização, conferindo consistência aos resultados encontrados. Nela, caracteriza-se a pesquisa e os procedimentos quantitativos e qualitativos de coleta e análise de dados. A quarta seção apresenta o estudo-piloto realizado, bem como as técnicas utilizadas nesta preliminar. A quinta seção é constituída por duas modalidades de análise de dados: quantitativa e qualitativa. Na primeira, estão os 10 dendrogramas e as análises correspondentes a cada *cluster*. Na outra, destaca-se alguns excertos e as respectivas análises de conteúdo. Por fim, a sexta seção apresenta algumas considerações resultantes das análises feitas, coteja com as teorias de base e, por último, sugere novas possibilidades de pesquisas futuras.

2 BASE TEÓRICA

Como principal ator na produção social, o homem concebe coisas simples e complexas, com ou sem materialidade e pode comunicar o que pensa sobre isso. A língua falada, uma de suas mais importantes concepções, acompanhou o desenvolvimento produtivo socioeconômico em medida equivalente. Quando Dacanal (1987) disserta sobre linguagem, poder e ensino da língua, afirma que a base da função exercida por uma língua falada, em uma comunidade humana, tem caráter de convenção. Assim o autor explica este acordo, afirmando que toda língua é, por natureza e por evidência, uma convenção. Ela resulta de um acordo entre componentes de determinado grupo. Esta convenção traz em sua base, portanto, dois elementos técnicos da própria língua: “a capacidade de emitir e captar sons e a capacidade de organizá-los e ordená-los como símbolos, seja esta o próprio fenômeno humano, seja o mundo real empírico externo ao homem e sobre o qual age” (DACANAL, 1987, p. 15).

É da capacidade de organizar e dominar uma língua que surge a linguagem. Segundo a definição atribuída ao linguista francês Émile Benveniste (1902–1976), a linguagem é um sistema de signos socializados. A socialização é a função de comunicar que a linguagem desempenha. Uma linguagem é definida pelos signos que contém, e estes, uma vez dispostos, formam um sistema. Cada sistema possui signos pertencentes a um conjunto específico de saberes. No sistema, os signos se definem por suas inter-relações, ou seja, formam um contexto no qual nada significa *per se*, mas sim em função de outros elementos. Dito de outro modo, o sentido de um conceito, bem como o de seu enunciado, é determinado por suas condições de produção (VANOYE, 1986).

Por conseguinte, um conceito resulta de um domínio específico de conhecimentos e constitui objeto de uma definição convencional para determinada comunidade. Da mesma maneira, é constituída a linguagem da comunidade científica, em todos os seus segmentos. Pode-se então, chegar a uma definição de terminologia: conjunto de conceitos referentes a uma ciência, uma técnica ou uma arte (CHALHUB, 2001).

É consenso entre teóricos das organizações que a informação é uma espécie de matéria-prima do gerenciamento. Principalmente, considerando que a comunicação influencia na eficiência e eficácia dos sistemas. O êxito da comunicação depende da propriedade da linguagem empregada, em função da clareza de seus conceitos (signos). Uma linguagem fluente torna-se a condição elementar para produzir informações precisas e compreensíveis.

Desta maneira, ao contrário da alegoria da torre de babel, as pessoas integrantes de um segmento da comunidade científica seguirão a mesma linguagem, para desenvolver a capacidade de adquirir e construir novos conhecimentos.

Na área de Gestão da Inovação, por exemplo, o conceito de capacidade é diferenciado. De acordo com Dosi (2000), a capacidade remete ao potencial da cognição humana que, na língua inglesa, corresponde à palavra *capability*. Este conceito supera a ideia de racionalidade limitada, ou seja, é o conhecimento rotineiro acrescido de criatividade, habilidades aprimoradas e sagacidade. Dosi (2000) faz distinção entre *capability* e rotinas organizacionais, a primeira é uma elemento essencial para desenvolver a inovação, enquanto a segunda é função operacional.

É, portanto, esta diferenciação entre signos que permite a construção de taxonomias (parte da gramática que se ocupa da classificação das palavras) capazes de apreender e de descrever, realisticamente, o processo de difusão tecnológica.

De acordo com os fundamentos teóricos desta dissertação, consubstanciado no estudo-piloto realizado, foram investigados os seguintes conceitos:

- ❖ Aprendizagem;
- ❖ Ciência;
- ❖ Capacidades (*capabilities*);
- ❖ Informação;
- ❖ Inovação;
- ❖ Invenção;
- ❖ Pesquisa e desenvolvimento (P&D);
- ❖ Técnica;
- ❖ Tecnologia.

2.1 CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Para descrever um conjunto de conceitos-chave, fixou-se o ponto de partida no próprio conceito de Ciência. Para tal, o propósito inicial foi esclarecer a diferença entre senso comum da sociedade e o conhecimento científico, a fim de destacá-lo entre os demais níveis: filosófico e teológico.

Entende-se por senso comum o conhecimento herdado pela tradição cultural, que se repete ao longo do tempo, podendo transformar-se em preconceito, crença ou doutrina. Também chamado de conhecimento empírico ou vulgar, ele pode tornar-se objeto de estudo do conhecimento científico, se submetido ao crivo do método científico. Um exemplo disso, segundo Chauí (1995) foi a própria Revolução Copernicana.

Por definição, Ciência é o conhecimento que resulta de um trabalho racional, segundo Chauí (1995). De acordo com a autora, o método é, pois, um pré-requisito para a construção do conhecimento, porque ele garante a racionalidade na investigação e, portanto, a ruptura com o senso comum. A autora explica esta dicotomia afirmando que a Ciência é distinta do senso comum. O senso comum – conhecimento vulgar – é uma opinião baseada em hábitos, preconceitos e tradições. A Ciência, por sua vez, tem por objetivo chegar a verdade sobre a realidade por meio de pesquisas metódicas e sistemáticas, com a exigência de que sejam fundadas em teorias internamente coerentes (CHAUÍ, 1995).

Deste modo, com base em tal conceito de Ciência, é possível diferenciá-la dos conceitos de tecnologia e de inovação. Em ordem sequencial, representam atividades interdependentes, porém distintas entre si. A Ciência contribui com a tecnologia de muitas formas (BAUMGARTEN, 2006). A aplicação da Ciência ocorre em diferentes momentos e promove o desenvolvimento tecnológico. Em um segundo momento, via retroalimentação, emerge o desenvolvimento científico-tecnológico. Como resultado deste ciclo, a construção do conhecimento assume diferentes papéis culturais, tais como:

- Gerar outros conhecimentos, sendo fonte de idéias para novos estudos;
- Prover técnicas e instrumental para desenvolver projetos e avaliar viabilidades;
- Conceber instrumentos de pesquisa em práticas multidisciplinares;
- Adotar a pesquisa para desenvolver e assimilar novas competências humanas;
- Criar elementos para avaliar tecnologias e impactos sociais, econômicos e ambientais;
- Prover base teórica para traçar estratégias de investigação, no sentido de desenvolver e refinar novas tecnologias (DEMO, 1997).

Assim sendo, entre Ciência e tecnologia existe uma dinâmica de inter-relações constante. O saber aplicado à técnica, na realidade social, é indutor do desenvolvimento tecnológico. O impacto inverso da tecnologia sobre a Ciência é de igual importância, porque promove seu avanço. Desta inter-relação surgem novas questões científicas para estudos e pesquisas, bem como novos argumentos para justificar tais investigações, com oportunidade e eficiência. Porque a Ciência não trata os fatos e fenômenos de qualquer maneira, mas sim de

forma metódica, com foco no que interessa investigar. Motivo suficiente para considerá-la: reflexo do poder e das necessidades sociais (DEMO, 1987).

Vale registrar que a distinção entre Ciência e técnica é discutida por algumas correntes do pensamento epistemológico, que procuram explicar as principais semelhanças e diferenças existentes entre ambos os conceitos. Embora exista uma preocupação em explicar este ponto controverso, ainda permanecem dúvidas sobre o assunto. Por este fato, Bunge (1980) trabalha no sentido de amenizar tais divergências. Para tanto, ele faz uma síntese destas ideias. O autor afirma que estas discussões são convergentes. Tendo em vista que as ideias voltam-se para um único ponto, ou seja, elas giram em torno do avanço do processo de desenvolvimento científico e do percurso técnico. A questão, segundo ele, tem caráter epistemológico e não metodológico. Motivo que o autor atribui ao caráter ideológico subjacente, apresentando uma relação de interdependência, conforme demonstra o fluxograma que segue:

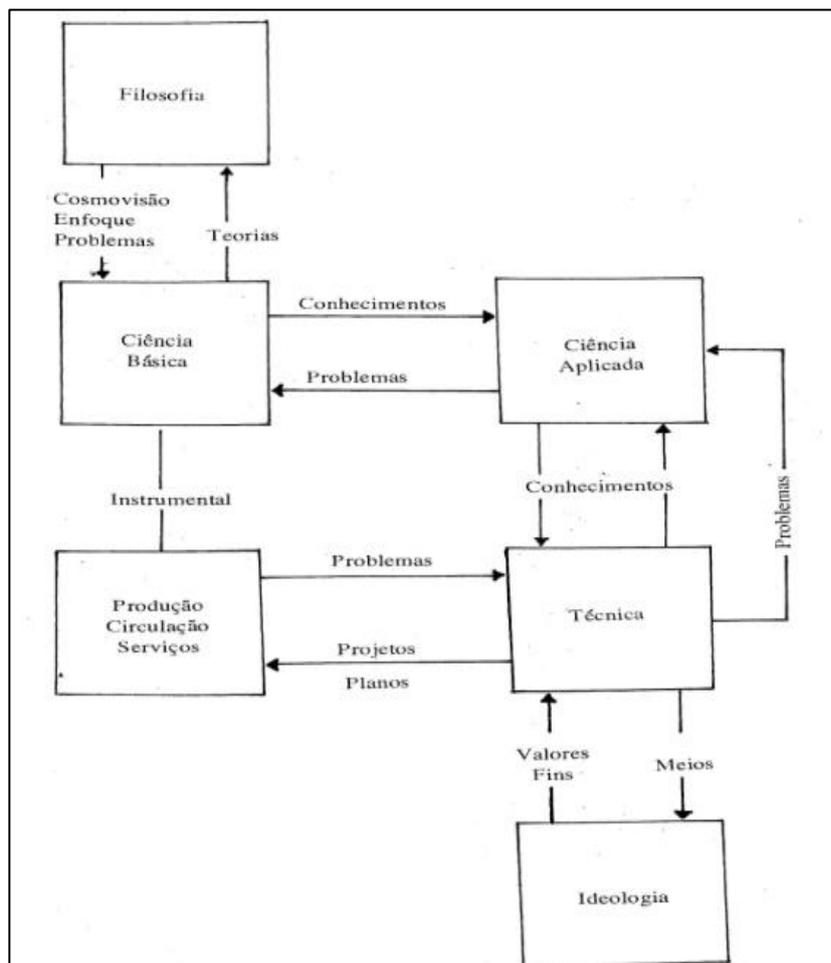


Figura 1: O quadrinômio ciência básica-ciência aplicada-técnica-economia e suas eminências pardas, a Filosofia e a Ideologia

Fonte: BUNGE (1980, p.29)

O fluxo da Figura 1 expõe a Filosofia, a Ciência (nos tipos pesquisa básica e pesquisa aplicada) a técnica e a economia, bem como a intervenção ideológica na realidade.

A Ciência é, portanto, maior do que o conhecimento científico, pois existem outros níveis de conhecimento racional na sociedade contemporânea (CERVO; BERVIAN, 1983).

2.2 CONHECIMENTO

Em termos de investigação, uma reflexão mais apurada sobre o conhecimento esclarece que ele deriva de construções cognitivas feitas pelas pessoas. Elas exercem suas capacidades de discernir entre diferenças e semelhanças existentes em fenômenos e objetos, durante um infinito processo de produção mental (ARANHA; MARTINS, 1986). Em termos ideológicos, Pedro Demo (1997) qualifica o conhecimento como sendo a arma mais potente de intervenção na realidade social.

À medida que o conhecimento vai se expandindo pela estrutura social, vão surgindo novas categorias que facilitam seu entendimento. Por exemplo, o conhecimento coletivo está implícito em: regras, procedimentos, rotinas e normas, determinantes do agir humano nas organizações. O conhecimento tanto pode ser armazenado em bancos de dados, como constar de fluxos resultantes das interações interpessoais (LAM, 1998).

Sobre a categoria de conhecimento referente à Inovação, Lundvall (1996) apresenta uma tipologia, diferenciando quatro momentos distintos do conhecimento, conforme segue:

- *Know what;*
- *Know why;*
- *Know how;*
- *Know who* (LUNDVALL, 1996, p.5).

Segundo este autor, os dois primeiros (*know what e know why*) possuem caráter codificado, pois o *know what* pode ser entendido como aquilo que comumente se chama de informação (conhecimento relatado sobre fatos e fenômenos). Enquanto o *know why*, refere-se às leis e princípios naturais e sociais, relacionados ao, habitualmente, chamado: conhecimento científico (o por quê?). Ambos podem ser obtidos, por exemplo, por meio da leitura de livros ou de consultas a bases de dados. Por isso, são passíveis de venda, devido à fácil codificação e transferência.

Quanto aos dois últimos momentos do conhecimento (*know how* e *know who*), possuem caráter tácito. Porque ambos resultam da experiência obtida na interação social. Tendo em vista este requisito, portanto, tais conhecimentos não podem ser facilmente transferidos. De acordo com Lundvall (1988), o *know how* compreende habilidades adquiridas com a experiência concreta em atividades produtivas (nela se inclui a capacidade de fazer algo). O *know who*, por sua vez, contempla habilidades de comunicação e cooperação entre diferentes grupos (depende de relações de confiança). Inclui, assim, a capacidade social de estabelecer relações com grupos específicos, uma vez que reúne informações sobre “quem sabe o que” e “quem sabe fazer o que” (FREEMAN, 1996, p.75).

Complementando a abordagem, Quinn *et al.* (1998) explicam o “intelecto profissional”. Os autores apresentam outra classificação de conhecimento. Esta refere-se à área profissional e tem por base a divisão do funcionamento do intelecto humano nos quatro níveis, a seguir:

- O Conhecimento cognitivo (*know-what*);
- As habilidades avançadas (*know-how*);
- A compreensão dos sistemas (*know-why*);
- A criatividade automotivada (*care-why*).

Cotejando as duas tipologias, observa-se o complemento decorrente da ênfase profissional aplicada. Assim, *know-what* é acrescido de domínio básico de uma disciplina que profissionais obtêm por meio de treinamento. O *know-how* vincula-se à execução eficaz, originária da “aprendizagem nos livros”. Ele representa a capacidade de aplicar regras a problemas complexos do mundo real. O *know-why* é o conhecimento da teia relacional, bem como da relação causa e efeito. Este tipo permite antecipar interações sutis e consequências não previstas em âmbito sistêmico. Por fim, o *care-why* focaliza o ser humano em ação, pois consiste em: vontade, motivação, criatividade e adaptabilidade para o trabalho (QUINN; ANDERSON; FINKELSTEIN, 1998, p.131).

Os primeiros três níveis podem também existir nos sistemas, bases de dados ou tecnologias operacionais da organização. Entretanto, o quarto tipo pode ser encontrado nas pessoas inseridas em sua cultura. Para os autores, na busca do conhecimento, o valor do intelecto aumenta com a ascensão na escala intelectual do conhecimento cognitivo e pode evoluir para a criatividade automotivada (QUINN; ANDERSON; FINKELSTEIN, 1998).

Penrose (2006) complementa as duas tipologias, ao afirmar que o conhecimento é distinto por sua natureza: tácito ou codificado. O primeiro origina-se das experiências e

habilidades das pessoas, motivo pelo qual é difícil de ser transmitido. O segundo é expresso de forma sistematizada (chama-se comunicação) e pode ser transmitido, difundido e ampliado.

2.3 INFORMAÇÃO

A informação é um elemento presente na Teoria das Organizações. Foi objeto de estudo em muitas Escolas. Com o propósito de entender esse conceito, Guerreiro Ramos (1983) toma como ponto de partida o pensamento de Karl Deutsch, que define o conceito de informação como a “relação sistemática entre fatos” (DEUTSCH *apud* RAMOS, 1983, p.65). O autor afirma que, para esta conceituação não existe informação desvinculada de um sistema ou esquema de relações. Assim, segundo Guerreiro Ramos (1983), a informação não é um dado com sentido inerente, porque o sentido do dado que ela contém deverá corresponder a um prévio esquema de relação.

Nesta linha de pensamento, fica demonstrada a importância da informação em manter a unidade do processo organizativo. Porque são os canais adequados e os fluxos efetivos de informação que evitam grande parte dos problemas organizacionais (RAMOS, 1983).

Ao longo do tempo, independente do desenvolvimento tecnológico ocorrido, o fluxo de informações corretas se mantém como requisito de excelência da organização “sadia”. A observância deste patamar esclarece e congrega as pessoas em torno de objetivos maiores, evitando vícios, desvios e prejuízos vários (RAMOS, 1983).

Por várias décadas, as organizações identificaram que, em suas inter-relações a informação é um recurso crítico. A par do aumento do volume de informações em uso e dos múltiplos sistemas de acesso, também cresce a preocupação com a qualidade da informação, porque dela dependem as melhorias no desempenho organizacional (DAVENPORT; ECCLES; PRUSAK; 1998).

Os especialistas em gestão preconizam a “organização com base na informação”, “o empreendimento com base no conhecimento” e a “organização que aprende”. Há uma exigência unânime entre eles: um livre fluxo de informação deve fluir por toda a empresa. Os autores afirmam que, à medida que o tempo passa as redes de computadores e de comunicações – que manipulam e transmitem informação – tornam-se mais poderosas. No entanto, apenas discurso e tecnologia aplicada à gerência da informação, não garantem a

compreensão das pessoas nem um acordo sobre suas necessidades de informação e formas de compartilhá-la (DAVENPORT; ECCLES; PRUSAK; 1998).

No final dos anos 1990, concordando com o argumento acima exposto, os gestores da informação voltaram-se para a formulação de políticas próprias. Então, surgiram propostas para adequar o fluxo de informação à cultura organizacional. Neste sentido, a política da informação passou a ser visualizada como um aspecto natural da vida da organização. Isso acontece quando ela é tratada de forma consciente e emerge de modo autêntico a organização com base na informação (DAVENPORT; ECCLES; PRUSAK; 1998).

Em uma abordagem mais especializada, Schulman (2004) afirma que inexistente uma distinção conceitual crítica entre informação e comunicação. Por este motivo há confusão na literatura referente à pesquisa com reflexos negativos sobre grupos de trabalho e na prática.

Em síntese, tudo que existe no mundo físico é fonte de potencial informação. Porém, ela possui certas propriedades que a tornam independente de nossa percepção. Assim sendo, a informação independe dos seres humanos, é inanimada e incapaz de agir ou realizar uma atividade. É preciso que o agente humano entre em cena e leia a informação para que algo novo seja criado. Este fato é chamado de significado. A informação, portanto, não contém significado por si só. O significado surge da relação entre a pessoa e a informação lida (SHULMAN, 2004).

2.4 APRENDIZAGEM

Aprendizagem é um processo complexo, que perpassa a educação e a formação profissional e tem por objetivos difundir e ampliar uma base de conhecimentos. Para este estudo, interessam as atividades de aprendizagem que proporcionam às organizações um melhor entendimento das características dos produtos, processos e *designs* organizacionais. É o processo de aprendizagem que permite a introdução de aperfeiçoamentos, modificações e inovações nos produtos, processos e formas organizacionais existentes, bem como o crescimento do estímulo criativo poderá resultar no novo (CARNOY, 2003). Além de educar, o processo de aprendizagem permite a inclusão social das pessoas, inclusive na nova sociedade da informação e do saber. Este autor afirma que este evento ocorre em uma sociedade de cultura planetária, interligada por redes de informação. Elas dispõem de tecnologias sofisticadas que proporcionam mudanças constantes em alta velocidade.

Assim, ao longo do processo de aprendizagem, deve estabelecer-se uma ligação entre aprender, conservar o conhecimento acumulado e a correspondente capacitação tecnológica, com potencial para romper as fronteiras do saber: criar, inovar e difundir (SCHUMPETER, 1982).

Um processo cumulativo de conhecimentos depende do surgimento de diversos processos de aprendizagem. Para ilustrar esta dinâmica, vinculada à inovação, Tatsch (2008) afirma que o processo de aprendizado encontra-se na raiz do processo inovativo. Porque se fosse conhecido o ato de gerar produtos e/ou processos melhores, fazê-lo não seria inovativo. Dando continuidade, diz que Rosenberg (1982) define o processo de inovação tecnológica como um conjunto de diferentes tipos de processos de aprendizagem e, dentre eles, dá destaque ao processo de aprendizado que ocorre a partir da utilização de novos produtos por seus usuários, o chamado *learning-by-using* (TATSCH, 2008).

Seguindo nesta linha de pensamento, a aprendizagem é declarada como um processo intrinsecamente social e coletivo. Ela, tanto, permite estabelecer os códigos comuns de comunicação entre os agentes de desenvolvimento, como também, reordenar o trabalho por atividades devido à reavaliação sistemática do conhecimento adquirido (PISANO, 2002).

Em nível de aprendizado em equipe, para haver avanço, é necessário desenvolver aptidões coletivas ligadas ao pensamento e à comunicação. O somatório resultante possibilita aos grupos desenvolverem inteligência e capacidades além da soma dos talentos individuais. Nesta linha de pensamento sistêmico é possível criar mecanismos de análise, assim como uma linguagem própria para descrever e compreender forças e inter-relações que regem o comportamento nos sistemas (LEITE : SEIDL : ANTUNES, 2008).

2.5 TÉCNICA

Em seu sentido lógico, o conceito de técnica é descrito como “um conjunto de procedimentos bem definidos e transmissíveis, destinados a produzir certos resultados considerados úteis” (LALANDE, 1993, p. 1109).

De acordo com Mentré *apud* Lalande (1993), de modo geral, é preciso considerar as especificidades existentes em três espécies de técnicas, a saber:

- Técnicas propriamente ditas (indústria);

- Técnicas humanas (moral, economia, política);
- Técnicas das belas-artes, inclusive a literatura.

No conjunto, as técnicas possuem características próprias em função de suas aplicações. Por exemplo, elas podem ser específicas como no caso da pintura artística ou podem ser coletivas como no caso da habilitação para dirigir veículos automotores. No entanto, todas elas são progressivas, sujeitas ao aprimoramento.

O conceito de técnica foi expandido ao longo do tempo. Para entender o essencial da técnica, Spengler (1993) explica que o ponto de partida não pode ser o exclusivo da visão técnica da era mecanicista nem a enganadora noção segundo a qual, a única finalidade da técnica é a concepção de utensílios e máquinas. Este autor reforça que, na realidade, a técnica é geral, mesmo sendo proveniente de tempos imemoriais e não sendo uma particularidade historicamente localizada. Ainda seguindo a sua obra, a técnica ultrapassa o âmbito da vida do homem e atinge a esfera da vida animal na busca da sobrevivência.

Tendo em vista as várias conotações do conceito de técnica algumas interpretações podem induzir ao erro, que, por meio da clareza conceitual, pode ser evitado. Para Spengler (1993) a técnica não se interpreta em função do instrumento ou utensílio empregado, porque ela vai mais além. Não se trata da simples fabricação de objetos, mas sim de uma forma de manejo, por exemplo: não são as armas que contam, mas sim a modalidade de luta.

Pela intervenção, no meio social, é possível mudar a realidade. De modo progressivo haverá uma demanda de problemas/necessidades, estimulando o surgimento de uma técnica adequada à solução. Assim como há uma técnica na pincelada do pintor, há técnicas diversas para equitação, navegação aérea, gestão das organizações e tantas outras atividades humanas quanto o progresso científico comportar. Porém, explica o autor que a técnica sempre será a resultante de um comportamento interessado, dirigido a um objeto, e nunca uma mera questão de produção de coisas e objetos (SPENGLER, 1993).

Essa duplicidade de compreensão – embora seja uma raiz histórica proposta por Espinas em 1890 – não impede que o conceito de técnica, muito difundido atualmente, seja limitado. Porque, nesta concepção, a técnica diz respeito apenas aos procedimentos organizados e fundados em um conhecimento científico correspondente. Tal distinção da técnica remete à reflexão seguinte: “Haveria vantagem em poder designar assim, como os gregos o faziam, as práticas conscientes e refletidas num certo grau, em oposição às práticas simples ou costumes que se estabelecem de forma espontânea, anteriormente a toda análise” (ESPINAS *apud* LALANDE, 1993, p. 1109).

A definição truncada não contempla fatores importantes para a criatividade como, por exemplo, a espontaneidade.

Há autores que teorizam sobre Organizações, como Nonaka e Takeuchi (1997), fazendo a mesma distinção encontrada em Lalande (1993). Segundo eles, uma dimensão, do conhecimento tácito, é a técnica. Ela se relaciona à capacidade informal e vincula-se ao saber fazer algo. Outra dimensão é a cognitiva, que compreende modelos mentais, crenças e percepções que podem estar arraigadas a ponto de serem julgadas como certas por pessoas, grupos ou culturas (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

2.6 TECNOLOGIA

No momento em que o conhecimento/teoria proveniente da Ciência passou a ser aplicado à realidade, por meio da técnica, surgiu a tecnologia. Desde então, Ciência e técnica organizam-se, integrando uma mesma dinâmica. Para complementar esta ideia, Baumgarten (2006) apresenta a seguinte explicação:

Tecnologia pode ser definida como atividade socialmente organizada, baseada em planos e de caráter essencialmente prático. Tecnologia compreende, portanto, conjuntos de conhecimentos e informações utilizados na produção de bens e serviços, provenientes de fontes diversas, como descobertas científicas e invenções, obtidas por meio de distintos métodos, a partir de objetivos definidos e com finalidades práticas (BAUMGARTEN, 2006, p. 288).

No século XXI, o vínculo criado entre trabalho e tecnologia trouxe consigo um componente inquestionável: a inovação tecnológica. Em sentido amplo, o processo tecnológico é responsável pela produção de bens e serviços que satisfaçam as necessidades das pessoas. A par disso, a investigação nesta área desenvolve-se não apenas para o aprimoramento desta produção, mas para alcançar novas descobertas.

Contudo, para Cattani e Holzmann (2006), a tecnologia extrapola a esfera do trabalho. Ao mesmo tempo em que ela traz benefícios para a sociedade, pode gerar implicações negativas. Tendo em vista que o processo tecnológico é amplo, tais riscos são inerentes a sua dinâmica. Por isso, os autores alertam sobre consequências da evolução deste processo, bem como para a importância de uma análise constante. De acordo com eles, não se pode questionar o componente “inovação tecnológica” na abordagem do trabalho. Visto que ela produz artefatos, equipamentos, e processos que, cada vez mais, vinculam o homem e a

natureza. O aumento acelerado da produtividade e a relação inversa entre produção e geração de postos de trabalho apontam para a ocorrência de modificações importantes no papel do trabalho humano. Este fato não deve ser um argumento para o fim do trabalho nem levar a pensar que, em pouco tempo desaparecerá o *homo labor*. Esta tomada de consciência permite negar o surgimento de uma civilização na qual a tecnociência criará um admirável mundo novo. Entretanto, há transformações complexas na sociedade virtual, o que conduz a um questionamento sobre rumos e implicações daí derivadas, sobretudo, para as pessoas (CATTANI; HOLZMANN, 2006).

Deste vínculo entre Ciência e técnica, vai sendo delineado o espaço da tecnologia em âmbito social. Na explicação de Dosi (2000), existe a possibilidade de organizar "*clusters* de tecnologia", por especialidades, tais como: tecnologias nucleares, tecnologias químicas de orgânicos, biotecnologia, nanotecnologia e outras.

A tecnologia é concebida pela teoria econômica como sendo a combinação de fatores, definidos em relação a resultados esperados. Para Dosi (2000), a tecnologia é um conjunto de peças de conhecimento, tanto práticas (relacionadas a um problema concreto), como teóricas dos tipos: *know-how*, métodos, procedimentos, experiências de sucessos e falhas e, demais dispositivos físicos e equipamentos. Tais dispositivos envolvem conhecimentos específicos, experiências anteriores, soluções tecnológicas avançadas, aproximando as realizações do "estado da arte".

2.7 PARADIGMA TECNOLÓGICO

O italiano Giovanni Dosi (2000), em seus estudos sobre organização industrial, chegou a uma definição de paradigma tecnológico. Para tanto, fez uma analogia entre a definição de paradigma científico, apresentada por Thomas Kuhn (2000), e uma situação de mercado que exigia mudanças tecnológicas constantes, rápidas e precisas.

Na formulação teórica de Kuhn (2000), paradigma é todo conjunto de crenças, valores e técnicas partilhados pelos membros de uma determinada comunidade. Dosi (1988) aplicou esta noção de paradigma às interações econômicas da sociedade industrial. O autor considera a sobreposição de um universo de crenças, valores e técnicas em um ambiente, para definir a essência do paradigma tecnológico. Desta maneira, ele estabelece que o conjunto de técnicas, integrantes do paradigma que determina o modo de conceber uma ideia – *modus cogitandi*.

Isso acontece entre as pessoas que compõem um sistema social e institui o modo de agir – *modus operandi* – no sistema produtivo.

A demanda de grandes mudanças resultou na concepção de um paradigma tecnológico que aumentou as exigências técnicas, requerendo aprimoramento contínuo dos sistemas de comunicações vigentes (DOSI, 2000, p. 151-152). Portanto, a dimensão conceitual de Thomas Kuhn (2000) é mais ampla que a de paradigma tecnológico.

De forma pontual, então, Dosi (2000) aplicou o paradigma científico – formado por programas de investigação científica – ao paradigma tecnológico, com seus correspondentes programas de pesquisa tecnológica. Assim, o autor separa a pesquisa pura da pesquisa aplicada, em função dos resultados esperados.

Como resultado, o conceito de paradigma tecnológico pode ser entendido como um modelo ou padrão para solução de problemas tecnológicos específicos, conforme princípios derivados das ciências formais, naturais e sociais. Ainda de acordo com Dosi (2000), um paradigma pode estar centrado na promessa de sucesso na descoberta de eventos selecionados e ainda incompletos. O desenvolvimento da ciência normal consiste na atualização dessa promessa. Esta realização é alcançada por meio da extensão do conhecimento sobre tais eventos, que o paradigma apresenta como, particularmente, reveladores. O movimento de articulação do paradigma se dá pelo aumento do grau de correspondência entre os fatos e suas previsões (DOSI, 2000).

Da mesma forma que o paradigma científico determina o campo de investigação, os problemas e os procedimentos a realizar (“quebra-cabeças”, nas palavras de Kuhn), acontece o desenvolvimento do paradigma tecnológico, ou seja, ambos assemelham-se. Kupfer (1996) complementa esta ideia de Dosi (2000), explicando que um paradigma tecnológico consiste em um “dado” estrutural. Ele é, pois, fruto de cumulatividades do conhecimento tecnológico, de oportunidades inovativas, das características particulares assumidas a cada interação entre aspectos científicos, produtivos e institucionais. Além disso, o paradigma pode e precisa ser tratado em conjunto com aspectos comportamentais que regem a difusão de inovações. Assim, o paradigma tecnológico é um instrumento poderoso para a construção de taxonomias capazes de apreender e de descrever o processo de difusão tecnológica de modo real.

Partindo desta concepção, Tunzelmann *et al.* (2008) delineiam situações passadas e presentes para mensurar as co-citações a Dosi, existentes na produção científica da área de inovação tecnológica. Os autores chamam de bibliometria a figura resultante, que segue:

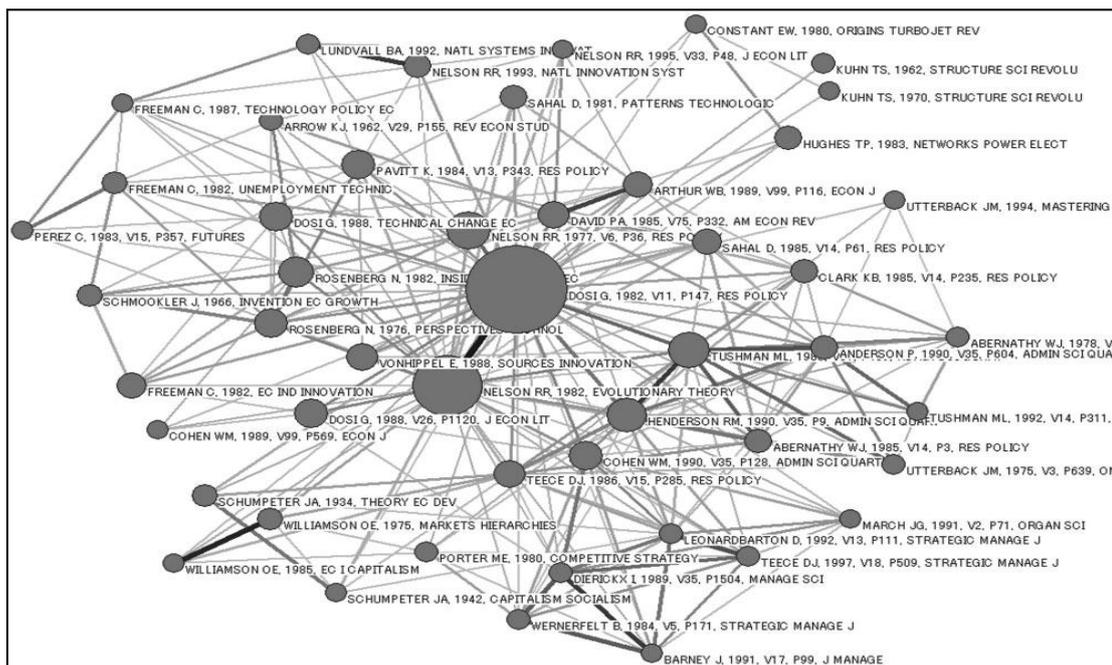


Figura 2 - Bibliometric analysis of co-citations to Dosi (1982)

Fonte: Tunzelmann *et al.* (2008, p. 468)

Tunzelmann *et al.* (2008) complementam a explicação do paradigma tecnológico, destacando sua qualidade de representar uma nova perspectiva (panorama tecnológico). Tal condição permite melhor definir problemas relevantes para a sociedade e, ainda, compreende um modelo ou padrão de investigação. Os autores afirmam que embora o paradigma tecnológico tenha deslocado, com sucesso, atenção política e gestão para a construção de estoques de conhecimento, ele é possuidor de um potencial analítico pouco explorado.

O surgimento do paradigma tecnológico, segundo Tunzelmann *et al.* (2008), representa modelos de inovação “empurrados pela ciência”. De modo dinâmico, todo paradigma tecnológico emana do paradigma científico e vai sendo substituído, gradativamente, por modelos “puxados pela demanda”. A evolução segue a orientação da ênfase econômica vigente, como, por exemplo, uma mudança para justificar uma política econômica orientada ao mercado internacional.

Em síntese, os paradigmas tecnológicos ajudam a explicar os pontos fortes e fracos de ambos os modelos – “empurrado pela ciência” e “puxado pela demanda”. Sobretudo, eles vêm reforçar a ideia de que a escolha da governança não está na dicotomia governo/mercado. Desta forma, o equilíbrio se encontra na medida adequada entre ambos os modelos e o respectivo ajuste à realidade. (Tunzelmann *et al.*, 2008).

Do mesmo modo que a Ciência avança na construção de novos conhecimentos, o paradigma tecnológico tende à evolução. Enquanto a Ciência traz a necessidade de atualizar a

correspondente aplicação técnica, desenhando uma trajetória no tempo, o paradigma tecnológico acompanha o movimento no sentido da mudança.

2.8 TRAJETÓRIA TECNOLÓGICA

Na concepção de Dosi (2000), Ciência é a "realização de uma promessa" contida no paradigma científico. Originário deste surge o paradigma tecnológico em cuja promessa está o "progresso técnico". Este movimento constante de atualização resulta em um novo conceito. Surge, assim, no vocabulário técnico, o conceito de trajetória tecnológica.

Uma trajetória tecnológica é definida como um traçado padrão. Ela representa uma atividade normal que busca solucionar problemas no âmbito do paradigma tecnológico. Segundo Dosi (2000), tal ocorrência chama-se progresso.

O autor chama a atenção para a importância de avaliar todo e qualquer processo de desenvolvimento tecnológico, em seus pontos fortes e fracos, objetivando sucesso na interpretação e transformação da realidade. Ele escreve que se a hipótese do paradigma tecnológico é para ser aplicada à realidade, alguém deve ser capaz de avaliá-lo. Também no campo da tecnologia, é a existência de algo semelhante a uma heurística positiva e uma heurística negativa (DOSI, 2000).

Embora o referido autor seja um expoente no discurso da inovação e tenha procurado definições apropriadas ao vocabulário técnico da área, suas ideias não são inéditas. Pavitt (2005) fez um confronto das ideias de Adam Smith com Joseph Schumpeter. O resultado aponta que Smith fez expressivas recomendações para o discurso da inovação. Porque este autor clássico julgava importante considerar a natureza, cada vez mais especializada de produção de conhecimento. Ele justificava seu argumento, dizendo que o domínio do conhecimento é primordial à compreensão de problemas contemporâneos vinculados à gestão inovadora. Nas análises de Schumpeter (1982), mais próximas da realidade contemporânea, esta complexidade transparece tanto na sociedade como no mercado, por meio de transações com produtos provenientes de múltiplos campos de conhecimento tecnológico.

Neste nível de desenvolvimento tecnológico, a gestão inovadora não se exime de riscos, mesmo que defina bem os problemas e faça uso de tecnologias de ponta. Porque a capacidade gerencial não se restringe, tampouco, às condições materiais nem à técnica, mas a potencialidades humanas, inclusive a capacidade de comunicação.

2.9 CAPACIDADES (*CAPABILITIES*)

Usualmente, teóricos da inovação concebem um potencial humano diferenciado naquilo que se entende por capacidade. Este potencial adicional é chamado de: *capability*. O conceito de *capable*, originário da língua inglesa, significa uma capacidade pessoal que habilita o ser humano a fazer algo com eficiência plena. Esta capacidade é fundada na autoconfiança, uma vez que estimula a pessoa a realizar uma atividade desde sua concepção até o resultado esperado. No entanto, tais capacidades não são comuns. Elas são definidas como habilidades que ocupam espaços – oportunidades – entre uma intenção de fazer e os resultados obtidos. Na opinião de alguns autores, de uma capacidade/*capability* dependerá o equilíbrio entre início e fim de um trabalho, ou seja, entre o realizado e o esperado (DOSI; NELSON; WINTER, 2002).

Ao explicar o significado deste tipo de capacidade e a importância do emprego adequado do conceito, os autores citados fazem uso de linguagem metafórica. Segundo eles, o conceito de *capability* flutua na literatura como um *iceberg* no mar Ártico com neblina. Tendo em vista que um *iceberg* entre muitos, não é facilmente reconhecido em suas diferenças, esta explicação distingue uma “capacidade qualificada” entre as demais capacidades do ser humano. Uma *capability* é qualificada porque traz a noção do agir comprometido com um resultado que, além de ser eficiente, deve ser inovador (DOSI; NELSON; WINTER, 2002).

Nesta linha, priorizar este tipo de capacidade resulta numa espécie de valor em escala. Sobretudo porque pressupõe propósitos comunicados com clareza e objetividade como resultados significativos e criativos. Esta postura mental exige das organizações um processo decisório consciente, desde a concepção de um trabalho e seu desenvolvimento até atingir todos seus desdobramentos. Sob tal enfoque, a capacidade possui caráter de conceber, implantar e implementar o agir humano, fatores estes que a diferenciam das demais atividades operacionais. Complementando, os autores dizem: “Essas características distinguem ‘capacidade’ de ‘rotinas organizacionais’, como tal conceito é usado na Teoria das Organizações e na economia evolucionária – portanto, sujeito à qualificação de algumas rotinas organizacionais que poderiam bem ser chamadas de recursos inovadores” (DOSI; NELSON; WINTER, 2002, p. 3).

Neste contraste, fica evidente que a noção de rotinas organizacionais é limitada à simples execução. Porque não envolve compromisso com dimensões mais amplas, como a criatividade, haja vista que grandes rotinas são estruturadas em conjunto com médias rotinas, e assim por diante. As rotinas operacionais são encontradas em alguns contextos onde não se justifica a característica mais substancial, sua execução apenas serve para manter certa ordem de produção, por vezes explicada em termos vagos: assim é a forma como as coisas são feitas por aqui (DOSI; NELSON; WINTER, 2002).

Esta distinção permite conhecer o trabalho de fato, pois exige identificar elementos relacionais, envolver participantes e saber coisas específicas sobre sua organização. Por isso, quando entra em uma organização desconhecida, um operador qualificado ainda precisa aprender o trabalho, para operar uma máquina que lhe é familiar. Porque um operador de máquina, mesmo qualificado para o trabalho, pode não se ajustar às rotinas de trabalho desta organização (NELSON; WINTER, 1982).

No cotidiano das organizações há perdas. As intenções relevantes – provenientes do conceito de *capability* – para os autores, não necessariamente, aproximam à ação particular (específica) dos resultados obtidos. Em geral, estas capacidades vinculam-se mais à experiência obtida (*background*, segundo plano, acontecimento imprevisível) com ações específicas, que ocorrem no cotidiano e não exigem intenções relevantes sobre diferenciações ou criatividade. Assim, fica ressaltada a diferença que há entre ação qualificada/*capability* e outras ações rotineiras. As últimas apenas seguem respostas habituais dos seres humanos de modo automático – quase fisicamente determinadas por máquinas (DOSI; NELSON; WINTER, 2002).

Os autores reforçam a explicação do conceito de *capability*, então, por meio de exemplos. Descrevem situações típicas da construção de novos conhecimentos e o desenvolvimento de capacidades qualificadas no meio organizacional e social. Desse modo, procuram demonstrar a importância do papel da intencionalidade em nível de organização, ou seja, da orientação do trabalho para o objetivo/foco. Assim sendo, nas organizações, este papel torna-se mais confiável e visível, pois o exercício específico de uma atividade tanto pode ser intencional como automático (DOSI; NELSON; WINTER, 2002). Um exemplo de exercício automático, que ocorre em um sistema amplo pode ser um telefonema. Esta é uma ação simples, do ponto de vista de quem o está fazendo, mas é viabilizado pela operação de um sistema de alta complexidade. Tal sistema é o produto de um longo processo de mudança tecnológica e organizacional, com investimentos em instalações e treinamentos. Nele a intenção de desenvolver um sistema de telefonia melhor desempenha um papel importante,

porém intermitente e fragmentado. Porque depende das telecomunicações globais contemporâneas, cujo sistema não foi produzido com base na execução de um plano coerente e abrangente (DOSI; NELSON; WINTER, 2002).

Na distinção entre os componentes de *capability*, observa-se uma correspondência com os níveis individuais de compreensão humana: tácito, subconsciente, automático e de alta frequência, dependendo da natureza do trabalho desempenhado. Sobretudo, porque os trabalhadores possuem habilidades mais complexas, formadas em processos cerebrais diferentes daqueles expressos no pensamento normal e consciente durante o comando dos acontecimentos. Um exemplo pode ser a reação de um condutor de um automóvel frente a um fato inusitado na estrada (DOSI; NELSON; WINTER, 2002).

Na sequência, Dosi, Nelson e Winter (2000) reconhecem que toda esta discussão terminológica estaria incompleta se não referendassem o conceito de *capabilities* introduzido por Richardson (1972). A explicação deste autor enfatiza que um desempenho superior é uma inovação, ou seja, resulta em vantagem comparativa. Neste patamar alcançado, a organização ocupa posição diferente da concorrência, se este procedimento provocar uma mudança, será alterado seu *modus operandi*. Sobre a organização da indústria, Richardson (1972, p. 888) diz que as organizações “tendem a se especializar em atividades cujas capacidades oferecem alguma vantagem comparativa e que a busca por atividades semelhantes, aproveitando as mesmas capacidades, pode conduzir uma empresa a uma variedade de mercados e/ou linhas de produtos”.

O próprio gerenciamento moderno, ao focalizar resultados e formular estratégias de ação com ênfase em vantagens competitivas, usufruirá de uma capacidade qualificada. Porque o entorno das organizações não é facilmente controlável, exige dos gestores muita criatividade nas decisões e em suas interações com os demais sistemas. Assim o estudo da Gestão da Inovação, remete ao ato de criar, via capacidades qualificadas (*capabilites*). De um ponto de vista filosófico, pode-se entender que todas as grandes descobertas e invenções brotaram do prazer que os homens experimentam ao triunfar. “Elas são manifestações de personalidade e não uma consequência de considerações utilitárias para as massas, que apenas podem desempenhar o papel de espectadores perante tais eventos, embora logo sejam obrigadas a sofrer-lhes as consequências, sejam elas quais forem” (SPENGLER, 1993, p. 105).

2.10 INOVAÇÃO

Em sua Teoria do Desenvolvimento Econômico, Joseph Schumpeter (1982) ultrapassa o conceito de criação e estabelece a distinção entre invenção, inovação e difusão. Segundo ele, invenções são criações que são condicionadas pela função de quem as realiza. O surgimento de algo novo será uma inovação se for realizada pelo empresário schumpeteriano, em exercício de sua função, além de bem sucedida economicamente e gerar lucros. E a difusão é descrita pela absorção do mercado (ERWIN; KRAKAUER, 2004).

A definição schumpeteriana polariza os conceitos: invenção e inovação. A invenção é a descoberta de algo que, de acordo com o autor, não possui relevância econômica enquanto não for levada à prática. Já a inovação revela-se em dois níveis distintos e é entendida como a fixação necessária daquilo que foi descoberto. Em tal fixação demonstra-se o lucro empresarial. Contudo, a criatividade é, para ambas, pré-requisito e aspecto comum. A dependência que existe entre elas desmistifica a natureza ilusória de que inovação *per se* possui conotação de influência e sucesso.

Ao separar os níveis de inovação, Schumpeter (1982) relaciona-os ao crescimento ou ao desenvolvimento econômico. Para tal, o autor começa sua análise pela definição de produção, explicando-a como sendo uma combinação de materiais e forças disponíveis. Explica o autor que tanto a produção de novas coisas quanto a utilização de método diferente de execução podem ser entendidas como diferentes combinações de materiais e forças.

Schumpeter (1982) não utiliza as palavras *incremental* e *radical* para classificar os níveis de inovação em seu estudo sobre a mudança do fluxo econômico. Este autor apresenta a diferença entre tais níveis da seguinte forma:

Na medida em que as “novas combinações” podem, com o tempo, originar-se das antigas por ajuste contínuo mediante pequenas etapas, há certamente mudança, possivelmente há crescimento, mas não um fenômeno novo nem um desenvolvimento em nosso sentido. Na medida em que não for o este o caso, e em que as novas combinações aparecerem descontinuamente, então surge um fenômeno que caracteriza o desenvolvimento. Por motivo da conveniência de exposição, quando falarmos em novas combinações de meio produtivos, só estaremos nos referindo doravante ao último caso. O desenvolvimento, no sentido que lhe damos, é definido então pela realização de novas combinações (SCHUMPETER, 1982, p.48).

Lu e Chen (2010) afirmam, ao citar o trabalho seminal Abernathy e Utterback (1978), que o melhoramento de produtos existentes representa uma inovação incremental enquanto a inovação radical diz respeito ao desenvolvimento de novos produtos. Neste sentido, entende-se que a inovação incremental envolve baixo grau de novos conhecimentos em suas atividades. Já a inovação radical, por ser resultado do investimento em pesquisa e desenvolvimento (Schumpeter, 1961), relaciona-se ao alto grau de novos conhecimentos.

Abalar um sistema vigente no meio social via inovação é diferente de fazer melhorias incrementais. Estas melhorias podem ser importantes e contínuas para uma gama de produtos, entretanto, elas não garantem a conquista de novos mercados nem a sobrevivência de uma organização.

Christensen (1997), ao discorrer sobre dilemas do inovador, classifica inovações tecnológicas em: sustentáveis e disruptivas. O autor explica que o tipo sustentável melhora o desempenho, enquanto o disruptivo, inicialmente, pode resultar em pior desempenho organizacional, e depois ganhar mercado. De acordo com a explicação do autor, do mesmo modo que a mais difícil tecnologia sustentável pode conduzir uma empresa líder à falha, a inovação disruptiva de um novo entrante pode provocar a queda dos principais fabricantes de certos produtos.

A inovação disruptiva, portanto, é um conceito empregado para descrever a inovação tecnológica onde a utilização de uma estratégia de diferenciação substitui uma tecnologia dominante no mercado por outra que torna os produtos mais viáveis e acessíveis para o uso das massas (CHRISTENSEN, 1997).

Além de entender as formas de inovação, é importante considerar o modo de emergência no mercado. Este pode dividir-se em autônomo ou sistêmico. Neste sentido, a distinção conceitual é básica para a escolha do projeto organizacional. Discorrendo sobre a autonomia da inovação, Chesbrough e Teece (1998) esclarecem que a organização virtual descentralizada pode gerir as tarefas de desenvolvimento e comercialização de maneira eficaz. Porém, quando a inovação é sistêmica, os membros de uma organização virtual dependem de outros membros, sobre os quais não possuem qualquer controle.

Um projeto organizacional, de acordo com Pavitt (2005), terá êxito se coordenar e controlar seus sistemas, aproveitar as oportunidades tecnológicas disponibilizadas no mercado e evitar falhas decorrentes da falta de domínio de novas tecnologias.

Pavitt (2005) dá ênfase à criatividade, aplicada à inovação tecnológica. Ele explica que grande parte das melhorias em máquinas operatrizes, não são invenções de quem as utiliza. Se algumas foram feitas pelos fabricantes de máquinas, como parte do negócio, outras foram

criações dos chamados filósofos ou homens de especulação. Para estes, o importante não é produzir, mas observar tudo. A capacidade de observar criticamente o meio produtivo é o que conta, porque muitas vezes eles são capazes de fazer combinações entre objetos distantes e diferentes, originando novas opções de negócios (PAVITT, 2005).

No mercado, o processo de inovação é um emaranhado de inter-relações, uma rede de conexões de *feedback* que se estabelece em um sistema aberto. Um estudo da Universidade de Manchester, na década de 1970, resultou no clássico "A riqueza do conhecimento", de Jeavons Freddie. O autor analisou 84 empresas britânicas, detentoras do Prêmio Rainha de Inovação, a fim de identificar os fatores de sucesso das respectivas inovações. O fato importante verificado foi que todas elas desenvolviam pesquisa básica. Embora não tenham chegado a grandes descobertas científicas, foram inovadoras nas técnicas de resolução de problemas industriais. Este foi um passo importante porque possibilitou às pessoas pensarem cientificamente, habituado-as a usar instrumentos de investigação. Com isso, descobertas científicas ocasionais foram incorporadas em algumas das inovações (VÁLERY, 1999).

Chesbrough (2006) elabora um novo conceito: a inovação aberta. O autor apresenta esta formulação teórica como uma antítese ao paradigma organizacional de integração vertical. Neste modelo, o sistema fechado de pesquisa e desenvolvimento que leva a produção ao mercado é substituído por uma estrutura aberta onde ideias e tecnologias produtivas de fora influenciam a inovação. "A inovação aberta sugere, portanto, que ideias valiosas podem vir tanto de dentro como de fora da empresa" (CHESBROUGH, 2006, p.1). Da mesma forma, elas podem ir ao mercado, oriundas de dentro ou de fora da empresa.

O autor afirma que denominou este modelo de inovação como "aberto" porque existem muitas formas para as ideias fluírem no processo, bem como há muitas formas para o processo fluir ao mercado (CHESBROUGH, 2006, p.3).

2.11 COMUNICAÇÃO E LINGUAGEM

O uso de uma linguagem clara e objetiva é fator determinante na fluência de um sistema de comunicações. O fator observado garante o êxito na divulgação de projetos e relatórios científicos. O ato de comunicar será completo se houver clareza de propósitos e uma terminologia adequada. Davenport e Prusak (1998) enfatizam que tais elementos são fundamentais aos projetos de Gestão do Conhecimento e a qualquer tipo de projeto de

mudança Organizacional. No caso da Gestão da Inovação, o requisito é idêntico e tão importante como para a boa Gestão do Conhecimento.

Davenport (1998) refere-se à ecologia da informação ao ressaltar a importância de uma terminologia ajustada à realidade organizacional possibilitando empregar os múltiplos significados dos conceitos utilizados internamente. Para fixar e preservar conceitos, bem como ideias e propósitos da organização é importante refletir sobre formas de fazer estas definições em grupo, ou seja, criar uma linguagem coletiva comum. Esta estratégia é considerada um ponto positivo na comunicação organizacional segundo Probst, Raub e Romhardt (2002). Para os autores, uma linguagem comum proporciona o compartilhamento de experiências, aumentando a eficiência do grupo. Esta opção pode ser potencializada com o uso de portais e outros sistemas de comunicação em rede.

Nestes sistemas de comunicação, contudo, destaca-se a necessidade de delinear uma taxonomia, visando a classificar e facilitar o acesso à informação, com o objetivo de definir os conceitos. Esta medida estabelece uma lógica que agiliza a comunicação entre especialistas de uma determinada área de investigação e o público (TERRA *et al.*, 1998).

No caso específico da Gestão da Inovação é importante a contribuição de Tidd *et al.* (2009), que resalta a comunicação extensiva como uma das categorias para análise das organizações inovadoras. As demais incluem visão, liderança, estrutura organizacional, pessoas essenciais, trabalho em equipe, foco no usuário, clima criativo e aprendizagem. Porque as pessoas interagem por meio do processo de comunicação, realizando trocas, exercendo cooperações, competições, enfim, assumindo o comando das interações esperadas (propostas) (DUNHAM; BOMTEMPO; FLECK, 2011).

Deste modo, a linguagem da comunicação científica – plataforma do processo decisório no gerenciamento da inovação tecnológica – depende de algumas formulações teóricas. Elas agregam elementos que depuram os conceitos empregados, conferindo um maior rigor devido ao uso da Teoria da Linguagem. Nesta ênfase, é preciso considerar duas dimensões distintas da natureza da abordagem: epistemológica e metodológica.

2.11.1 Dimensão epistemológica da linguagem

Antes de abordar aspectos metodológicos da linguagem científica, é preciso esclarecer suas raízes na epistemologia. Em sua definição mais simples, epistemologia é a filosofia das

ciências (RABUSKE, 1987). Cabe a ela a crítica dos fundamentos e da origem lógica da linguagem, enquanto a dimensão metodológica trata do estudo e da aplicação dos métodos. A análise epistemológica estuda as técnicas aplicadas na busca do conhecimento, a fim de que seu emprego esteja de acordo com o contexto em que se inserem.

Os estudos epistemológicos explicam que, o homem é o único ser apto a conceber símbolos. O ser humano costuma fazer uma relação arbitrária entre os objetos e suas denominações. Por exemplo: chama o sol de sol e a lâmpada de lâmpada, embora ambos iluminem. Isto ficou convencionado porque representa um conhecimento comum e, sucessivas denominações vão sendo aceitas socialmente.

Procedendo desta maneira, o ser humano soma conhecimentos e elabora uma convenção social, cujo resultado é o sistema simbólico chamado linguagem. Usualmente, uma linguagem apresenta princípios determinados com a intenção de formar acordos entre as pessoas de uma determinada comunidade, para que o entendimento entre elas aconteça (ARANHA; MARTINS, 1986).

O acordo funciona como instrumento de constituição do mundo cultural. Ele é um instrumento que permite ao homem transcender de sua experiência, avançar no conhecimento. Na ausência de acordo, por falta de arbitragem sobre o que é representado (objeto) e sua representação (conceito), não haverá base suficiente para o entendimento conjunto. Porque a diferenciação entre os objetos da natureza acontece quando de sua nomeação, ou seja, quando eles adquirem sua individualidade. Assim, tudo que existe assume uma ordem singular na consciência do homem (ARANHA; MARTINS, 1986).

Na vida humana associada, sobretudo nas organizações, a linguagem envolve o ser humano de modo permanente. Tal condição não ocorre apenas como uma consequência do pensamento. Este é um diferencial humano que, para Hjelmslev *apud* Chaui (1995, p. 137), pode ser entendido “como um fio profundamente tecido na trama” da intercomunicação. Para o autor, a linguagem é “o tesouro da memória e a consciência vigilante transmitida de geração para geração” (HJELMSLEV *apud* CHAUI, 1995, 137).

Face ao exposto, surge a necessidade de revisar dois conceitos importantes: a memória/pensamento e a consciência vigilante. No primeiro conceito, a explicação vem da lógica, quando Copi (1978, p. 20) afirma que “todo raciocínio é um pensamento, mas nem todo o pensamento é raciocínio”. Nesse sentido, entende-se que o raciocínio supera o simples ato de pensar, porque representa um requisito para a construção do conhecimento. O segundo conceito é a consciência vigilante, responsável pela transmissão do conhecimento que,

segundo Hjelmslev (2006), revela-se na linguagem e resulta na reprodução do conhecimento ao longo do tempo.

Desse modo acontece a produção de conhecimento válido. Ela torna-se possível, portanto, por meio do raciocínio associado ao estoque de linguagem disponível. Ainda em âmbito epistemológico, Rabuske (1987) define o conhecimento válido como sendo objetivo, metodológico e sistemático. Os três elementos nominados pelo autor são fundamentos, que utilizados de modo concomitante, formam as bases do conhecimento científico.

Assim, o conhecimento científico supera o caráter natural da linguagem. Desta cisão surgem campos conceituais específicos, mesmo na diversidade das línguas emerge uma unidade de linguagem (NEF, 1995).

Distendendo o foco de abordagem, então, surge uma nova necessidade para a linguagem: um sistema de definições conceituais referentes a determinada área de conhecimento.

Pelo confronto da linguagem natural com a linguagem científica, Frege (*apud* NEF, 1995) sugere que o conceito deve ser escrito. Tendo em vista que o uso da linguagem natural pode emitir emoções e ser repleto de expressões metafóricas e figurativas (NEF, 1995). Por esse motivo, a ‘linguagem formular do pensamento’ – *Begriffsschrift* – proposta por Frege (*apud* NEF, 1995), objetiva resolver incompletudes da linguagem natural, no tocante à Ciência. Para tanto, ele usa uma analogia para comparar o olho humano ao microscópio, explicando a relação que existe entre linguagem natural e linguagem científica. Para Frege (*apud* NEF, 1995), dado a extensão das suas diferentes possibilidades e da flexibilidade de adaptação às diferentes circunstâncias, o olho é superior ao microscópio. Este, como um instrumento de óptica, possui muitas imperfeições que permanecem ocultas em razão da sua conexão íntima com a vida mental das pessoas. Todavia, logo que as finalidades científicas exigem a precisão da resolução, o olho se revela insuficiente. Portanto o microscópio, de modo inverso, é perfeitamente concebido para realizar finalidades de investigação científica, mas também a razão pela qual ele é inútil para as outras.

Pode-se entender pela analogia feita que existe uma linguagem natural na base de toda comunicação. À medida que se almeja a precisão científica, a linguagem natural passa a ser um elemento auxiliar durante a ligação entre uma nova representação e objeto representado.

Em reforço a este argumento, Wittgenstein – o filósofo da linguagem – apresenta uma concepção que amplia a de Frege. Para Wittgenstein, existe nesta relação de abrangência da linguagem a compreensão que o sujeito pensante possui de mundo. O autor sintetiza esta

relação do seguinte modo: “Os limites da minha linguagem significam os limites do meu mundo” (WITTGENSTEIN *apud* CHAUVIRÉ, 1991, p. 63).

2.11.2 Dimensão metodológica da linguagem

No cotidiano das pessoas, ou seja, nas relações estabelecidas na vida humana associada é normal a existência de observações empíricas. O conhecimento produzido nestas observações determinará, conforme explica Morin (2008), os diversos modos de agir dos seres humanos. A produção deste conhecimento emana da sensibilidade e da percepção de cada pessoa. Dessa maneira, é na experiência empírica que surge o ato de conhecer.

O ato de conhecer perpassa a inteligência do ser humano. Dotado da capacidade de comunicação, por meio da linguagem, transforma o conhecimento em ação. Nessa ordem, o processo de raciocinar, embasado na linguagem, evolui para patamares cada vez mais complexos (MORIN, 2008).

Pelo ato da fala, ou seja, fazendo uso da linguagem as pessoas criam pontes entre a inteligência e suas estratégias de ação. Morin (2008) afirma que a linguagem para o agir humano é tão necessária à constituição e ao desenvolvimento da cultura, como ela é importante para a inteligência, pensamento e consciência do ser humano. Para o autor, apenas pelo uso da linguagem é possível assegurar a reprodução cultural, bem como a solução de problemas individuais. Com este enfoque, além de instrumento de comunicação, a linguagem é, ao mesmo tempo, individual e comunitária.

Acompanhando este argumento, Vanoye (1986) contextualiza a linguagem na sociedade e afirma que ela representa o modo privilegiado de comunicação social, porque constitui o fundamento de toda relação entre pessoas.

Na comunicação, o entendimento é explicado por Vanoye (1986) do seguinte modo: “os indivíduos de um determinado grupo social comunicam-se pela parte comum de seus respectivos códigos” (1986, p. 197). Isso ocorre por meio da linguagem – independente da língua falada – quando o ser humano exterioriza sua existência, emite suas opiniões e revela sua maneira de ver o mundo.

Um código de comunicação, portanto, possui dinâmica própria para facilitar o entendimento entre pessoas. Contudo, é necessário nivelar os conceitos da língua que compõem este código, para que sejam compatíveis. Tal código, por sua vez, é um sistema

complexo e interdisciplinar. Chalhub (2001, p.48) o define o código como sendo uma abrangente noção da linguística, da teoria da informação e da teoria da comunicação: “é um sistema de símbolos com significação fixada, convencional, para representar e transmitir a organização dos seus sinais na mensagem, circulando pelo canal entre a emissão e a recepção”.

De acordo com a definição acima, um código compreende os fundamentos, bem como o conjunto de signos necessários à formação de uma mensagem. Para Peirce (*apud* BLIKSTEIN, 1990), a característica básica do signo é representar coisas ou objetos.

Para que a linguagem tenha fluência e o código vigente seja compatível com o sistema de sinais, uma palavra-símbolo empregada deve corresponder ao mesmo objeto (signo). Tal requisito linguístico metodológico tem por finalidade constituir um repertório operacional de conceitos que permita às pessoas fazerem uso correto das palavras em relação às coisas ou objetos aos quais se referem. Satisfeita essa condição, torna-se possível o entendimento entre as partes, pois, de acordo com Chalhub (2001) uma língua é um código, bem como os sinais de trânsito. Este, contudo, é mais artificial no sentido de ser tecnicamente construído. Por sua vez, a língua pressupõe um desenvolvimento, uma história entre o individual e o social, ambos interagindo para a transformação do código língua. Constituem o código, elementos a serem empregados na formação de uma mensagem.

Na evolução da linguagem natural para a linguagem científica, Casado (2002) explica que se forma uma nova convenção. Nela é possível avançar, convertendo as mensagens formadas por um conjunto de palavras em outro conjunto compreensível. Assim, o conteúdo da mensagem dependerá do nível de conhecimento da língua que os emissores possuem. Segundo Chalhub (2001), se um emissor/destinador desconhecer o material do código – conceitos – produzirá, por conseguinte, mensagens de baixo teor informativo para o destinatário, o que não interessa para a Ciência.

Sobre o conteúdo material do código, Vanoye (1986) explica que o baixo teor de informação numa mensagem corresponde à função fática da linguagem. Tal função é apenas um contato inexpressivo, que também pode ser definido como um contato vazio. Ele cita, como exemplo disso, “considerações sobre o clima”, afirmando existir aí um simples desejo de se comunicar, de estabelecer um contato social, mesmo que seja por meio de uma mensagem vazia.

Para a comunicação ser efetiva entre destinador e destinatário é preciso considerar as funções básicas da linguagem. Elas são explicadas por Vanoye (1986) por meio de um

diagrama que mostra suas principais funções nas relações de comunicação que acontecem nas interações sociais.

Esta dinâmica consta da figura a seguir:

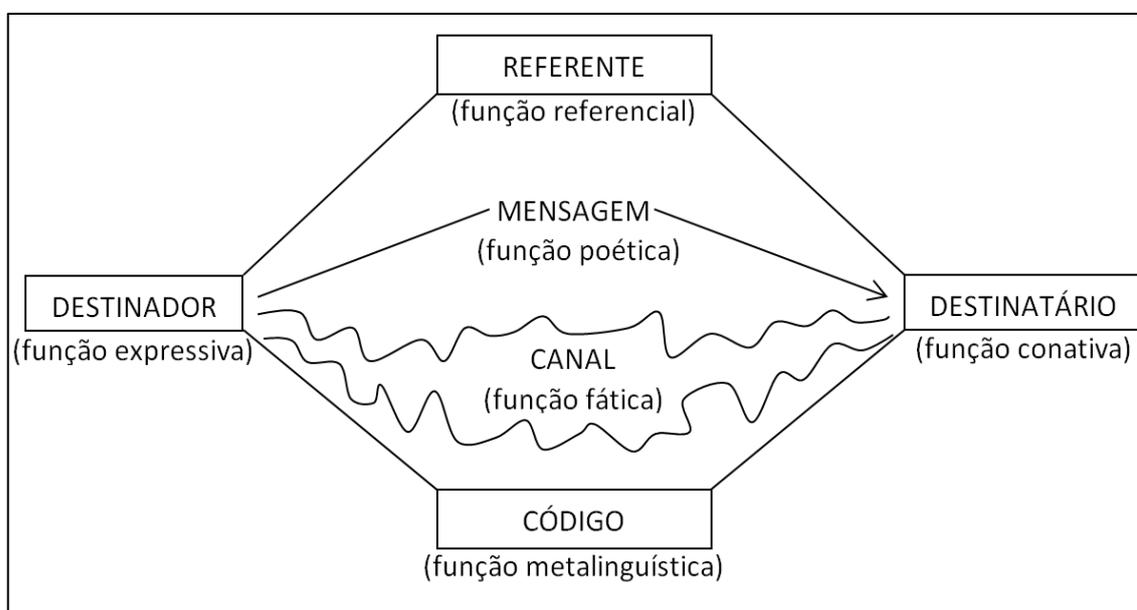


Figura 3 - Correspondência entre elementos de comunicação e função da linguagem

Fonte: Vanoye (1986, p.56)

Estas funções servem de base conceitual à linguagem, variando conforme a ênfase atribuída ao elemento de comunicação. Por exemplo, evidencia-se, ao falar de código, a função metalinguística e, ao falar de destinador, a função expressiva.

Os estudos científicos sobre a linguagem explicam o surgimento das seis funções: expressiva, referencial, poética, fática, conativa e metalinguística. Da mesma forma esclarecem que os fatores da comunicação: destinador, destinatário, referente, mensagem, canal e código, são os responsáveis pela diferenciação entre suas naturezas (CHAH Lub, 2001).

Nas comunicações, em geral, as funções da linguagem podem aparecer superpostas. Por exemplo, quando a ênfase está no canal e no referente, utilizam-se duas funções: fática e referencial. Nas comunicações específicas (científicas), estas funções devem ser evidentes.

Na construção do conhecimento – projetos e relatos científicos – a qualidade da comunicação entre as pessoas influi no avanço e no desenvolvimento tecnológico. Motivos suficientes para justificar o grau de importância de entender as relações entre a função e o fator da linguagem. Desta relação depende tanto a atribuição de sentido de uma ideia como as diversas possibilidades de interpretação de uma mensagem. Em síntese, é a direção

intencional do fator da comunicação que determina o perfil da mensagem, qualificando-a, por exemplo, se poética ou fática, se empírica ou científica. Entretanto, Chalhub (2001) alerta que nem só de mensagens verbais vive o ser humano. Toda linguagem participa de aspectos mais amplos que apenas o verbo. “O corpo fala, a fotografia flagra, a arquitetura recorta espaços, o teatro encena o verbal, o visual, o sonoro, a poesia encanta [...] o cinema movimenta” (CHALHUB, 2001, p. 6).

O entendimento linguístico é, sobretudo, uma capacidade elementar do ser humano pensante e tão importante quanto à compreensão da metodologia científica para a formação da competência inovadora (DEMO, 1994).

Nas ciências sociais, questões terminológicas não são raras. Um caso típico das ciências econômicas é citado em Coase (1972), quando ele critica os vários usos da palavra monopólio. Este conceito desprovido da parte semântica (do real) correspondente é vazio, não tem conteúdo. O autor exemplifica o uso frequente da palavra monopólio, como se fosse uma “carta coringa”, válida para qualquer explicação referente ao mercado, ou seja, mesmo desprovida de conteúdo teórico. Ele ilustra a situação ressaltando um resultado importante dessa preocupação com os problemas de monopólio. O autor explica a atitude de um economista que encontra alguma prática comercial nova – de um tipo ou outro – e não entende, fornece uma explicação de monopólio. “E como neste campo somos muito ignorantes, o número de práticas incompreensível tende a ser bastante grande, e a confiança na explicação monopólio, muito frequente” (COASE, 1986, p. 395).

Em suma, a informação se completa nas dimensões: semântica e sintática, ou seja, na forma e no conteúdo. Uma vez estabelecido um conceito, em sua forma e conteúdo, o processo de comunicação flui no sentido do entendimento. Nesta dinâmica o conceito apresenta-se em diferentes relações. Para melhor entender este movimento, Dahlberg (1978) elaborou uma tipologia com cinco divisões, a saber:

- Lógicas;
- Hierárquicas;
- Partitivas;
- de Oposição;
- Funcionais (DAHLBERG, 1978, p.103).

Como parte do fundamento deste estudo, interessa a relação lógica que há nas características dos conceitos em análise. É, pois, a evidência de características comuns em dois conceitos diferentes que torna possível conhecer relações existentes entre eles.

De acordo com Dahlberg (1978), relações logicamente possíveis, baseadas na posse de características compartilhadas, são as seguintes:

- Identidade entre A (x, x, x) e B (x, x, x), onde as características são as mesmas;
- Implicação de A (x, x) em B (x, x, x), onde o conceito A está contido no conceito B;
- Intersecção de A (x, x, o) em B (x, o, o), onde os dois conceitos coincidem em algum elemento;
- Disjunção de A (x, x, x) com B (o, o, o), quando os conceitos se excluem mutuamente e não há nenhuma característica em comum (DAHLBERG, 1978, p. 104).

Ademais, discorrendo sobre a construção de sistemas científicos, Dahlberg (1978) reitera que a importância das argumentações e comunicações verbais – embora a diversidade de opiniões a respeito – funda-se na clareza conceitual. Ele expressa o pensamento desta forma:

Seja como for, quaisquer que sejam as opiniões a respeito das definições, existe consenso no afirmar que as definições são pressupostos indispensáveis na argumentação e nas comunicações verbais e que constituem elementos necessários na construção de sistemas científicos. Por conseguinte, parece hoje, mais do que em qualquer outra época, necessário fazer todos os esforços a fim de obter definições corretas dos conceitos, tanto mais que o contínuo desenvolvimento do conhecimento e da linguagem conduz-nos à utilização de sempre novos conceitos cujo domínio nem sempre é fácil manter (DAHLBERG, 1978, p.106).

Para ressaltar tal importância, Pignatari (1973) complementa, ao escrever sobre contracomunicação na comunicação. O autor afirma: “Informação não é uma coisa. A informação é uma relação estatística entre o que se conhece e o que não se conhece, entre o previsível e o imprevisível” (PIGNATARI, 1973, p. 47).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este componente da dissertação apresenta a caracterização do estudo, bem como os procedimentos metodológicos aplicados. Em sequência, explica o estudo-piloto e expõe uma série de perguntas norteadoras que foram respondidas conforme as análises desenvolvidas. Ao descrever o objeto de pesquisa, define o conjunto de conceitos-chave a serem investigados e as respectivas técnicas de coleta e análise de dados.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

Tendo em vista o caráter dos resultados que se buscou atingir – prático, com intervenção no meio – ou seja, a aplicação de conceitos do referencial teórico de Gestão da Inovação, este trabalho é da categoria social-empírica, do tipo pesquisa aplicada.

É uma pesquisa aplicada, quanto ao seu objetivo geral, e classifica-se como exploratória (DORNELLES, 2006). O estudo teve por base teórica a concepção schumpeteriana de inovação e aborda algumas descrições conceituais. Tal abordagem resultou na opção pelo processo de estudo: tipo funcionalista. Explica Hirano (1988) que esta é a melhor maneira para examinar relações entre fenômenos ou fatos sociais. O autor explica que, em análise do conteúdo de textos científicos, o processo funcionalista é o mais indicado para entender um fato que ocorre em um sistema mais amplo. Neste caso, o emprego de quaisquer dos conceitos elencados na produção científica da área de Gestão da Inovação.

Na amplitude conceitual do campo da Gestão da Inovação existe uma multiplicidade de definições. Contudo, não existe uma clareza conceitual suficiente para induzir à precisão, quer seja, no entendimento do conceito, quer seja, no seu emprego. Esta lacuna demandou a realização de um estudo-piloto, para confirmar se os conceitos elencados no projeto da dissertação representavam as maiores ocorrências na produção científica brasileira, entre os anos de 2008 a 2012. Este período foi escolhido porque até o ano de 2007 a produção científica da área não tão expressiva e contava apenas com alguns artigos.

Desta maneira, foi possível verificar aspectos quantitativos e qualitativos da proposta de estudo. Além da distribuição de frequência e formação de agrupamento – *clusters* – a

análise de conteúdo mostrou como variações do primeiro elemento (conceito) implicaram em variações no segundo (texto científico).

Não somente com o propósito de sistematizar a análise, mas também para balizar o estudo, foram formuladas algumas questões norteadoras. Para Triviños (1987), tais questões, orientadoras de uma pesquisa, representam melhor aquilo que o pesquisador deseja esclarecer por meio de seu trabalho de investigação. As questões centrais formuladas para o estudo são:

- ✓ Quais são os conceitos de maior frequência nos textos científicos focalizados?
- ✓ Pode haver variações lógicas no emprego de alguns destes conceitos?
- ✓ O emprego inadequado de um conceito pode distorcer o sentido da mensagem científica?

A fim de chegar a considerações e reflexões que satisfaçam as expectativas da investigação, a análise é constituída por dois momentos distintos. Após o estudo-piloto, ficou confirmada a presença dos nove conceitos-chave nos artigos lidos. O primeiro momento constou do levantamento eletrônico de dados necessários à análise quantitativa. E o segundo foi um processo de análise qualitativa com a aplicação da técnica de análise de conteúdo.

3.2 OBJETO DA PESQUISA

O objeto da pesquisa é constituído por artigos científicos, veiculados em revistas que abordam temas referentes à Gestão das Organizações, incluindo Gestão da Inovação. O parâmetro de enquadramento dos textos nesta área seguiu os critérios que estratificam a qualidade da produção intelectual dos programas de pós-graduação brasileiros – Qualis – utilizados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes, do Ministério da Educação.

Segundo tais critérios, o enquadramento reúne em categorias indicativas de qualidade os periódicos, conforme os seguintes níveis: A1; A2; B1; B2; B3; B4; B5; C. Eles estão ordenados de modo decrescente de importância, sendo A1 o nível mais elevado.

A figura a seguir apresenta os periódicos brasileiros, segundo a indexação mais elevada, que foram a opção de pesquisa. Eles pertencem às seguintes categorias: A2, B1, B2, B3 no Qualis. A ausência da classificação A1 explica-se pela inexistência de periódico neste nível, na área de Administração, publicados em língua portuguesa. Deste grupo/universo, foram selecionadas 11 revistas para compor a amostra.

Foram investigados somente artigos sobre Gestão da Inovação, publicados em diferentes estados do país.

A tabela a seguir expõe a ordem das revistas e origens:

Tabela 1 - Distribuição do objeto de pesquisa

| Índice Qualis | Origem |
|---------------|--------|
| A2 | SP |
| B1 | RJ |
| B1 | RJ |
| B1 | SP |
| B2 | BA |
| B2 | ES |
| B2 | RS |
| B2 | RS |
| B2 | SP |
| B3 | SP |
| B3 | SP |

Fonte: Dados da pesquisa (2012)

As 11 revistas que formaram a amostra foram publicadas por Instituições de Ensino Superior (IES), de três regiões do país. A fim de manter uma postura ética, os nomes destes periódicos estudados foram substituídos por números desde a etapa de definição da amostra. Tendo em vista os objetivos de apreciar e comparar os conteúdos dos conceitos utilizados, optou-se por manter o anonimato, inclusive dos títulos dos artigos. Desta maneira, o empreendimento do espírito científico (CERVO; BERVIAN, 1983) na análise do objeto de pesquisa torna-se efetivo, isento de comprometer seus resultados.

3.3 DETERMINAÇÃO DA AMOSTRA

A constituição da amostra foi intencional, as revistas nacionais melhor indexadas segundo o critério de avaliação Qualis-Capes. Geograficamente, esta produção científica concentra-se nos estados do sul e do sudeste brasileiro, incluindo o estado da Bahia. Tal distribuição é ilustrada pelo gráfico que segue:

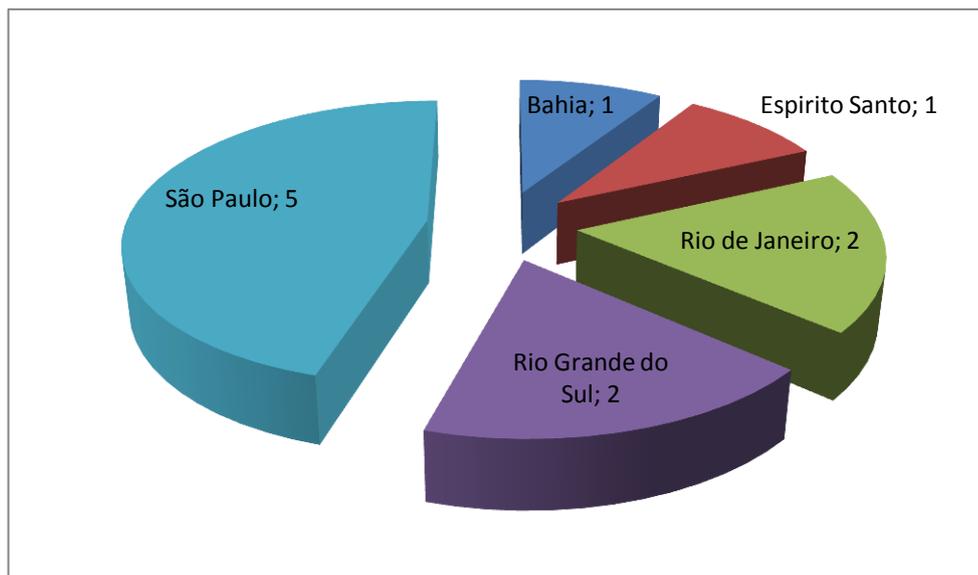


Figura 4 - Localização geográfica das publicações

Fonte: Dados da pesquisa (2012)

Com base na representação gráfica, verifica-se a predominância de publicações no estado de São Paulo – possui cinco dos onze periódicos selecionados. Os estados do Rio Grande do Sul e do Rio de Janeiro integram a amostra com dois periódicos cada um. Já as unidades federativas da Bahia e do Espírito Santo possuem apenas um periódico cada.

Contudo, há de se observar que a publicação de artigos em qualquer destes periódicos não se restringe às regiões de origem. Porque pesquisadores da área, do país e exterior, são livres para submeter artigos a todas as 11 revistas que compõem a presente amostra.

Foi convencionado que, por falta de produção significativa de artigos escritos na área de Gestão da Inovação até o ano de 2007, a consulta a tais revistas cobriria o período de 2008 a 2012, ou seja, os últimos cinco anos. A quantidade de revistas e artigos – objeto de análise – variou em função das respectivas periodicidades. Uma vez que o presente ano – 2012 – não estava completo no momento do levantamento, foram consultadas revistas lançadas no primeiro semestre. Assim, a análise constou de 192 edições, distribuídas, segundo a periodicidade, do seguinte modo:

Tabela 2 - Distribuição da tiragem das revistas no período estudado

| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|--------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 | Quadrimestral | Trimestral | Trimestral | Trimestral | Trimestral |
| 2 | Quadrimestral | Quadrimestral | Quadrimestral | Trimestral | Trimestral |
| 4 | Quadrimestral | Trimestral | Trimestral | Trimestral | Trimestral |
| 5 | Trimestral | Trimestral | Trimestral | Trimestral | Bimestral |
| 6 | Trimestral | Trimestral | Bimestral | Bimestral | Bimestral |
| 7 | Trimestral | Trimestral | Trimestral | Trimestral | Bimestral |
| 8 | Quadrimestral | Quadrimestral | Trimestral | Trimestral | Trimestral |
| 9 | Bimestral | Bimestral | Bimestral | Bimestral | Bimestral |
| 10 | Bimestral | Bimestral | Bimestral | Bimestral | Bimestral |
| 11 | Quadrimestral | Quadrimestral | Quadrimestral | Quadrimestral | Quadrimestral |
| PILOTO | Semestral | Semestral | Semestral | Semestral | Semestral |

Fonte: Dados da pesquisa (2012)

Na figura acima, apenas o objeto do estudo-piloto realizado possui publicação semestral, no entanto, verifica-se uma tendência à edição bimestral do conjunto.

A procedência dos dados analisados, portanto, é de fonte secundária. Assim, nesta etapa, empreendeu-se uma pesquisa bibliográfica em 192 edições das revistas publicadas entre 2008 e 2012. Nelas foram localizados um total de 1437 artigos que abordavam a Gestão das Organizações. Com o propósito de identificar os artigos relacionados à Gestão da Inovação, foi necessário fazer uma triagem. Ela consistiu da leitura dos títulos e das palavras-chave dos artigos e do confronto com conceitos iniciais que integram a base teórica deste estudo. Como resultado do procedimento foram selecionados 408 artigos. Os conceitos confrontados são os seguintes:

- Aprendizagem;
- Ciência;
- Capacidades (*capabilities*);
- Informação;
- Inovação;
- Invenção;
- Pesquisa e desenvolvimento;
- Técnica;
- Tecnologia.

Foi realizado um estudo-piloto com a revista de número três, para confirmar ou refutar o emprego dos conceitos retro elencados. Nela constavam 36 artigos, dos quais cinco foram descartados porque relatavam histórias, restando analisar 31 artigos. A análise constou de leitura individual dos artigos e classificação manual dos conceitos encontrados.

O procedimento de triagem foi realizado com a aplicação da Tecnologia da Informação, ou seja, a técnica denominada Mineração de Textos – *Text Mining*. Esta técnica foi aplicada nos 379 artigos – deduzidos dos 408 artigos iniciais, aqueles que não eram passíveis de processamento. Os 39 artigos que foram retirados da fase de processamento estavam em formato de imagem, o que impossibilita a leitura eletrônica do texto. Para a mineração foi empregada uma ferramenta chamada Weka.

3.4 ESTUDO-PILOTO

Foi realizado um estudo-piloto, com o objetivo de avaliar a possibilidade de aplicar uma ferramenta da Ciência da Informação, própria para extrair padrões de textos científicos. Teve como objetivo principal confrontar os nove conceitos elencados no projeto com os conceitos encontrados nos artigos, versando sobre a Teoria da Gestão da Inovação. Para tanto, decidiu-se analisar uma das 11 revistas. O critério de escolha foi pela palavra “inovação” no título do periódico. Assim, a Revista 3, publicada no estado de São Paulo, foi a escolhida. A tabela abaixo ordena as revistas de 1 a 11, mostra a distribuição de artigos por revista, o enquadramento no índice Qualis e o estado de origem do período estudado.

Tabela 3 - Índice Qualis, código de processamento, quantidade de artigos e origem das revistas objeto

| Índice Qualis | Código de processamento | Número de artigos | Origem |
|---------------|-------------------------|-------------------|--------|
| B2 | 1 | 18 | RS |
| B2 | 2 | 10 | ES |
| B3 | PILOTO | 36 | SP |
| A2 | 4 | 34 | SP |
| B2 | 5 | 25 | BA |
| B1 | 6 | 34 | RJ |
| B1 | 7 | 12 | SP |
| B3 | 8 | 85 | SP |
| B2 | 9 | 41 | SP |
| B1 | 10 | 32 | RJ |
| B2 | 11 | 24 | RS |

Fonte: Dados da pesquisa (2012)

A Tabela 3 mostra o total de artigos escolhidos por revista. Nela está demonstrada a distribuição dos 379 artigos processados, incluindo os 36 artigos lidos no estudo-piloto. O

estado de origem das revistas surgiu em função do Índice Qualis/Capes e pode ser um dado relevante para elaborar as considerações finais e reflexões sobre este estudo.

3.5 COLETA DOS DADOS

Conforme o planejamento da pesquisa foram observados os aspectos relevantes para realizar uma coleta de dados. Assim, conforme a classificação feita por Sellitz *et al.* (1975) a forma de depurar a amostra – da revista ao artigo especializado – caracteriza-se como uma observação sistemática. Os autores explicam que este tipo de observação possui maior foco no conteúdo a ser observado.

3.5.1 Mineração de Textos (*Text Mining*)

Extração de Conhecimento, Mineração de Dados, Descoberta de Informações e Arqueologia de Dados representam, com pequenas diferenças, a busca por padrões inteligíveis em grandes volumes de dados. De acordo com Damasceno (2010), o conceito mais utilizado entre profissionais da Ciência da Computação e na Estatística para análise de dados, ao referirem-se a esta modalidade de busca, é Mineração de Dados.

Discorrendo sob a óptica sistêmica, esta técnica representa uma fase do processo de Descoberta de Conhecimento em Bancos de Dados. Segundo Han; Kamber (2006), esta etapa é responsável pela aplicação dos algoritmos capazes de identificar e extrair padrões significativos contidos em um volume considerável de dados processados.

Damasceno (2010) explica que este processo de Descoberta de Conhecimento em Bancos de Dados deve ser visto como interdisciplinar e pode ser aplicado a qualquer problema que careça de identificação de padrões. O autor afirma, também, que é necessário manter a luz da interdisciplinaridade, tanto em sua fundamentação teórica quanto na aplicação do processo em si. Com a finalidade de ilustrar o fluxo deste processo, a figura que segue descreve suas iterações:

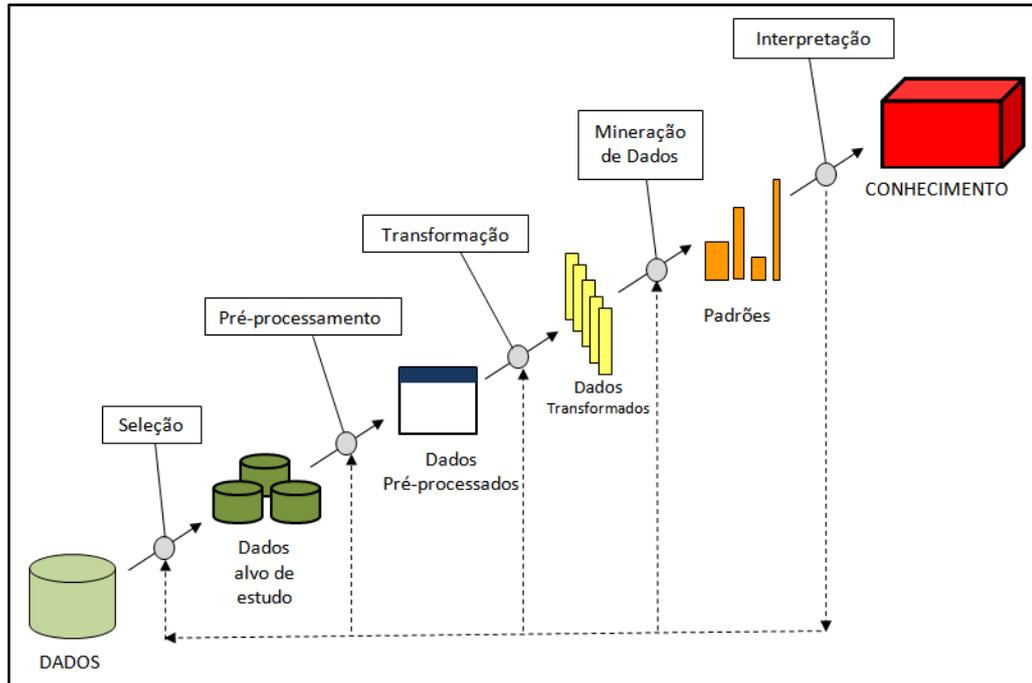


Figura 5 - Fluxo do processo de Descoberta de Conhecimento em Banco de Dados

Fonte: Adaptação de Fayyad *et al.* (1996)

Face ao exposto, é possível entender a Mineração de Textos como um desdobramento do campo da Mineração de Dados. Enquanto a Mineração em Dados busca padrões em conjuntos estruturados de dados, a Mineração de Textos busca por padrões em textos não estruturados, mistos de linguagem natural e científica. Assim, enquanto um banco de dados numéricos pode ser visto como um conjunto lógico, dotado de estrutura, um texto é entendido como uma massa desestruturada, amorfa e de difícil manuseio (WITTEN; FRANK, 2005). Não obstante, o texto continuar sendo o veículo mais utilizado na troca de informações.

3.5.2 Programa utilizado para minerar os artigos científicos

O programa Weka – *Waikato Environment for Knowledge Analysis* – começou a ser escrito em 1993, em linguagem Java, na Universidade de Waikato localizada na Nova Zelândia. Segundo os autores Maia e Souza (2010), o programa é de acesso livre, pois possui a *General Public License* (GPL). O pacote Weka (WITTEN *et al.*, 2009) é formado de um conjunto de implementações de algoritmos de diversas técnicas de mineração de dados e textos. Ele agrega algoritmos de diferentes abordagens/paradigmas na subárea da inteligência

artificial, destinada ao estudo de aprendizagem por máquinas, formando algoritmos de classificação e agrupamento.

Ao longo dos anos, consolidou-se como a ferramenta de *Data Mining* mais utilizada em ambiente acadêmico, tendo em vista que seu ponto forte é a tarefa de classificação. Além disso, o Weka (WITTEN *et al.*, 2009) é capaz de minerar regras de associação e formar *clusters* de dados (MAIA; SOUZA, 2010).

Esta ferramenta foi utilizada para minerar conceitos nos 379 artigos científicos sobre Gestão da Inovação, bem como para formar *clusters* dos conceitos de maior frequência.

O Weka (WITTEN *et al.*, 2009) não possui a possibilidade de apresentar os resultados em representação gráfica – dendrograma. Por este motivo, para a elaboração destes gráficos foi utilizada outra ferramenta, chamada MATLAB®.

3.5.3 Preparação dos dados de entrada

Este ponto trata dos procedimentos de limpeza e pré-processamento utilizados na base de dados, composta por 379 textos. A base bruta continha 1437 arquivos com extensão PDF, formato em que os artigos são disponibilizados nos respectivos sítios da rede mundial de computadores.

Arquivos salvos como PDF não são passíveis de edição. Por esta razão, todos os arquivos da base foram convertidos para a extensão TXT, tendo por finalidade a limpeza dos documentos. Para que a extração de padrões não fosse prejudicada, optou-se por apagar dos artigos o título, o resumo, as palavras-chave, a introdução e as referências. Desta forma, a seleção entre conceitos e expressões não incorreria em ambiguidade.

De acordo com Witten e Frank (2005), o preparo dos dados de entrada a serem investigados consome, com frequência, a maior parte do esforço investido em todo o processo de mineração de dados. Os autores afirmam que “amargas experiências mostram que dados reais são, na maioria dos casos, de decepcionante baixa qualidade e, portanto, uma cuidadosa verificação – processo que ficou conhecido como limpeza de dados – compensa sempre” (WITTEN; FRANK, 2005, p.52).

Realizada a limpeza, os arquivos foram convertidos de TXT para o formato CSV. Esta sigla é a abreviação da sentença Valor Separado por Vírgula, do inglês: *Comma-Separated Value*. A operação justifica-se pelo fato de o programa utilizado (Weka) para o processamento

dos textos não suportar espaços em branco em sua estrutura. O formato CSV, arquivo gerado pelo Microsoft Excel, possui todas as palavras separadas por vírgula (BIEMANN *et al.*, 2008). Conforme mostra a figura a seguir:

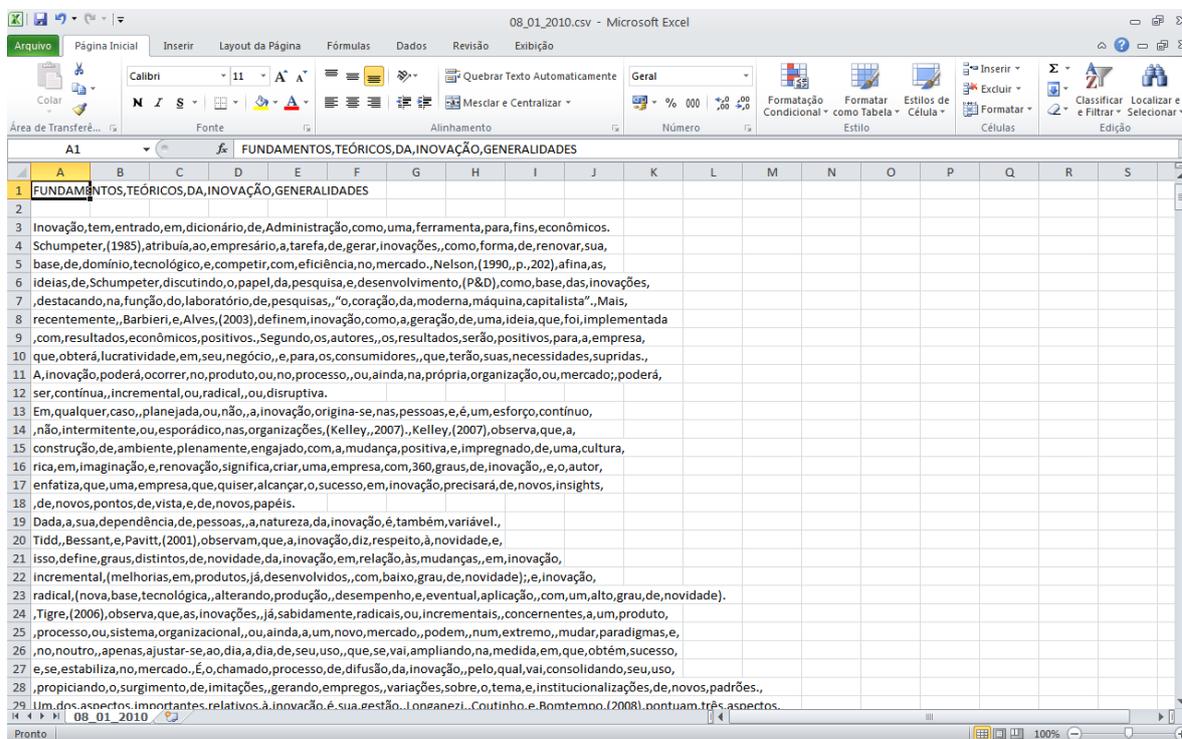


Figura 6 - Captura da tela de trabalho do Software Microsoft Excel

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do processo de conversão de documentos para processamento (2012)

Neste arquivo CSV foi introduzido um cabeçalho adequado para transformá-lo em outro, passível de leitura pelo Weka, no formato ARFF (*Attribute-Relation File Format*). Segundo a explicação de Witten e Frank (2005), este formato possui, em sua estrutura, o nome das relações, um bloco de definições dos atributos e, por fim os dados. A captura da tela, seguinte, ilustrada na Figura 7, apresentou esta estrutura:

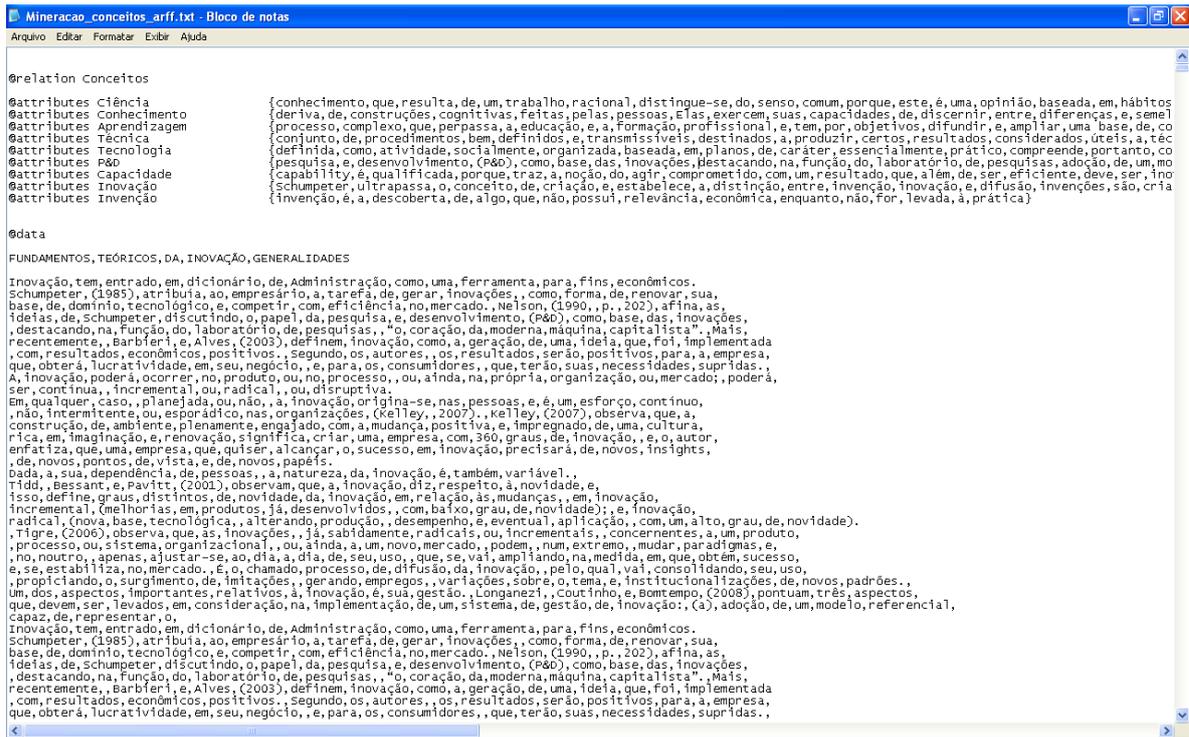


Figura 7 - Captura da tela do Software Bloco de Notas

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do pré-processamento dos textos (2012)

3.5.4 Fase de processamento

De acordo com Witten e Frank (2005), uma mineração de textos com saída compreensível é equivalente ao resumo das principais características de um grande texto. Assim, os autores afirmam que se origina um subcampo em seu próprio direito: o resumo do texto.

A classificação dos documentos no *software* Weka neste estudo foi por meio de aprendizagem não-supervisionada. Esta versão do problema é chamada de agrupamento de documentos (*document clustering*) e não há classe pré-definida. Existem, então, grupos de ocorrências cognatas que são procuradas. Os agrupamentos podem ajudar na recuperação da informação por meio da criação de ligações entre ocorrências semelhantes (WITTEN; FRANK, 2005).

Os conceitos foram classificados por meio da aplicação do método de Ward. Este sistema permitiu formar *clusters* a partir da similaridade entre conceitos. Ela foi calculada como a soma de quadrados entre os dois agrupamentos somados sobre todas as variáveis. Por isto o método é chamado aglomerativo, porque tende a resultar em agrupamentos de tamanhos aproximados devido a sua minimização de variação interna (HAIR *et al.*, 2005).

A métrica para análise consistiu na aplicação da distância Euclidiana. Esta medida é comumente usada para cálculos de similaridade entre dois objetos. Na essência, esta é uma medida de comprimento de um segmento de reta desenhado entre dois objetos. A distância euclidiana quadrada foi empregada para calcular as medidas específicas. Ela é a soma dos quadrados das diferenças, sem calcular a raiz quadrada. Por isso, tem vantagem de acelerar sensivelmente o tempo de computação, inclusive esta medida é recomendada para o método de agrupamento Ward (HAIR *et al.*, 2005).

O problema desta parte do estudo foi a classificação de conceitos-chave para documentos de um vocabulário controlado, em dado conjunto de artigos. De acordo com Witten; Frank (2005), a mineração de texto consiste na extração de meta-dados de um corpus. Para tanto, a fase de processamento dos textos no Weka apresentou a seguinte configuração:

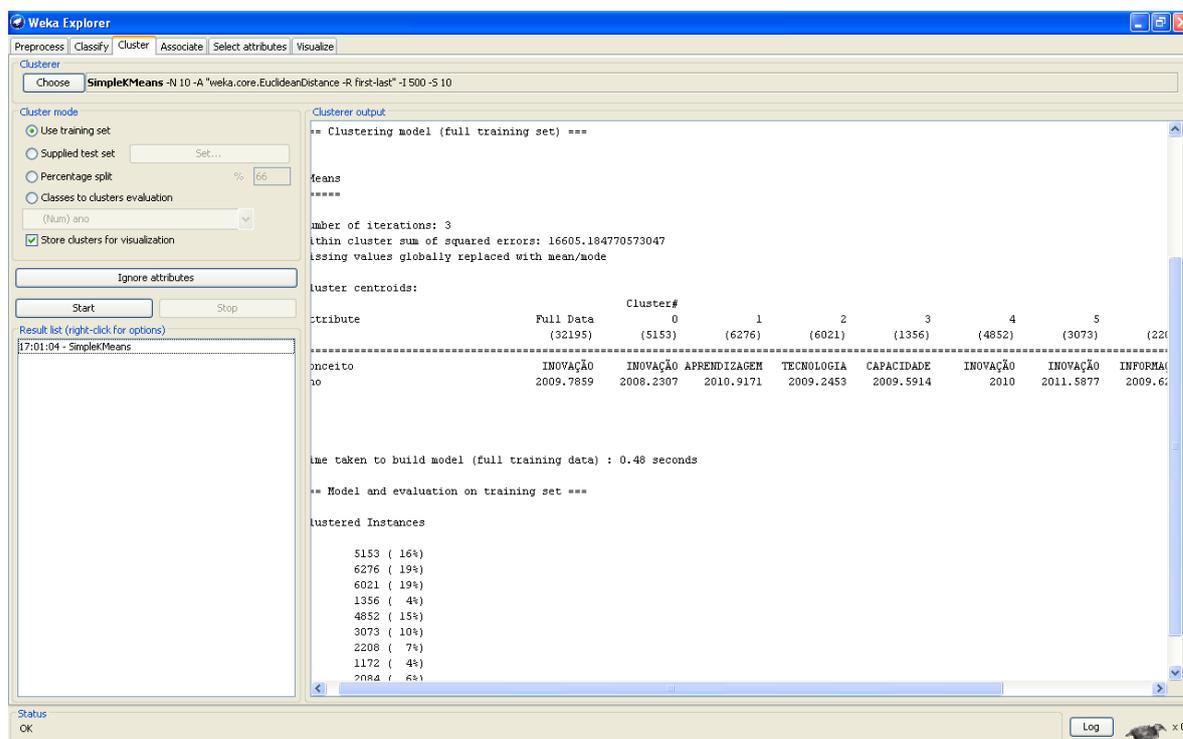


Figura 8 - Captura da tela de processamento do software Weka

Fonte: Dados da pesquisa (2012)

3.5.5 Saída da informação

Os procedimentos hierárquicos de agrupamento (*clustering procedures*) resultam na construção de estrutura em árvore. Há duas modalidades de agrupar: aglomerativas e

divisivas. Para este estudo o mais indicado é a primeira modalidade. No aglomerativo, cada objeto/conceito, inicia como seu próprio agrupamento, ou seja, ele pode formar um *cluster* sozinho. Na sequência, dois conceitos aproximam-se, em função das semelhanças apresentadas – ocorrências comuns – e formam um par. Nos próximos níveis, novos conceitos são agregados ao par. Então, os *clusters* vão sendo formados, do par às sucessivas agregações de conceitos. Durante a análise, todos os objetos são reunidos em agregados maiores ou vários *clusters* por essa razão, os procedimentos aglomerativos são chamados de métodos construtivos (HAIR, *et al.*, 2005).

A representação gráfica (gráfico em árvore) resultante deste procedimento que hierarquiza cada conceito, distribuindo-os em eixos, chama-se dendrograma. O gráfico mostra como os agrupamentos são combinados, permitindo descrever a localização de cada conceito (HAIR *et al.*, 2005).

3.6 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE QUANTITATIVA

A aplicação da ferramenta Weka permitiu a leitura eletrônica de cada uma das dez revistas (excluída a revista utilizada no estudo-piloto, com 36 artigos). Para o período determinado de cinco anos, foram lidos 343 artigos, a fim de verificar a ocorrência de cada conceito inicial, bem como daqueles encontrados no estudo-piloto.

Dessa leitura, surgiram vários agrupamentos –*clusters* – por revista e por ano. Tais agrupamentos têm a forma de um diagrama que mostra como os conceitos formam um *cluster* (WITTEN ; FRANK, 2005).

Uma estrutura hierárquica de *clusters* possui um nível superior que compreende os demais conjuntos ou subgrupos, próprios do nível seguinte para baixo, e assim por diante. Assim, um diagrama contém elementos que estão unidos em diferentes níveis. Os mais baixos são mais bem agrupados que nos níveis mais elevados. O diagrama resultante é chamado de dendrograma. Este termo significa exatamente a mesma coisa que o diagrama de árvore de eventos. Etimologicamente a palavra *dendron*, do grego, significa "árvore" (WITTEN; FRANK, 2005).

Clustering é, geralmente, a fase em que uma árvore de decisão, ou conjunto de regras, é desenhada para alocar cada conceito nas diversas instâncias do aglomerado em que se

inserir. Então, a operação de agrupamento é apenas um passo no caminho para uma descrição estrutural (WITTEN; FRANK, 2005).

3.7 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE QUALITATIVA

Com o propósito de complementar a análise quantitativa, optou-se por aplicar uma análise de conteúdo, com escolha aleatória de alguns conceitos empregados pelos autores dos artigos. De acordo com Bardin (2008) a análise de conteúdo pode ser definida como um conjunto de técnicas que permite analisar comunicações, utilizando-se de procedimentos sistemáticos e objetivos, relativos à produção e/ou recebimento de mensagens.

Assim, os procedimentos de análise – quantitativa e qualitativa – são complementares, porque sua combinação permite ampliar a base de confiabilidade de resultados e garantir validade ao estudo. A confiabilidade pode ser alcançada pela verificação da consistência conceitual obtida pelas comparações entre a teoria de base e excertos dos artigos veiculados, ao longo do período em estudo (RICHARDSON, 1999).

Segundo Richardson (1999), a confiabilidade é uma condição necessária, mas não suficiente para garantir o sucesso de uma investigação. Neste estudo, a mineração dos textos proporciona elementos para análise de similaridade entre conceitos, indicando aqueles de maior ocorrência. Esta técnica permitiu localizar, nos artigos, as ocorrências dos conceitos. Assim, chega-se a uma ordem, decrescente de importância, vindo em primeiro lugar o conceito de maior frequência. Entretanto, a análise qualitativa procurou colaborar para a validade do estudo.

4 ESTUDO-PILOTO

A importância de uma verificação preliminar garante confiabilidade ao estudo principal. Em reforço a este argumento, Goode e Hatt (1975, p. 187) alegam que “nenhuma quantidade de pensamento, não importa quão lógica seja a mente e brilhante a compreensão, pode substituir uma cuidadosa verificação empírica”. Para os autores um estudo prévio ao empreendimento de uma pesquisa possibilita uma verificação *a priori* do assunto, cuja finalidade é manter o foco, selecionando itens importantes.

Um estudo-piloto, também definido como pré-teste ou teste-piloto, pode ser aplicado como um instrumento que submete à prova empírica procedimentos de pesquisa, materiais a serem utilizados e técnicas aplicadas, itens propostos em dada metodologia de pesquisa. Para Mackey e Gass (2005), este procedimento antecipa, em menor escala, a operacionalização de um estudo completo. Ademais, possibilita a identificação de lacunas e incompletudes teóricas. O estudo-piloto viabiliza, ainda, melhorias ou alterações no instrumento e no rigor da análise.

Esta investigação preliminar permite um primeiro contato com o objeto de pesquisa. Para tanto é necessário seguir os mesmos procedimentos metodológicos planejados no projeto principal. Teorizando, o autor afirma que, seguindo o desenho da pesquisa, uma amostra-piloto pode atingir até 10% do tamanho da amostragem principal (CANHOTA, 2008).

Para o presente estudo-piloto a opção foi examinar um dos onze periódicos selecionados como objeto de pesquisa, considerando, para tanto, o intervalo aconselhado por Canhota (2008). Procedendo deste modo, a opção foi pelo periódico intitulado Revista Brasileira de Inovação, com edição semestral, no período determinado para o estudo – entre 2008 e 2012.

No referido período, nos 19 volumes observados, foram publicados 49 artigos. Uma leitura prévia destes materiais cobriu 36 artigos – selecionados conforme critérios metodológicos já definidos. Destes, foram desconsiderados cinco artigos pela ausência de definições conceituais. Seus textos relatavam situações, descreviam conjunturas ou faziam reflexões sobre fatos socioeconômicos, não condizentes com o propósito do estudo. Restaram, assim, 31 artigos para análise.

Esta leitura dos 31 artigos foi orientada segundo o corpo teórico referente à Gestão da Inovação, elaborado para fundamentar o presente estudo. Dela, resultaram 59 conceitos citados 108 vezes, conforme a distribuição a seguir:

| RELAÇÃO E FREQUÊNCIA DOS CONCEITOS ENCONTRADOS | | | |
|--|----|----------------------------------|---|
| INOVAÇÃO | 11 | CONVERGÊNCIA TECNOLÓGICA | 1 |
| TRAJETÓRIA TECNOLÓGICA | 9 | DESTRUIÇÃO CRIADORA | 1 |
| MUDANÇA TECNOLÓGICA | 6 | DINÂMICA | 1 |
| APRENDIZAGEM | 5 | DINÂMICA INOVATIVA | 1 |
| SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO | 4 | DIVERSIDADE TECNOLÓGICA | 1 |
| PARADIGMA TECNOLÓGICO | 4 | ECONOMIA DO APRENDIZADO | 1 |
| CAPACIDADE | 3 | ESPECIFICIDADE DE ATIVOS | 1 |
| INOVAÇÃO TECNOLÓGICA | 3 | FORMAS DE APRENDIZAGEM | 1 |
| ATIVOS TECNOLÓGICOS | 2 | FUNÇÕES DO SISTEMA DE INOVAÇÃO | 1 |
| CAPACIDADE DE ABSORÇÃO | 2 | FUNÇÕES DO SISTEMA DE INOVAÇÃO | 1 |
| CAPACIDADE DINÂMICA | 2 | INFORMAÇÃO | 1 |
| COMPETÊNCIAS ESSENCIAIS | 2 | MODELO SISTÊMICO DE INOVAÇÃO | 1 |
| CONHECIMENTO | 2 | MUDANÇA TÉCNICA | 1 |
| DINÂMICA DA INOVAÇÃO | 2 | PENSAMENTO SISTÊMICO | 1 |
| DINÂMICA TECNOLÓGICA | 2 | PESQUISA BÁSICA | 1 |
| ESFORÇO TECNOLÓGICO | 2 | PESQUISA CIENTÍFICA | 1 |
| FONTE DE INOVAÇÃO | 2 | PROCESSO DE APRENDIZADO | 1 |
| INTENSIDADE TECNOLÓGICA | 2 | PROCESSO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA | 1 |
| PROCESSO DE INOVAÇÃO | 2 | PROCESSO INOVATIVO | 1 |
| REGIME TECNOLÓGICO | 2 | PROCESSOS DE APRENDIZAGEM | 1 |
| APRENDIZADO | 1 | PROCESSOS ORGANIZACIONAIS | 1 |
| ARRANJO PRODUTIVO LOCAL | 1 | PROGRESSO TECNOLÓGICO | 1 |
| ATIVIDADE INOVATIVA | 1 | REDE | 1 |
| ATIVOS ESTRATÉGICOS | 1 | REDES DE INOVAÇÃO | 1 |
| ATIVOS INTANGÍVEIS | 1 | ROTINAS | 1 |
| CAPACIDADE INOVATIVA | 1 | SISTEMA TECNOLÓGICO | 1 |
| CATEGORIAS DA INOVAÇÃO | 1 | SISTEMAS DE INOVAÇÃO | 1 |
| CIÊNCIA MODERNA | 1 | TECNOLOGIA | 1 |
| COMPETÊNCIAS | 1 | TRANSFERÊNCIA TECNOLÓGICA | 1 |
| CONHECIMENTO CIENTÍFICO | 1 | | |

Figura 9 - Relação de frequência absoluta dos conceitos encontrados no estudo-piloto

Fonte: Dados da pesquisa (2012)

Em uma relação decrescente de importância, está em primeiro lugar o conceito de Inovação, que apareceu em 11 artigos. No segundo lugar, aparece o conceito de Trajetória Tecnológica com nove citações. Os conceitos Mudança Tecnológica aparece seis vezes; Aprendizagem cinco vezes; Sistema Nacional de Inovação e Paradigma Tecnológico, quatro vezes cada um. Com três incidências, estão os conceitos de Capacidade e de Inovação Tecnológica. Apareceram duas vezes os seguintes conceitos: Ativos Tecnológicos, Capacidade de Absorção, Capacidade Dinâmica, Competências Essenciais, Conhecimento, Dinâmica da Inovação, Dinâmica Tecnológica, Fonte de Inovação, Intensidade Tecnológica, Processo de Inovação Esforço Tecnológico e Regime Tecnológico.

Uma síntese da distribuição obtida, considerando até três incidências, pode ser visualizada no gráfico que segue:

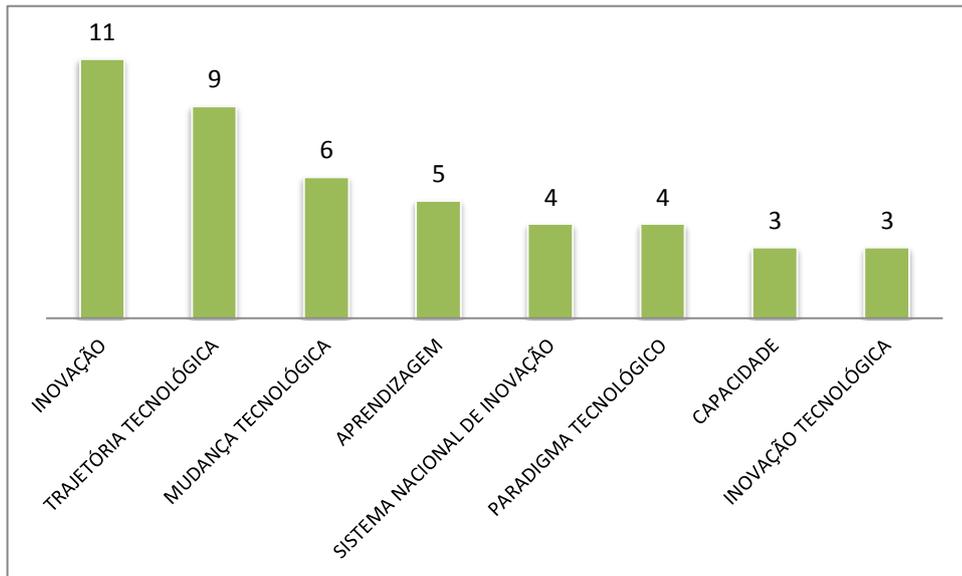


Figura 10 - Distribuição absoluta dos conceitos com mais de três ocorrências

Fonte: Dados da pesquisa (2012)

Foram identificados no estudo-piloto os nove conceitos elencados no projeto de pesquisa, bem como outros cinco, todos com derivações. Assim, conceitos e derivações, formaram 14 agrupamentos. Em função desta especificidade conceitual, foi elaborada a figura que segue para melhor ilustrar os grupos encontrados:



Figura 11 - Disposição dos conceitos agrupados

Fonte: Dados da pesquisa (2012)

Destes 14 agrupamentos foram extraídos os nove conceitos-chave – conforme os elencados projetos – como elementos norteadores do estudo principal. Para os quais será aplicada uma ferramenta de Mineração de Textos.

A leitura dos 31 artigos permitiu uma visualização mais clara das ocorrências dos conceitos que nominam os 14 agrupamentos. A distribuição de frequência resultante é apresentada no gráfico a seguir:

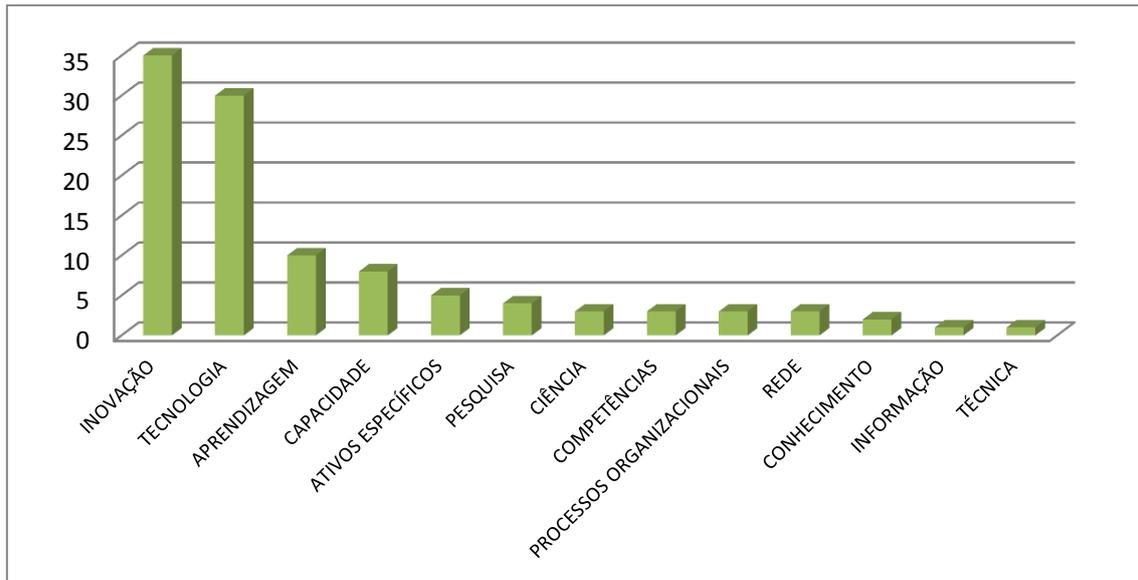


Figura 12 - Frequência absoluta dos conceitos agrupados

Fonte: Dados da pesquisa (2012)

Pode-se observar que a amplitude de frequência variou entre um e 35 conceitos. Enquanto o maior agrupamento reúne 35 conceitos, três desses possuem apenas um. O agrupamento conceitual “Inovação” é o que contém mais conceitos correlatos, seguido do agrupamento “Tecnologia”. No caso do conceito de Técnica, por exemplo, que é importante para o estudo principal, apareceu no estudo-piloto somente uma vez.

Ademais, tal leitura dos artigos possibilitou incrementar a base teórica deste estudo. Haja vista que alguns conceitos apresentados por autores eram claros, objetivos e precisos. Requisitos estes, condizentes com a Teoria da Linguagem, no que se refere à relação lógica apresentada por Dahlberg (1978), porque seguiram os parâmetros da linguagem científica.

Um exemplo disso pode ser ilustrado pelo conceito a seguir:

O termo inovação vem acompanhado de qualificações (inovação tecnológica, inovação organizacional, inovação gerencial, inovação de produtos, inovação de processos) e pode ser entendido como o resultado final ou a compreensão de seu processo de configuração – o ‘novo’, e como se passou do ‘velho para o novo’ (GUIDELLI; BRESCIANI, 2008, p. 341).

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Partindo do objetivo geral do estudo, que foi verificar a consistência da linguagem científica empregada em Gestão da Inovação, foram pré-analisados 1437 artigos brasileiros. Deste total, referiam-se em específico ao tema em foco, os 31 artigos objeto do estudo-piloto que foram trabalhados por meio de leitura direta, mais os 379 artigos minerados pelo *software* Weka.

Em se tratando de análise de conceitos-chave destes artigos, que abordam a Gestão da Inovação, a simples quantificação não seria suficiente para garantir consistência ao estudo no alcance dos objetivos. Motivo suficiente para esta dissertação – a partir do estudo-piloto – apresentar uma análise quantitativa, resultante do processamento eletrônico de dados, complementada por uma análise qualitativa de alguns conceitos do vocabulário técnico-científico da área.

5.1 ANÁLISE QUANTITATIVA DOS DADOS

A análise de agrupamentos ou análise de *cluster* é uma técnica que visa formar subgrupos de indivíduos ou objetos que apresentam certo grau de similaridade. A similaridade representa o uso conjunto dos mesmos conceitos. Esta técnica foi escolhida por ser a mais adequada ao objetivo deste estudo, que consiste em classificar uma amostra de conceitos para reuni-los em grupos mutuamente excludentes. Assim, cada grupo de conceitos formou-se de acordo com similaridades existentes entre eles. Nesta análise não houve uma predefinição dos subgrupos porque estes resultaram do processo de extração de conhecimento em textos (mineração de textos) (HAIR *et al.*, 2005).

Trata-se, portanto, de uma técnica multivariada aplicada com a finalidade de agrupar os conceitos similares em um conjunto de características comuns (HAIR, *et al.*, 2005).

A análise apresentada a seguir constitui-se de 11 dendrogramas. Eles demonstram os agrupamentos de forma hierárquica, onde os conceitos são reunidos em pares para, a seguir, terem outros conceitos agregados. A formação dos vários *clusters* ocorreu a partir da mineração de textos, aplicada ao conjunto de revistas investigado. A fim de analisar a formação destes *clusters* foi empregado o método de Ward, como algoritmo aglomerativo

para todas as representações que seguem. A métrica utilizada nos procedimentos de agrupamento foi o cálculo da distância euclidiana para o coeficiente de associação (HAIR *et al.*, 2005).

O dendrograma que representa a formação dos *clusters* encontrados na Revista 1, do estado do Rio Grande do Sul, apresentou os seguintes agrupamentos:

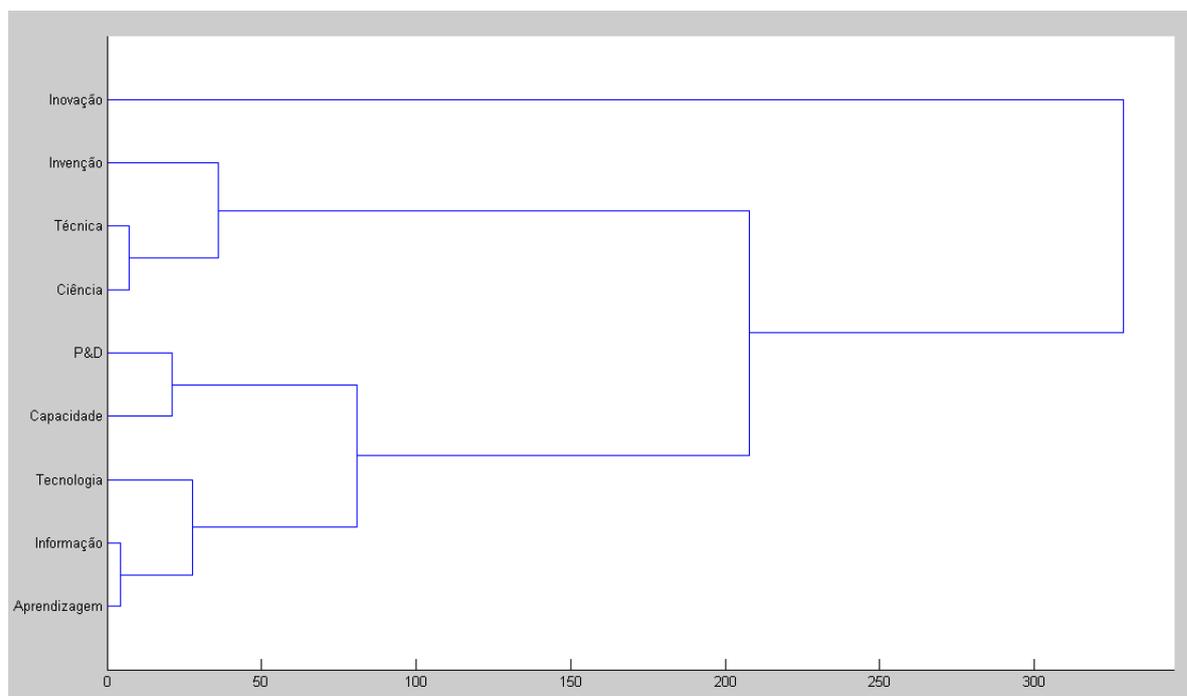


Figura 13 - Dendrograma dos *clusters* formados na Revista 1

Fonte: Dados da pesquisa (2012)

O dendrograma acima representa três grandes *clusters*, constituídos conforme o cálculo das distâncias de ocorrências dos conceitos. De acordo com estes cálculos, as ocorrências de conceitos nos textos assumem a ordem que segue:

- ✓ O conceito de Inovação forma um *cluster*. Esta configuração deve-se ao maior número de ocorrências verificado, posição que o distancia dos demais conceitos presentes na Revista 1;
- ✓ O segundo *cluster* agrupa os conceitos de Técnica e Ciência. A ele agrega-se um terceiro conceito: Invenção;
- ✓ No último *cluster*, aquele com os conceitos de menor ocorrência, agregaram-se: Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), Capacidade, Tecnologia, Informação e Aprendizagem. Embora, os conceitos de P&D e Capacidade sejam bastante próximos, os conceitos de Informação e Aprendizagem são ainda mais, o que mostra a grande similaridade entre eles.

Nesta figura é possível identificar, ainda, outro elemento. Mesmo que a linha editorial da revista não seja focada na Gestão da Inovação, o conceito de Inovação é o de maior ocorrência nas fundamentações teóricas dos artigos objeto de análise.

Quanto à Revista 2, originária do estado do Espírito Santo, o dendrograma abaixo permite observar que poucos artigos veiculados tratam de Gestão da Inovação. Por exemplo, o primeiro *cluster* resultante desta análise é formado, com o maior número de ocorrências, pelo conceito de Informação e o conceito de Invenção não apareceu. Neste dendrograma nota-se a formação de dois grandes *clusters*.

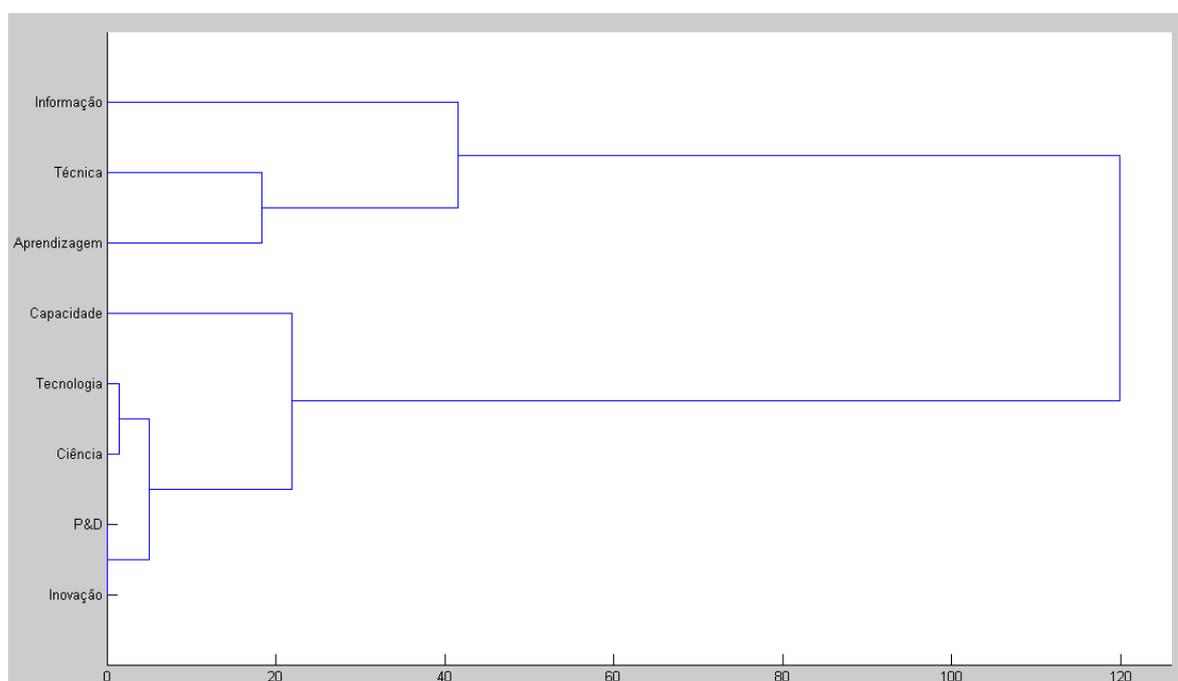


Figura 14 - Dendrograma dos *clusters* formados na Revista 2

Fonte: Dados da pesquisa (2012)

Conforme o exposto no dendrograma acima:

- ✓ O primeiro *cluster* é formado pelos conceitos de Técnica e Aprendizagem e agrega somente o conceito de Informação. E, no conjunto, este último possui menor similaridade com o resto do grupo, formando o mais distante nó de união (próximo à marca de 40 ocorrências) em comparação com os outros agrupamentos;
- ✓ Já, o segundo *cluster* aproxima os conceitos de Capacidade, Tecnologia, Ciência, Inovação e P&D. De acordo com a fundamentação deste estudo, pode-se constatar uma estrutura lógica semelhante na formação deste *cluster*. A proximidade dos conceitos de Ciência e Tecnologia confirma o vínculo teórico existente entre ambas. O mesmo ocorre com os conceitos de Inovação e P&D, visto que existe uma relação de

dependência entre eles. Agregado a estes quatro conceitos básicos, surge o conceito de Capacidade, embora com maior distanciamento.

A árvore hierárquica abaixo explica a Revista 4, publicada no estado de São Paulo. Este dendrograma demonstra uma disposição mais homogênea, comparado à Revista 2, o que ocorreu devido ao aumento no volume de artigos analisados.

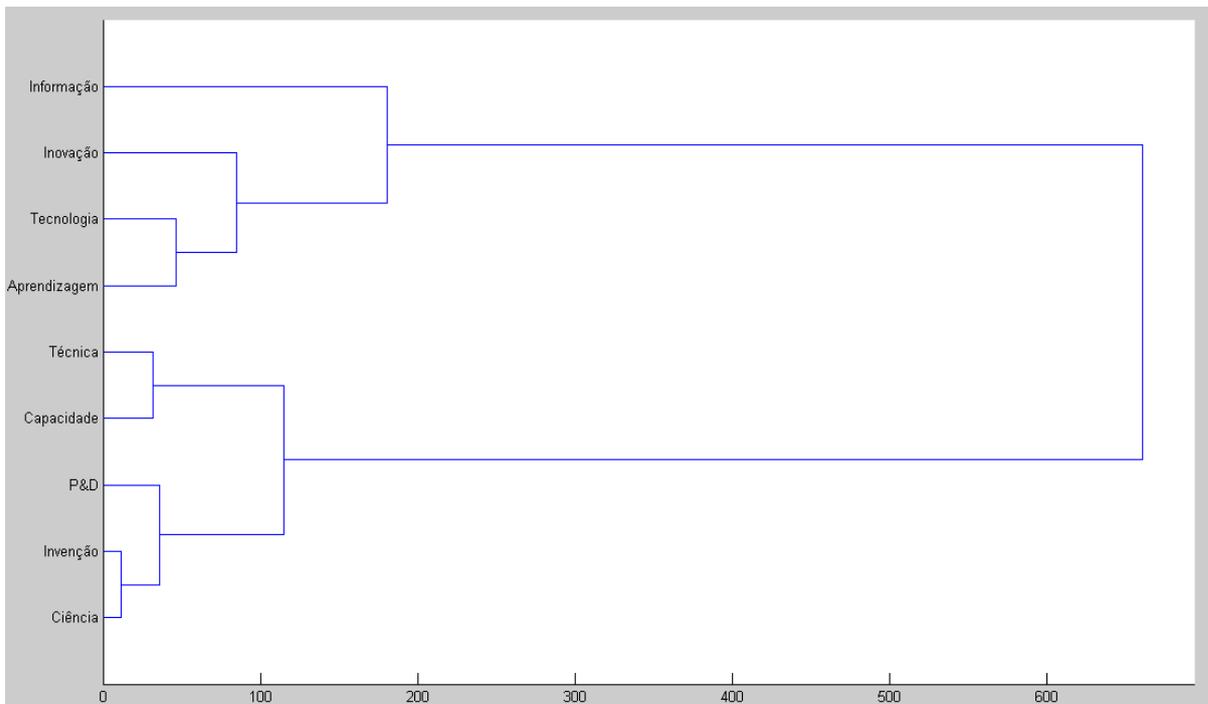


Figura 15 - Dendrograma dos *clusters* formados na Revista 4

Fonte: Dados da pesquisa (2012)

Esta configuração apresenta dois grandes *clusters* com similaridades homogêneas entre os conceitos de cada grupo. No dendrograma acima verifica-se:

- ✓ O primeiro *cluster* associa os conceitos de Tecnologia e Aprendizagem e agrega os de Inovação e Informação. Nestes artigos o conceito de Inovação tem maior similaridade com o par Tecnologia/Aprendizagem que o conceito de Informação. Porque a ligação do último com os demais está próxima à marca de 200 ocorrências.
- ✓ O segundo *cluster* agrupa Invenção e Ciência, agrega P&D e, a seguir, com menor grau de similaridade, agrega o par Técnica/ Capacidade. No caso desta revista, pode-se destacar a proximidade entre Invenção, Ciência e P&D. Tal agrupamento remete à teoria que explica a existência de uma relação hierárquica entre eles: P&D, Invenção e Ciência. É possível verificar, ainda, que os conceitos de Técnica e Capacidade

apresentam relevante grau de similaridade caso o parâmetro de corte seja no valor de 50 ocorrências.

Nos dendrogramas referentes às Revista 4 e Revista 2, destacou-se o conceito de Informação. No entanto, verifica-se que a Revista 4, ao tratar do tema da Gestão da Inovação, correlaciona ao conceito de Informação os conceitos de Aprendizagem, Tecnologia e Inovação.

De acordo com o dendrograma da Revista 5, publicada no estado da Bahia, observa-se que o processamento, novamente, agrupou os conceitos em três *clusters*.

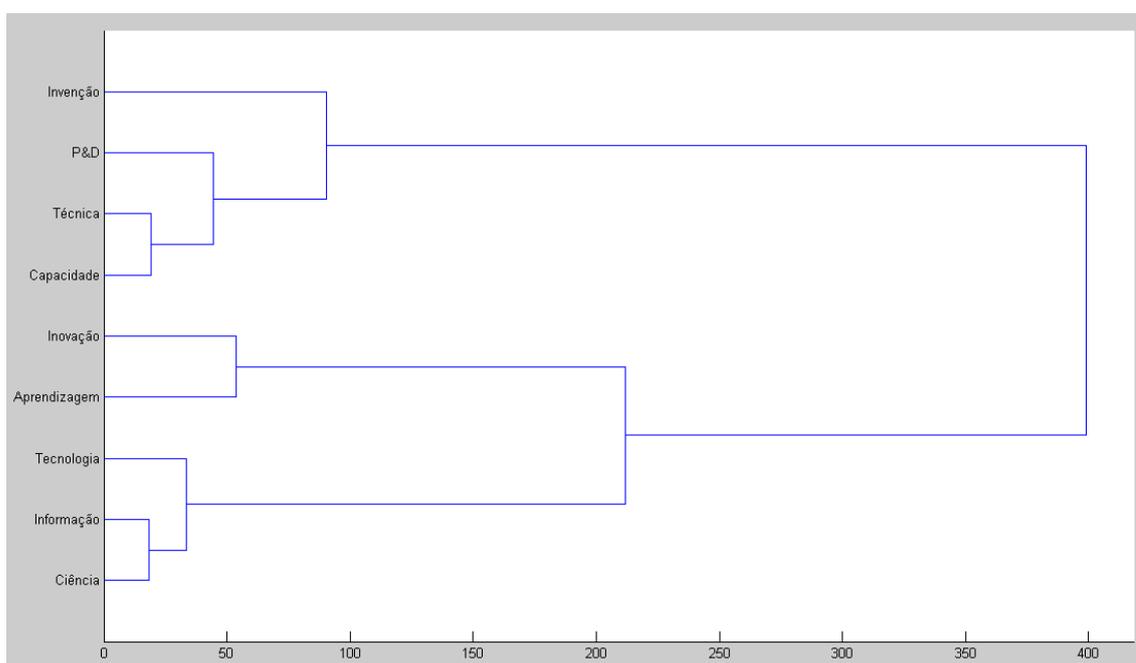


Figura 16 - Dendrograma dos *clusters* formados na Revista 5

Fonte: Dados da pesquisa (2012)

A Figura 16 permite fazer as seguintes inferências:

- ✓ O primeiro *cluster* forma-se pelos conceitos de Técnica e Capacidade. Nele, percebe-se que o grau de similaridade entre este par formador e o primeiro conceito agregado: P&D é superior ao grau de similaridade do conceito de Invenção, que é o segundo agregado do *cluster*.
- ✓ O segundo *cluster* é originado pela reunião dos conceitos Inovação e Aprendizagem. A este par está ligado, acima das 200 ocorrências, o subseqüente *cluster*.
- ✓ O terceiro *cluster* aglomera os conceitos de Ciência e Informação, trazendo Tecnologia como um conceito bem próximo ao par formador. Este *cluster* é o que apresenta maior similaridade entre os três conceitos.

Nesta revista, diferentemente das anteriores, observa-se que o conceito de Informação teve poucas ocorrências.

Do processamento dos textos coletados na Revista 6, proveniente do estado do Rio de Janeiro, resultaram três grandes *clusters*, conforme o dendrograma a seguir:

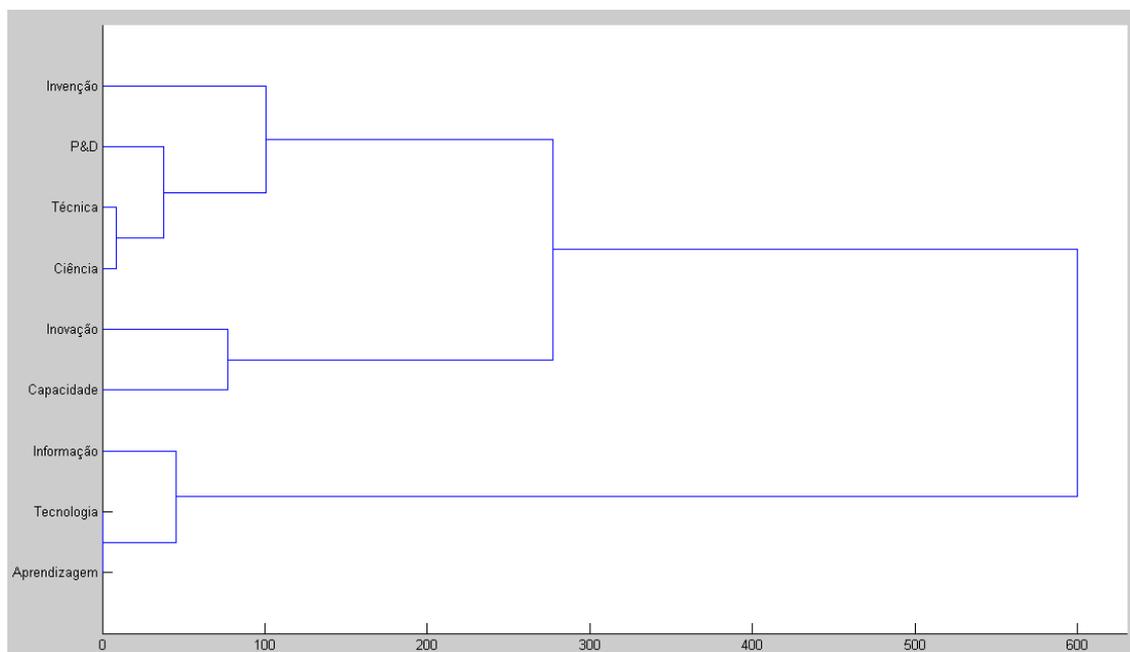


Figura 17 - Dendrograma dos *clusters* formados na Revista 6

Fonte: Dados da pesquisa (2012)

Nele, os *clusters* podem ser interpretados na ordem abaixo:

- ✓ Os conceitos do primeiro *cluster* são: Ciência e Técnica como par formador. Nos níveis que seguem, são agregados os conceitos de P&D e Invenção.
- ✓ O segundo *cluster* agrupa Inovação e Capacidade, com o grau de similaridade mediano, quando comparado ao conjunto.
- ✓ O terceiro agrupamento apresentou uma estreita ligação entre o par formador: Tecnologia/Aprendizagem e agrega, em segundo nível, apenas o conceito de Informação, com menor grau de similaridade. Observa-se, ainda, que este *cluster* é o de menor similaridade com o os demais nesta revista.

A Revista 7, oriunda do estado de São Paulo, representada no dendrograma a seguir, também, registra três *clusters*. Caso inverso ao da Revista 6, o primeiro *cluster* agrupa três conceitos e apresenta o menor grau de similaridade com os demais agrupamentos. Este fato se confirma porque a união dos três se dá acima de 150 ocorrências. Em nível geral tem-se:

- ✓ A origem do primeiro *cluster* está no par Informação/Capacidade. De acordo com as ocorrências, a similaridade entre eles não é alta. Agregado a este par formador vem o conceito de Inovação, cujo grau de similaridade é baixo, frente ao grupo.
- ✓ Quanto ao segundo *cluster*, a formação é em função dos conceitos de Técnica e P&D, com um grau mediano de similaridade.
- ✓ Ciência e Aprendizagem deram origem ao terceiro *cluster*. Com ligação estreita, estes conceitos agregaram Tecnologia ao seu grupo, como segundo mais alto grau de similaridade do conjunto.

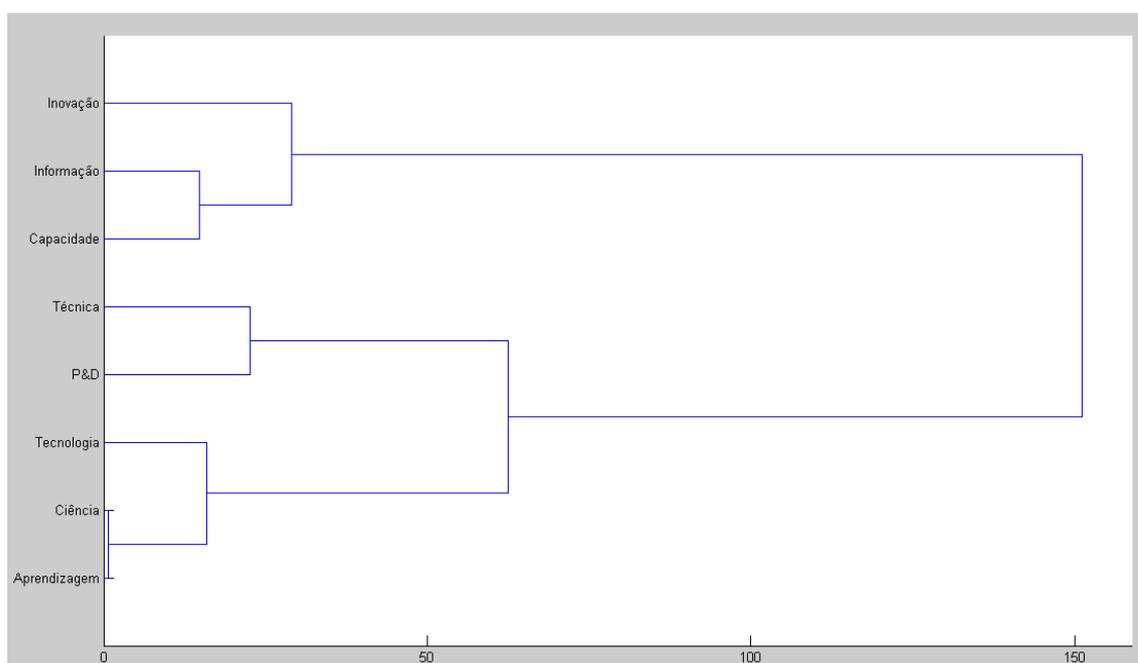


Figura 18 - Dendrograma dos clusters formados na Revista 7

Fonte: Dados da pesquisa (2012)

A Revista 8, a seguir, trata, especificamente, da inovação e é publicada no estado de São Paulo. Entre as revistas objeto desta análise, apesar de ela formar dois *clusters*, teve 85 textos analisados, ou seja, a maior quantidade para um intervalo formado de 10 a 85 artigos.

Percebe-se na Figura 19, em um corte sobre a marca das 800 ocorrências, que a distribuição de oito conceitos fica homogênea. Complementando, o conceito de Inovação, sozinho, aparece em destaque. É possível apreender deste fato, que, nestes artigos, todos os conceitos elencados no projeto inicial possuem alta similaridade entre si e, ainda, que todos possuem certo grau de relação com o conceito de Inovação.

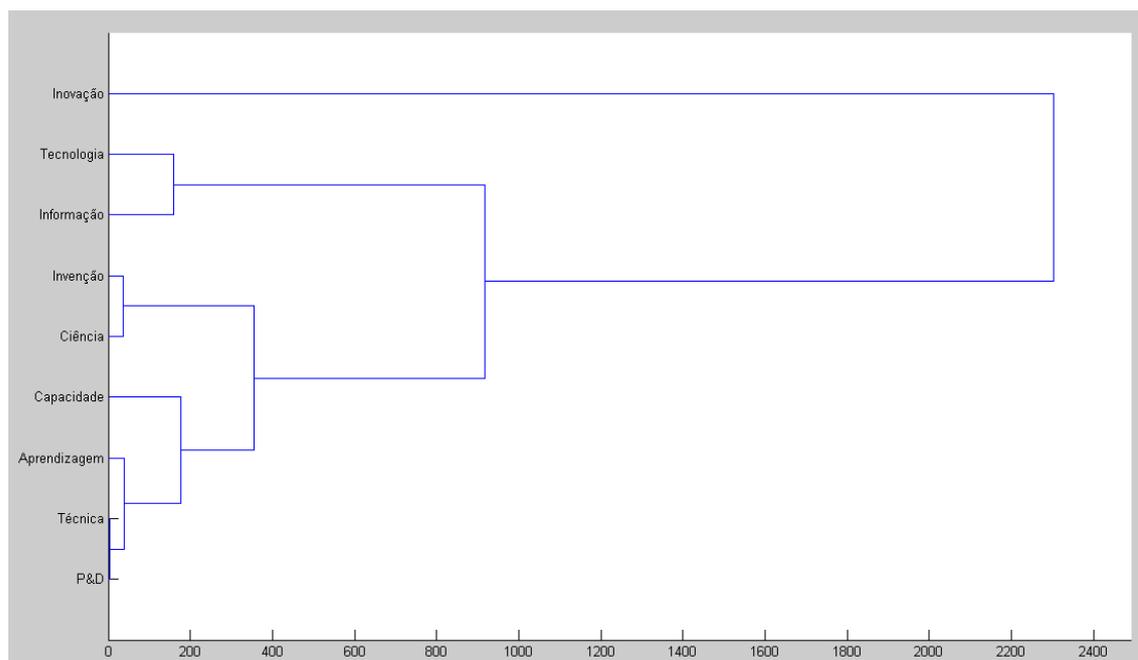


Figura 19 - Dendrograma dos *clusters* formados na Revista 8

Fonte: Dados da pesquisa (2012)

O dendrograma acima expõe a formação dos agrupamentos:

- ✓ Integra o primeiro *cluster*, somente, o conceito de Inovação.
- ✓ Enquanto o segundo *cluster* reúne todos os demais oito conceitos. O par Tecnologia/Informação possui grau médio de similaridade e apresenta-se menos similar aos outros conceitos do *cluster*. Na sequência, vêm os conceitos de Invenção e Ciência, par formado com alto grau de similaridade. Tal par reúne-se ao conjunto formado por Técnica/P&D, que possui grau médio de similaridade. Este conjunto possui alto grau de similaridade. Em um segundo nível, ele agrega o conceito de Aprendizagem, também, com alto grau de similaridade. Em um terceiro nível, agregou com menor grau de similaridade o conceito de Capacidade.

A Revista 9 é publicada no estado de São Paulo e percebe-se, na visualização do dendrograma (Figura 20), que ela possui uma linha editorial voltada para o conceito de Aprendizagem, com ocorrência superior a 1200 casos. Há pertinência entre fundamentos teóricos deste estudo e o pensamento de Pisano (2002) no que se refere ao conceito de Aprendizagem. Para este autor, existem alguns fatores-chave na questão da aprendizagem organizacional que, ao serem atendidos, possibilitam a identificação de novas oportunidades de produção/Inovação. Entre eles destacam-se dois importantes fatores: o estabelecimento de códigos comuns na comunicação e a coordenação dos programas de pesquisa. Representando a formação dos agrupamentos está a Figura 20 pertinente à Revista 9, que segue:

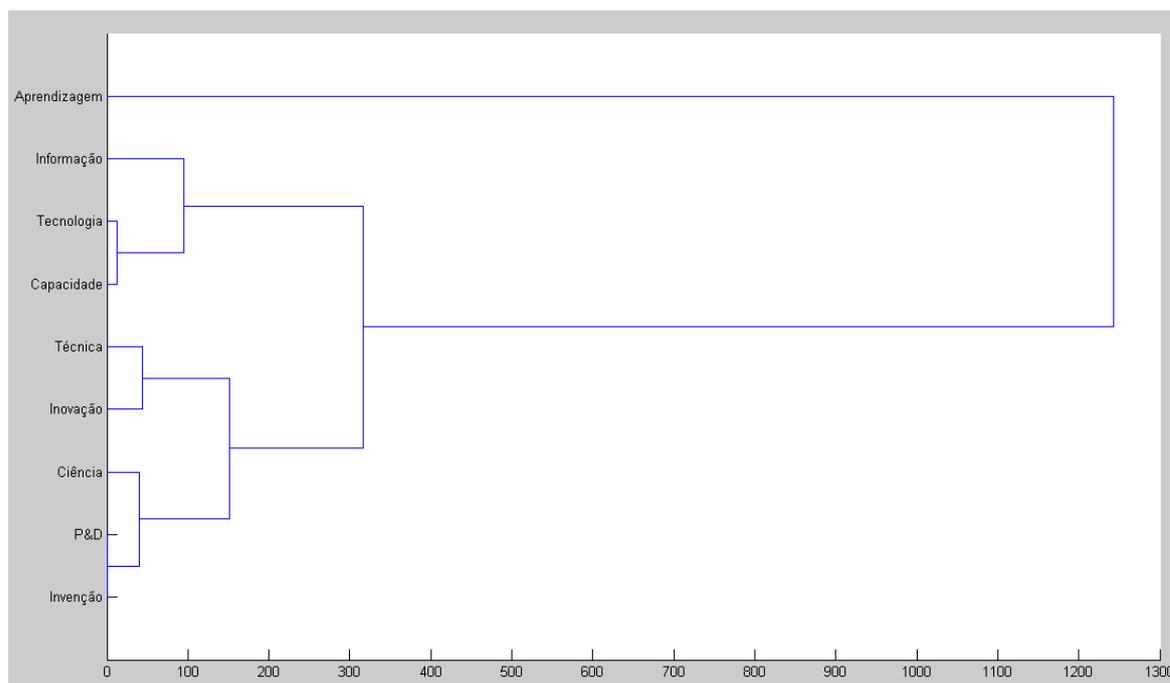


Figura 20 - Dendrograma dos *clusters* formados na Revista 9

Fonte: Dados da pesquisa (2012)

Neste caso, formaram-se dois grandes *clusters* pelo processamento dos textos estudados, conforme segue:

- ✓ No primeiro caso, o *cluster* concentra, somente, o conceito de Aprendizagem.
- ✓ O segundo *cluster* apresenta um alto grau de similaridade, visto que se divide em dois, se for feito um corte na marca de 300 ocorrências. Tendo em vista que a união dos dois grandes *clusters* ocorre acima das 1200 ocorrências, a marca de 300 ocorrências representa 25% da distribuição.

Este dendrograma é semelhante ao da Revista 8, a qual teve em destaque o conceito de Inovação, enquanto que, na Revista 9, destacou-se o conceito de Aprendizagem.

Os conceitos de Tecnologia e Capacidade formam um par e a eles agrega-se o conceito de Informação. Tunzelmann *et al.* (2009) fazem esta mesma aproximação entre os conceitos deste par. Tal ligação entre tecnologia e capacidade fundamentam, segundo os autores, formas de cooperação para inovar. Estes autores explicam, ainda, que as capacidades tecnológicas são definidas como um conjunto de conhecimentos e habilidades que a organização precisa para criar ou melhorar sua tecnologia.

A maior similaridade deste conjunto, no entanto, está entre os conceitos de P&D e Invenção. O par agrega Ciência no nível mais próximo com alto grau de similaridade. Reúne-se a estes, com menor grau de similaridade, o par Técnica/Inovação.

Em continuidade apresenta-se a formação dos agrupamentos da Revista 10. Ela é publicada no estado do Rio de Janeiro e apresenta dois *clusters* polarizados entre si. Esta polarização pode ser vista no corte de cerca de 200 ocorrências entre os *clusters* do conjunto.

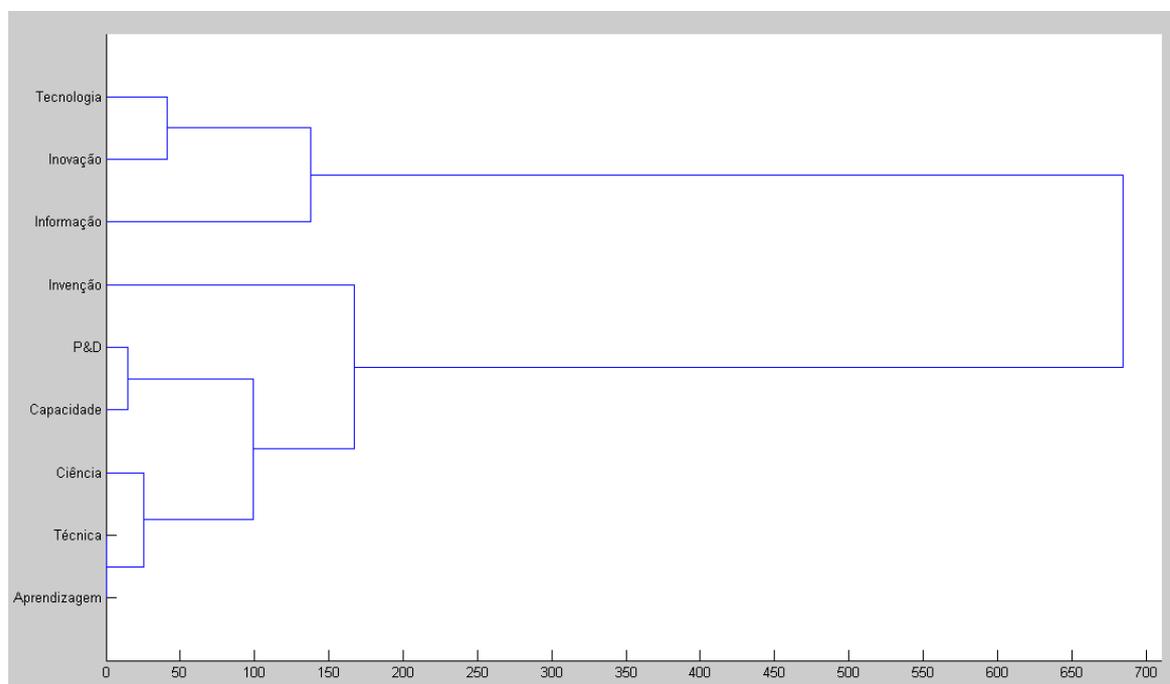


Figura 21 - Dendrograma dos *clusters* formados na Revista 10

Fonte: Dados da pesquisa (2012)

A Figura 21, acima, demonstra esta disposição:

- ✓ O primeiro *cluster* tem origem nos conceitos de Inovação e Tecnologia, agregando, no próximo nível de similaridade, o conceito de Informação. A reunião destes três conceitos vai ao encontro da aproximação teórica de tecnologia/Inovação/Informação, feita por Pavitt (2005). O autor explica que o sistema produtivo, gradativamente, vem se tornando “multi-tecnológico”, fato este que exige das organizações maiores esforços no sentido de promover a inovação tecnológica, bem como gerenciar a vasta gama de informações produzidas no meio.
- ✓ O segundo *cluster* tem como par formador os conceitos de Técnica e Aprendizagem, com alto grau de similaridade. Agrega-se a eles o conceito de Ciência. Capacidade e P&D formam outro par, também com alto grau de similaridade, a eles ligando-se o conceito de Invenção com o mais baixo grau de similaridade deste *cluster*.

Oriunda do estado do Rio Grande do Sul, a Revista 11 tem seus agrupamentos representados pelo dendrograma da Figura 22. Ele traz a formação de dois grandes *clusters*, sendo:

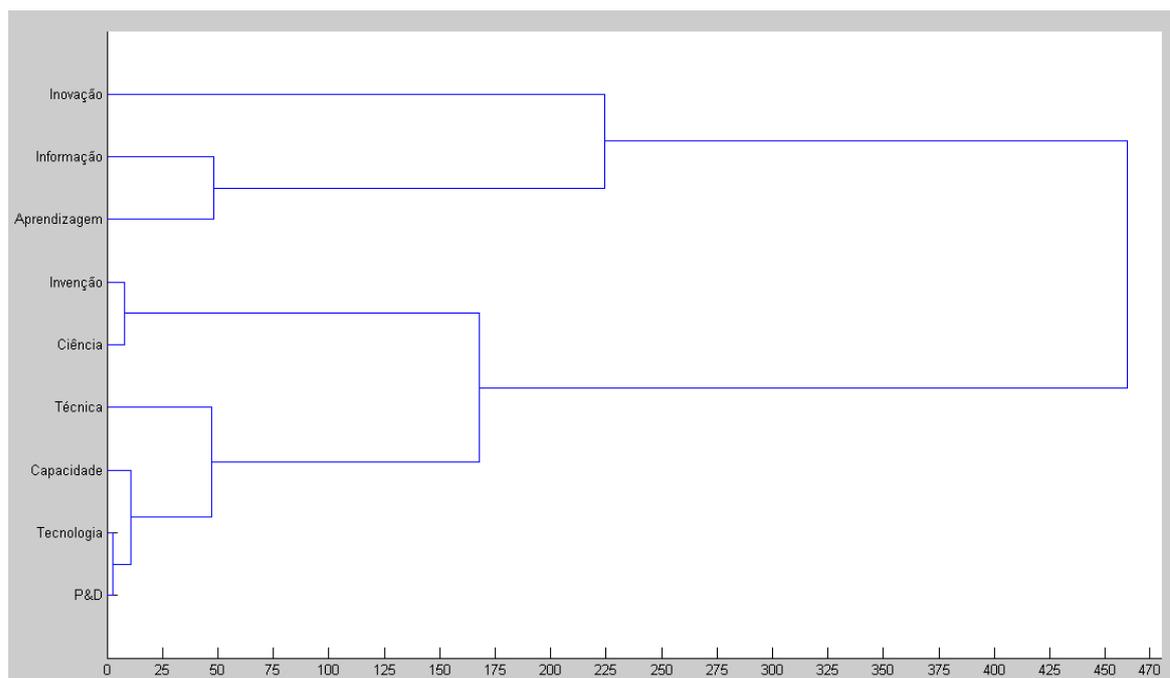


Figura 22 - Dendrograma dos *clusters* formados na Revista 11
 Fonte: Dados da pesquisa (2012)

Nos dois *clusters* acima, pode-se verificar:

- ✓ O primeiro *cluster* reúne os conceitos de Informação e Aprendizagem e agrega Inovação no próximo nível. Este agrupamento demonstra que a similaridade entre os conceitos de Informação e Aprendizagem possui grau médio nos artigos desta revista.
- ✓ No segundo *cluster* observa-se um alto grau de similaridade entre os pares conceituais Tecnologia/P&D e Ciência/Invenção, respectivamente. Embora sejam semelhantes entre si, eles apresentam a menor similaridade entre os pares deste agrupamento. O conceito de Capacidade está agregado ao par Tecnologia/P&D, em segundo nível e o conceito de Técnica em terceiro nível.

A análise quantitativa revelou nos *clusters* formados que há diferentes arranjos para o emprego dos conceitos-chave da Teoria da Gestão da Inovação. Este fato revela que existe uma dinâmica processual na concepção de Inovação, pois tal conceito não é estático, fechado. Ele representa um processo, com início na Invenção, passando para a fase de entrada no mercado – Inovação – e por fim chegando à Difusão, que representa a inclusão no fluxo circular de renda. A observação acima permite justificar, na formação dos *clusters*, a proximidade presente do conceito de Aprendizagem. Se o conceito de Informação revelou-se como um dos de maior ocorrência, tal proximidade com

Aprendizagem evidencia a importância da educação continuada em relação a toda a base conceitual.

5.2 ANÁLISE QUALITATIVA DE CONCEITOS

Cada um dos nove conceitos objeto deste estudo pode ser entendido como uma categoria para fins de análise qualitativa. No estudo-piloto, verificou-se a existência de conglomerados de conceitos correlatos aos nove iniciais. Por exemplo, o conceito de Inovação gerou estes: Dinâmica da Inovação, Fonte de Inovação, Inovação Tecnológica e Sistema Nacional de Inovação, entre outros. A apreciação qualitativa contribui para validar os resultados do estudo, uma vez que revelou a existência de uma árvore conceitual e o detalhamento técnico do conteúdo de cada novo conceito.

O valor deste conteúdo é significativo para uma informação, pois é um ponto evidenciado tanto em Selltiz *et al.* (1975), como em outros autores de metodologia da pesquisa científica. Por esta razão, os autores recomendam aos que escrevem relatórios de pesquisa este cuidado elementar em relação à linguagem. Em âmbito técnico-metodológico, eles alertam para necessidade de validar a questão da definição conceitual. Mesmo porque, em uma pesquisa social, pode-se reunir uma massa de dados e/ou informações pouco precisas que exigem tratamento cauteloso. Não se pode esquecer que dados/informações esquecidos pelo pesquisador resultam no abandono de elementos significativos a um estudo ou, até mesmo, induz a execução de um retrabalho (SELLTIZ *et al.*, 1975).

Outra recomendação semelhante está em Richardson (1999). Ao escrever sobre “Redação”, ele alerta que é necessário dar a devida importância a cada palavra empregada. É preciso conhecer o significado de uma palavra antes de seu uso, uma vez que tal cuidado evita o uso de falsos sinônimos, ou seja, substituir um conceito por outro que não tenha o mesmo significado, desvirtuando o texto científico. Segundo este autor, agindo desta maneira, o pesquisador contribuirá para a exatidão, a sobriedade e a clareza do texto.

A estrutura da análise qualitativa, a seguir, fundamenta-se, dentre os nove conceitos, naqueles que obtiveram um grande número de ocorrências e mais o conceito de Ciência moderna, escolhido intencionalmente.

5.2.1 Ciência moderna

Com o propósito de identificar a existência de um novo conceito: “ciência moderna”, procurou-se saber com quais sentidos a palavra “moderna” qualifica a palavra “ciência”, nas três ocorrências seguintes:

Primeira ocorrência: observa-se que na análise apresentada pelos autores deste artigo há um questionamento da racionalidade da ciência. Isto caracteriza uma crítica, o que revela a dimensão epistemológica da linguagem (WITTGENSTEIN apud CHAUVIRÉ, 1991). Eles denunciam a falta de “uma racionalidade substantiva que viria requerer a consideração conjunta das perspectivas histórica, crítica, plural e dialética” e o contraponto desta como uma racionalidade instrumental dominante que embasa “a visão mecanicista de mundo”.

*G. e B. (2000), ao confrontarem os pressupostos da racionalidade na **ciência moderna** com os traços da nova racionalidade, identificam três questões que, segundo eles, deveriam dar a direção ao processo de reconstrução dos caminhos para o estudo das organizações, a saber: 1) a intensificação da globalização e a revolução da base tecnológica a partir da década de 1970; 2) o descolamento entre a economia real e a especulação financeira no nível mundial; 3) importância de aproximar os estudos organizacionais das contribuições recentes no bojo da teoria da firma, num âmbito microeconômico.*

Baseados nessa identificação, os autores sustentam que o alcance de tais estudos poderia aumentar a partir de um olhar, mais distante, aos aspectos normativos e hegemônicos funcionalistas. Consequentemente, os autores fazem referência a uma racionalidade substantiva que viria requerer a consideração conjunta das perspectivas histórica, crítica, plural e dialética. G. e B. (2000) finalizam criticando a consagração da visão mecanicista do mundo, evidenciada ao se tentar entender a ciência e o seu progresso (Artigo 8, Revista 7).

Complementando, a expressão “ciência moderna”, embora os autores façam referência a uma “nova racionalidade”, ela continua sendo a mesma. Porque a Ciência Moderna é produto da revolução copernicana, do pensamento cartesiano e da era de Bacon, que iniciou no século XV. A referência deveria ser a uma Nova Economia: globalizada, tecnológica e distante da intervenção local.

Segunda ocorrência: neste caso, a palavra “moderna” é utilizada com uma função referencial (VANOYE, 1986), ou seja, possui caráter temporal e não re-significa ou agrega novos significados ao conceito de ciência. É apenas um sinônimo de contemporâneo.

*Tanto na mecânica quântica quanto na relatividade ou na dinâmica, as demonstrações de impossibilidade das certezas absolutas indicam que não se pode descrever a natureza do exterior como simples expectador. Para Prigogine e Stengers, não há verdade absoluta e sim uma “verdade na situação”, além do que acreditam que a metamorfose das ciências contemporâneas não é necessariamente uma ruptura total com outros saberes, pois tais metamorfoses podem levar à compreensão dos saberes e de práticas antigas que a **ciência moderna** “redescobre” e que não pode negar (Artigo 8, Revista 7).*

Terceira ocorrência: novamente, não há um novo significado, ciência moderna que dizer ciência atual.

Se o Governo não faz investimentos em um sistema de pós-graduação forte, que tenha como meta a formação de pessoal em nível de mestrado e doutorado, a pesquisa não se faz presente. Sem uma infraestrutura de trabalho e de salários, com pesquisadores capacitados e laboratórios compatíveis com os níveis requeridos pela ciência moderna, também não deverá haver pesquisa. (Artigo 46, Revista 8).

Para complementar esta análise – que envolve o conceito de ciência – julgou-se pertinente ter, ao menos uma definição desta palavra. Para tanto, buscou-se manualmente uma definição nos 14 artigos da Revista 4 que o *text mining* acusou ocorrência dela. Esta revista foi a escolhida por ser a mais bem avaliada no sistema Qualis-Capes. Concluída a busca, não foi encontrado nenhum conceito completo. Todas as palavras “ciência” vinculavam-se a outro elemento.

5.2.2 Inovação

O conceito de inovação mereceu um tratamento de natureza qualitativa, sobretudo porque se vincula diretamente ao tema abordado nesta dissertação: Gestão da Inovação. No *ranking* de ocorrências, este conceito apareceu em primeiro lugar nas cinco revistas a seguir:

- Revista 1
- Revista 5
- Revista 8
- Revista 10
- Revista 11

Em sentido ordinal, resultante do processamento das revistas, foram escolhidos alguns excertos onde aparece o emprego da palavra inovação. A fim de verificar se havia diferença de sentidos, os trechos analisados foram confrontados com fundamentos teóricos:

*(...) que consideram **inovação** como uma mudança da tecnologia, um abandono das formas de se fazer as coisas, podendo essas mudanças serem radicais ou incrementais, mudanças nos produtos ou nos processos* (Artigo 1, Revista 1).

De acordo com Schumpeter (1982), a inovação resulta de um empreendimento que desloca o fluxo de renda para quem a realiza, obtendo, assim, lucros extraordinários. Ademais, Dosi (2000) explica que não há abandono na trajetória tecnológica, porque ela é definida como um traçado padrão. A trajetória representa a atividade normal que busca solucionar problemas no âmbito do paradigma tecnológico e chama-se progresso.

Nem toda inovação é criativa; esta pode ser, também, incremental (Artigo 2, Revista 1).

Schumpeter (1982) explica que a base do desenvolvimento econômico é a inovação. Para ele, toda inovação tem suas origens na destruição criativa. Isso quer dizer que não existe inovação sem criatividade.

No excerto acima, a palavra “criativa”, provavelmente, tomou o lugar da palavra “radical”, porque a inovação assume, em seu processo, as formas: radical ou incremental.

A inovação de processos administrativos recebe ainda menos ênfase, pois trata de aspectos internos e com pouca ligação direta com a inovação de produtos (Artigo 4, Revista 1).

Teoria Sistêmica à parte, se o conceito de inovação vincula-se à criatividade, esta independe de limites físicos. Uma trajetória tecnológica de processos ou produtos não se define em função do espaço físico.

(...) Por este motivo, a inovação de processos não é percebida facilmente pelos usuários finais, exceto quando a inovação está relacionada com mudança no custo ou qualidade do produto (Artigo 4, Revista 1).

A inovação em processos tem por objetivo o lucro. Para Schumpeter (1982), o lucro é oriundo da inovação, caso contrário o que existe é remuneração dos fatores de produção. Usualmente, a estrutura de custos da organização não está explicitada, para que possa chegar ao conhecimento do usuário final. Assim sendo, o usuário pode perceber mudanças na qualidade e variações no preço do produto/serviço, mas não percebe mudanças no custo.

O que se percebe é que o atual paradigma da inovação converge não só para a geração de produtos e processos inovadores, mas também para a criação contínua de soluções inovadoras, originadas do uso e do compartilhamento de ideias internas e externas às organizações (Artigo 12, Revista 1).

A definição de “paradigma”, em Kuhn (2000), explica-o como um conjunto de crenças, valores e técnicas partilhados pelos membros de uma comunidade. Dosi (1988) utilizou a noção de paradigma para entender as interações econômicas da sociedade industrial. Em função disso, ele apresentou o conceito de paradigma tecnológico. Se existe um “atual paradigma da inovação”, o que seria o paradigma anterior?

O clássico estudo de Rogers sobre difusão de inovações, de 1962, por sua vez, assim define difusão: “Difusão é o processo pelo qual uma inovação é comunicada, por intermédio de certos canais, através do tempo, aos membros de um sistema social. É um tipo especial de comunicação, no qual as mensagens dizem respeito a novas ideias” (Artigo 3, Revista 5).

O conceito de inovação apresenta três fases: invenção, inovação e difusão. (SCHUMPETER, 1982) O excerto acima, refere-se à terceira fase: difusão de inovações. Ele representa as três funções da linguagem: expressiva, metalinguística e conotativa (VANOYE, 1986). Melhor descrevendo, a ideia está completa porque parte de um destinador/autor, explica um código (difusão da inovação) e atinge um destinatário, o leitor. Em síntese, eis um uso adequado do conceito de difusão, última fase do processo de inovação.

*A **inovação** é, assim, um novo e bem sucedido arranjo particular de determinados componentes, uma condensação temporária de componentes, que pode ser potencialmente útil em outros contextos e localidades, como solução para um problema específico* (Artigo 3, Revista 5).

Este excerto também satisfaz todos os pressupostos da teoria da linguagem. Expressa bem a ideia, mantém o código, comunica e enfoca, ainda, uma tendência atual da inovação: a regionalização.

*Se entendermos inovações sociais como mudanças no sistema político-legal, a intervenção de uma ONG para articular recursos e desenvolver ações para transformar a escola tradicional pode ser considerada uma **inovação** social no nível institucional* (Artigo 7, Revista 5).

Em nível organizacional, inovação é por natureza um conceito da Teoria Econômica. Motivo suficiente para não aplicá-lo a outros contextos que não o econômico, incorrendo no risco de perder o sentido da palavra. Para a Teoria da Linguagem, o excerto acima resulta em uma comunicação fática: ruidosa, superficial e desprovida de sentido.

*Mais recentemente, B. e A. (2003) definem **inovação** como a geração de uma ideia que foi implementada com resultados econômicos positivos* (Artigo 1, Revista 8).

De acordo com a Teoria da Linguagem, o excerto acima revela uma função expressiva, pois é centrada no emissor. Essa definição está em Schumpeter (1982), e foi redigida com outros verbos, sem alterar o sentido original.

*Originado do latim *innovare*, o termo inovar significa tornar novo, renovar ou introduzir novidades de qualquer espécie, modernizar. Da mesma forma, **inovação** deriva da palavra *innovatione*, que significa renovado ou tornado novo (...). Portanto, denomina-se inovação um produto ou serviço novo, surpreendente, que atenda às expectativas, necessidades e desejos do consumidor* (Artigo 60, Revista 8).

Definição voltada para a dimensão epistemológica do conceito. A explicação etimológica é boa, mas o conceito de Inovação não apresenta todos os seus elementos constituintes. Fundado na explicação de Dahlberg (1978) este conceito estabelece uma relação lógica de implicação. Ou seja, a etimologia explica a origem da palavra inovação, mas não completa seu conceito.

*“um dos problemas em gerir a **inovação** é a variedade de entendimentos que as pessoas têm desse termo, frequentemente confundido com invenção”* (Artigo 60, Revista 8).

O excerto acima reforça a problemática do presente estudo, qual seja, o emprego da palavra invenção como sinônimo de inovação. Do ponto de vista teórico, tal identidade não é possível, pois Schumpeter (1982) faz a distinção destes conceitos em seu trabalho.

*Além disso, o termo “**inovação** tem tomado um sentido mais amplo nos anos recentes. Mais do que o desenvolvimento de novos produtos nas empresas, é também a criação de novos arranjos entre as esferas institucionais que propiciam as condições para a inovação”* (Artigo 13, Revista 10).

Com o propósito de definir o “termo inovação”, o autor evolui para a definição do conceito de Sistema de Inovação. Teoricamente, esta representa uma relação lógica de

intersecção, onde existem similaridades, mas não identidade plena entre os elementos (DAHLBERG, 1978).

*Visando reconhecer as especificidades do setor público, e no contexto de um esforço de pesquisa financiado pela União Europeia, K. e H. (2005:9) apresentam uma definição de inovação no setor público que reconhece o caráter contextual da natureza do resultado da **inovação**: “Inovação é a implementação ou desempenho de uma nova forma específica ou repertório de ação social, implementada deliberadamente por uma entidade no contexto dos objetivos e funcionalidades de suas atividades” (Artigo 17, Revista 10).*

No excerto acima, caracteriza-se a função poética, aquela que de acordo com a Teoria da Linguagem, preocupa-se somente com a sonoridade da mensagem. Além disso, o arranjo de palavras que pretende definir inovação não corresponde ao conceito de inovação da administração/economia (SCHUMPETER, 1982; DOSI, 1988). Ademais, o conceito de inovação tem a ver com o lucro. Como ter lucro no setor público?

*A **inovação** seria uma atividade social específica da esfera econômica (da firma) e com propósito comercial, distinta da invenção, que pode se dar em qualquer lugar, por exemplo: universidades e centros de pesquisa (Artigo 1, Revista 11).*

Na análise desta categoria, representada pelo conceito de inovação, pode-se dizer que o excerto acima traz a definição mais próxima do pensamento de Schumpeter sobre o assunto.

5.2.3 Informação

O segundo lugar, no *ranking* de ocorrências, foi ocupado pelo conceito de Informação, nas três revistas que seguem:

- Revista 2
- Revista 4
- Revista 6

Dando continuidade à análise de conteúdo, foram confrontados os excertos com a fundamentação teórica deste estudo.

*A **informação** nas atividades econômicas, sociais e políticas tornou-se um dos objetos de pesquisa mais estudados em diversas áreas do conhecimento. Estudar o tema “informação” tem sido uma tarefa árdua, pois ela não é fácil de ser definida e assume muitas características subjetivas e mutáveis ao longo do tempo, ou mesmo, de um indivíduo para o outro (Artigo 1, Revista 2).*

Bunge (1980) explica o ciclo produtivo da Ciência e suas eminências pardas: a Filosofia e a Ideologia (VIDE FIGURA 1). No espaço social por ele analisado, meias-

verdades podem ser veiculadas e, por serem de domínio comum, é como se a realidade correspondesse ao que é dito. De acordo com a Teoria da Linguagem, o excerto em foco apresenta um traço metodológico. O autor faz uma afirmativa que depõe contra a própria investigação científica. Ele alega ser difícil algo que é complexo. Pignatari (1973, p.14) supera esta dificuldade e apresenta a seguinte definição: “Informação não é uma coisa. A informação é uma relação estatística entre o que se conhece e o que não se conhece, entre o previsível e o imprevisível”. Sobrepondo-se a esta dimensão metodológica da linguagem, em caráter epistemológico veicula-se uma mensagem que gera obstáculos ao avanço do conhecimento.

*Para C. (1997), a **informação** é um conjunto de conhecimentos que reduz incertezas ou que aumenta o conhecimento, a informação deve ser recebida e entendida para que ocorra a comunicação, portanto, informação é o assunto, o ato da comunicação (Artigo 10, Revista 2).*

No excerto acima, a falha é metodológica: é um problema de redação do texto científico. Neste trecho a mensagem tem uma função fática, pois é ruidosa e não faz sentido.

Na Revista 4, foram analisados os artigos que mais continham a palavra “informação”. No entanto, em nenhum caso foi encontrado o conceito. Contudo, a palavra “informação” justifica sua posição de categoria, porque foi utilizada como palavra formadora de outros conceitos. Por exemplo: tecnologia da informação, sistema de informação, rede de informações, informações de demanda, canais de informação.

*Apesar da aceleração da inovação, a partir da utilização de fontes externas de **informação** tecnológica, poucas organizações possuem uma estratégia orientada para a gestão dessas fontes. As atividades efetuadas nesse sentido frequentemente são realizadas de forma isolada. A gestão de fontes de **informação** não ajuda somente à organização a combinar as fontes de **informação** internas e externas a serem consideradas, mas também a ampliar as suas atividades de inovação. As empresas estão incrementando as alianças para o uso de fontes externas de **informação** para inovação, porém ainda carecem de uma estratégia explícita de gestão (Artigo 3, Revista 6).*

Nesta categoria, ainda, se confirma a existência da árvore conceitual. No excerto acima, destacam-se os conceitos de informação tecnológica, fontes de informação internas, fontes de informação externas. Todos eles de real importância para a Gestão da Inovação, em sentido estratégico.

O presente caso permite observar que a “informação” – conforme seu conceito original – cumpre um ciclo. O conceito de informação agrega os demais conceitos e justifica seu uso na falta de “uma estratégia explícita de gestão”.

5.2.4 Capacidade/*capability*

Este conceito foi o de maior ocorrência na Revista 7. Dela foram extraídos aleatoriamente alguns excertos que apresentam uma conceituação, conforme segue:

*(...) além disso, a ênfase exagerada nos indicadores de Pesquisa e desenvolvimento e de patentes parece ofuscar a relevância das **capacidades** das áreas técnicas, de engenharia e de design, que são muito importantes no processo de atualização (Artigo 6, Revista 7).*

O conteúdo expresso no artigo apresenta as duas dimensões da linguagem. De acordo com a fundamentação teórica deste trabalho, o argumento apresentado mostra que existe um viés na postura gerencial: “ênfase exagerada”. A chamada para a inclusão das capacidades das áreas técnicas é um apelo epistemológico, pois questiona valores na tomada de decisão. Em sentido complementar, há também um apelo metodológico, quando é ressaltada a importância da capacidade para a atualização de um processo produtivo. A assertiva condiz com a opinião de alguns autores da área, que fazem a seguinte afirmativa: da capacidade/*capability* dependerá o equilíbrio entre início e fim de um trabalho, ou seja, entre o realizado e o esperado (DOSI; NELSON; WINTER, 2002).

*(...) especificamente, os estudos estáticos (snap-shot) e as pesquisas de inovação agregadas não reúnem evidências de **capacidades** de inovação nos níveis básico, intermediário e/ou avançado para as mais diferentes funções tecnológicas, tais como gestão de projetos, organização de processos e de produção, foco nos produtos e serviços e atividades relacionadas aos equipamentos. Estes, contudo, são os níveis e tipos de **capacidade** tecnológica que prevalecem nas empresas e indústrias emergentes. Particularmente, os níveis intermediários de **capacidade** são pré-requisitos para que sejam obtidas **capacidades** baseadas em pesquisa e patentes no nível da fronteira internacional do conhecimento (Artigo 6, Revista 7).*

No excerto acima, faz-se presente uma crítica epistemológica sobre o valor das capacidades como elementos necessários tanto aos estudos estáticos quanto às pesquisas em inovação. A referência às capacidades em todos os níveis é uma comunicação metodológica, pois mostra a complexidade da rede de capacidades/*capabilities* versus simples rotinas de execução de trabalho. Os autores Dosi, Nelson e Winter (2002), ao explicar o conceito de capacidade/*capability*, mostram a ligação dele com situações típicas da construção de novos conhecimentos. Assim, em nível de organização há um reforço na orientação para o fluxo trabalho – objetivo/foco – porque estabelece confiabilidade nas ações e torna o processo mais visível.

*(...) Esses mesmos autores resgatam a noção de estratégia dentro do escopo teórico institucional ao sugerirem que a **capacidade** de atender as referências institucionais resulta em maior legitimidade, o que, em decorrência, “[...] contribui para o êxito*

das estratégias implementadas e, por conseguinte, para o [seu] pleno funcionamento interno” (M. S. e F., 1999, p. 31) (Artigo 12, Revista 7).

No excerto acima, a comunicação vincula capacidade à legitimidade, algo que, de acordo com a explicação Bunge (1980), evidencia o caráter ideológico e filosófico da ciência: valores. Os autores abordam a estratégia no contexto teórico institucional e empregam a palavra capacidade como condição para exercer o poder.

5.2.5 Aprendizagem

O conceito de aprendizagem teve maior ocorrência na Revista 9. Dela foram extraídos os seguintes excertos:

*A **aprendizagem** tem sido considerada estratégia de competitividade ou meio para que as organizações, privadas e públicas, desenvolvam as competências de que necessitam para atuar em ambiente competitivo (Artigo 2, Revista 9).*

Neste caso, o conceito de aprendizagem é usado de modo difuso, pois o sentido empregado não condiz com nenhuma das expressões conceituais que surgiram como derivadas de sua árvore. Assim, esta ocorrência expressa uma função fática da comunicação: estabelece um contato, sem preocupação com o conteúdo.

*(...) apontam que os estudos na área se bifurcam em duas perspectivas diferenciadas: a de **aprendizagem** organizacional e a de organizações que aprendem. Dentro de cada uma dessas perspectivas, há tensões, limitações e potenciais de análise. Apoiando-se em T. (1997), B., G. e L. (2002) postulam que a primeira vertente, **aprendizagem** organizacional, interessa-se pela descrição de como a organização aprende, isto é, focaliza as habilidades e os processos de construção e utilização do conhecimento que favorecerão a reflexão sobre as possibilidades concretas de ocorrer **aprendizagem** nesse contexto. A segunda vertente, organizações que aprendem, por sua vez, tem seu foco na ação e no ajuste de ferramentas metodológicas específicas para o diagnóstico e a avaliação, que permitem identificar, promover e avaliar a qualidade dos processos de aprendizagem, que servirão de base para a normalização e prescrição do que uma organização deve fazer para aprender (Artigo 2, Revista 9).*

Neste trecho, a “bifurcação” das perspectivas expressa respectivamente as dimensões epistemológica e metodológica. A aprendizagem organizacional, de acordo com esta mensagem, “interessa-se pela descrição de como uma organização aprende” e como “a utilização do conhecimento favorecerá a reflexão”, o que revela a dimensão epistemológica da comunicação. Enquanto isto, a segunda perspectiva, ao enfatizar a dimensão metodológica, centra-se na ação voltada para o controle gerencial, qual seja, diagnósticos e avaliações.

Aprendizagem, inovação e mudança organizacionais são construtos interdependentes, que podem ser vistos, em algumas circunstâncias, como sinônimos (Artigo 2, Revista 9).

Este excerto não apresenta nenhuma conexão lógica entre os conceitos, segundo explica Dahlberg (1978). Não há, entre eles, Identidade, Implicação, Intersecção nem Disjunção. Esta mensagem reduz os conceitos distintos a sinônimos.

O próximo excerto foi extraído da Revista 1. Ele também trabalha com o conceito de aprendizagem. A razão de escolha foi por ele ser o segundo colocado em ocorrências, no *ranking* desta revista.

*Em outras palavras, pode-se dizer que os pesquisadores problematizam, questionam e investigam temas mutuamente relacionados, porém apenas dentro de um determinado campo de conhecimento, deixando muitas vezes de incluir outras disciplinas na análise deste fenômeno complexo que é a **aprendizagem** (E. e K., 2002) (Artigo 17, Revista 1).*

O foco dos autores está na dimensão epistemológica da linguagem. Eles se referem à complexidade do processo de aprendizagem, bem como enfatizam a relevância da multidisciplinaridade na produção de ciência. Neste excerto, o conceito de aprendizagem exerce a função metalinguística da comunicação, porque é trabalhado o código, com destaque para a dimensão epistemológica da linguagem.

5.2.6 Tecnologia

Na literatura pertinente aos estudos organizacionais, tecnologia possui estreita ligação com inovação. O conceito de inovação tecnológica apareceu como uma das derivações da árvore conceitual, formada pelo conceito de inovação. A expressão “inovação tecnológica” representa a relação lógica de implicação (DAHLBERG, 1978) entre os dois conceitos. Por este motivo, os excertos que seguem serviram de base para a análise de conteúdo. Eles foram retirados da Revista 4 e da Revista 10, visto que tais revistas registraram maior proximidade entre o conceito de tecnologia e o conceito de inovação.

*De modo geral, não se pode afirmar que **tecnologia** seja mera ciência aplicada, uma vez que ao longo dos tempos tem se colocado à frente dela, dispensando os conhecimentos precisos sobre como ou por que e conseguindo impor-se apenas pela eficácia de seu uso. Contudo, a **tecnologia** moderna baseia-se cada vez mais em ciência e na pesquisa científica aplicada. O conceito de **tecnologia** refere-se, então, à “soma de conhecimentos sobre meios e métodos usados para a produção de bens e serviços”, e “inclui também os métodos de organização” (B.; B.; R., 1978). (Artigo 26, Revista 4)*

De acordo com Baumgarten (2006), o conceito de tecnologia compreende conjuntos de conhecimentos utilizados na produção de bens e serviços. Tais conhecimentos são oriundos de descobertas científicas, realizadas com o emprego do método (CHAUÍ, 1995).

Neste trecho, percebe-se que há uma disjunção lógica (DAHLBERG, 1978) entre os conceitos de tecnologia e ciência na primeira frase. No segundo intento de definição, surge a palavra “moderna” associada à palavra tecnologia. Isso denota a função fática da linguagem (VANOYE, 1986), uma vez que a mensagem tenta contextualizar a tecnologia, sem preocupação acurada com o conteúdo.

Para F., R. e P. (1997), tecnologia refere-se aos “sistemas operacionais adotados, equipamentos, engenharia do processo e do produto, desenvolvimento de pesquisa, métodos de trabalho etc.”. Dessa maneira, tecnologia é capital e técnica: capital, entendido como meio de produção e como “ferramenta de produção que satisfaz às necessidades humanas de modo indireto” (N., 1979), enquanto a técnica representa o conjunto de conhecimentos científicos aplicados ao trabalho. (artigo 26, Revista 4).

O excerto acima enfatiza a dimensão metodológica do conceito de tecnologia. A definição limita-se à técnica. Observa-se uma disjunção lógica (DAHLBERG, 1978) ao afirmar “tecnologia é capital”. Capital é um fator de produção e não pode ser usado como sinônimo de tecnologia, que é ciência aplicada (BAUMGARTEN, 2008; CHAUÍ, 1995).

A afirmação “tecnologia é técnica” torna evidente a função fática da linguagem (VANOYE, 1986), ou seja, um reducionismo conceitual. Mormente, porque Spengler (1993) afirma que a técnica não pode ser interpretada em função do utensílio empregado – “ferramenta”.

Dependendo do contexto, tecnologia pode ter vários significados. Para T. (2006:72) “[...] tecnologia pode ser definida como conhecimento sobre técnicas”. Assim, a tecnologia é o conjunto de conhecimento técnico e científico, ferramentas, processos e materiais criados ou utilizados a partir de tal conhecimento. No senso comum a tecnologia resolve problemas, melhora processos e cria novos produtos para facilitar a vida no dia a dia. E quando processos ou produtos são melhorados ou criados, tem-se a inovação tecnológica (Artigo 20, Revista 10).

A definição do conceito de tecnologia no excerto acima está completa. Nela, estão evidentes as duas dimensões da linguagem: epistemológica e metodológica. Em termos epistemológicos, a definição comunica de que maneira o conceito é entendido pelo conhecimento científico e pelo conhecimento empírico – senso comum. Observa-se nesta definição a presença da função metalinguística da linguagem (VANOYE, 1986), pois os elementos que compõem o código estão bem definidos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta parte do relato traz os elementos referentes às reflexões e considerações sobre o processo de análise desenvolvido, a fim de atingir os objetivos propostos na presente dissertação. Devido ao nível de detalhamento concernente ao tema abordado – Gestão da Inovação – decidiu-se apresentar os resultados em quatro subseções. A primeira revela as principais descobertas do estudo; a segunda mostra algumas implicações conceituais; a terceira faz uma ligação com aspectos gerenciais. A última subseção proporciona uma abertura a novas possibilidades de pesquisas, bem como fornece subsídios da Teoria da Linguagem à elaboração de artigos futuros.

6.1 PRINCIPAIS DESCOBERTAS DO ESTUDO

Considerando que a terminologia própria da Teoria das Organizações (Ciência, Escola, conhecimento científico, teorias, conceitos e definições) permeia a dinâmica de operações nos vários setores da sociedade, esta é uma razão suficiente para conferir propriedade no emprego dos conceitos. Percebe-se que, no conjunto destas inter-relações, cada palavra é constituída de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e dogmas das pessoas.

Embora existam sistemas específicos de comunicação, a diversidade dos arranjos operacionais possíveis cria a oportunidade de um conceito ou de uma mesma palavra variar de acordo com emissor e/ou com o contexto vivido. Levando-se em conta esta possibilidade, o repertório gerencial não fica imune a interpretações outras de seus principais conceitos, por motivos como modismo, retórica ou outras fugas do rigor científico. Em nível de estudo-piloto, foram confirmados os nove conceitos elencados no projeto, conforme segue:

1. Aprendizagem
2. Ciência
3. Capacidades (*capabilities*)
4. Dinâmica da Inovação
5. Informação
6. Invenção
7. Inovação

8. Técnica

9. Tecnologia

A maior contribuição do estudo-piloto, em termos de resultado obtido neste trabalho, foi a descoberta de árvores conceituais, constituídas por outros conceitos derivados dos conceitos iniciais. Esta ramificação conceitual emergente mostra a riqueza de conceitos próprios da área e evidencia a necessidade de revisar, constantemente, suas aplicações. A figura a seguir apresenta as árvores conceituais encontradas:

| CONCEITO BASE | DERIVAÇÃO | CONCEITO BASE | DERIVAÇÃO | CONCEITO BASE | DERIVAÇÃO | |
|--------------------|---------------------------|-----------------|----------------------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------|
| APRENDIZAGEM | APRENDIZADO | CONHECIMENTO | CONHECIMENTO | PROCESSO ORGANIZACIONAL | DINÂMICA | |
| | APRENDIZAGEM | INFORMAÇÃO | INFORMAÇÃO | | PROCESSOS ORGANIZACIONAIS | |
| | FORMAS DE APRENDIZAGEM | INOVAÇÃO | ATIVIDADE INOVATIVA | | ROTINAS | |
| | PROCESSO DE APRENDIZADO | | CATEGORIAS DA INOVAÇÃO | REDE | ARRANJO PRODUTIVO LOCAL | |
| | PROCESSOS DE APRENDIZAGEM | | DINÂMICA DA INOVAÇÃO | | REDE | |
| | ECONOMIA DO APRENDIZADO | | FUNÇÕES DO SISTEMA DE INOVAÇÃO | REDES DE INOVAÇÃO | | |
| ATIVOS ESPECÍFICOS | ATIVOS ESTRATÉGICOS | INOVAÇÃO | INOVAÇÃO | TÉCNICA | MUDANÇA TÉCNICA | |
| | ATIVOS INTANGÍVEIS | | INOVAÇÃO TECNOLÓGICA | TECNOLOGIA | CONVERGÊNCIA TECNOLÓGICA | |
| | ATIVOS TECNOLÓGICOS | | MODELO SISTÊMICO DE INOVAÇÃO | | DINÂMICA TECNOLÓGICA | |
| | ESPECIFICIDADE DE ATIVOS | | PROCESSO DE INOVAÇÃO | | DIVERSIDADE TECNOLÓGICA | |
| CAPACIDADE | CAPACIDADE | | PROCESSO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA | | INTENSIDADE TECNOLÓGICA | |
| | CAPACIDADE DE ABSORÇÃO | | PROCESSO INOVATIVO | | MUDANÇA TECNOLÓGICA | |
| | CAPACIDADE DINÂMICA | | SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO | | OPORTUNIDADES TECNOLÓGICAS | |
| | CAPACIDADE INOVATIVA | | SISTEMAS DE INOVAÇÃO | | PARADIGMA TECNOLÓGICO | |
| CIÊNCIA | CIÊNCIA MODERNA | | INVENÇÃO | | DESTRUIÇÃO CRIADORA | PROGRESSO TECNOLÓGICO |
| | PENSAMENTO SISTÊMICO | | PESQUISA | | ESFORÇO TECNOLÓGICO | REGIME TECNOLÓGICO |
| | CONHECIMENTO CIENTÍFICO | PESQUISA BÁSICA | | | SISTEMA TECNOLÓGICO | |
| COMPETÊNCIA | COMPETÊNCIAS | PESQUISA | PESQUISA CIENTÍFICA | TECNOLOGIA | | |
| | COMPETÊNCIAS ESSENCIAIS | | | TRAJETÓRIA TECNOLÓGICA | | |
| | | | | | TRANSFERÊNCIA TECNOLÓGICA | |

Figura 23 - Lista de conceitos encontrados no estudo-piloto

Fonte: Dados da pesquisa (2012)

Uma dos principais achados do trabalho refere-se ao conceito de Inovação. Ele apresentou 13 conceitos derivados, conforme a Figura 23. No entanto, eles não podem ser aplicados como sinônimos, uma vez que possuem diferentes conotações. Por exemplo, o conceito de inovação, de acordo com Schumpeter (1982), caracteriza um desequilíbrio no fluxo circular de renda. Já, em sua segunda obra, publicada em 1961, o autor qualifica este conceito com a palavra “tecnológica”. Ele explica que a inovação tecnológica provém da ciência aplicada, ou seja, de pesquisa e desenvolvimento (P&D).

Ademais, este fato é uma informação relevante para chegar a um dos objetivos propostos, qual seja, confrontar o conteúdo de alguns conceitos com as teorias de base. Assim, conforme a Figura 23, observa-se quais conceitos formam relações lógicas de implicação e/ou intersecção (DAHLBERG, 1978).

Nos nove conceitos iniciais, ocorreu uma substituição. O conceito de “Dinâmica da Inovação” foi retirado da lista principal devido ao baixo número de ocorrências verificado, tanto no estudo-piloto quanto nos artigos analisados no estudo principal. Em seu lugar, entrou o conceito de “Pesquisa e Desenvolvimento”, que apresentou maior número de ocorrências. O destaque identificado para P&D revela uma preocupação maior com a amplitude do conhecimento do que com o funcionamento do sistema.

Entretanto, o conceito de “Dinâmica da Inovação” é elementar na compreensão dos processos de desenvolvimento econômico e desenvolvimento tecnológico em certa estrutura econômica nacional. De acordo com Leite, Seidl e Antunes (2008), um dos modelos existentes – formulado por Kim – explica a experiência de crescimento econômico coreano, bem como apresenta uma taxonomia dos fluxos de transferência tecnológica utilizando a taxa de inovação em função do tempo, como variáveis.

Em termos de precisão conceitual, foi expressiva a contribuição do estudo-piloto no que se refere à redefinição dos fundamentos teóricos deste estudo, tendo surgido novos enfoques. Tal fato ocorreu porque alguns conceitos apresentados nos artigos lidos eram claros, objetivos e precisos e, ainda, porque atendiam aos requisitos da comunicação eficiente seguindo parâmetros da linguagem científica.

A análise quantitativa realizada satisfaz o propósito de identificar os conceitos de maior frequência nos artigos objeto de pesquisa. Além disso, verificou-se a espécie de agrupamentos que eles formaram, resultando na média de três *clusters* por revista.

Entre os nove conceitos estudados, foi predominante o conceito de Inovação, seguido de Tecnologia, Informação e Aprendizagem. Os dois últimos, no entanto, foram encontrados na maioria das revistas analisadas. Este fato demonstra o vínculo da inovação com a construção do conhecimento.

De modo geral, o conjunto de conceitos analisados manteve-se entre os de maior ocorrência nas revistas. Como as revistas foram interpretadas por meio de um dendrograma, tornou-se possível – a partir dos *clusters* particulares – consolidar a análise. Dessa forma, é possível ter uma visão holística das relações entre todas as revistas estudadas. Os agrupamentos dos conceitos aparecem em um único dendrograma, conforme segue:

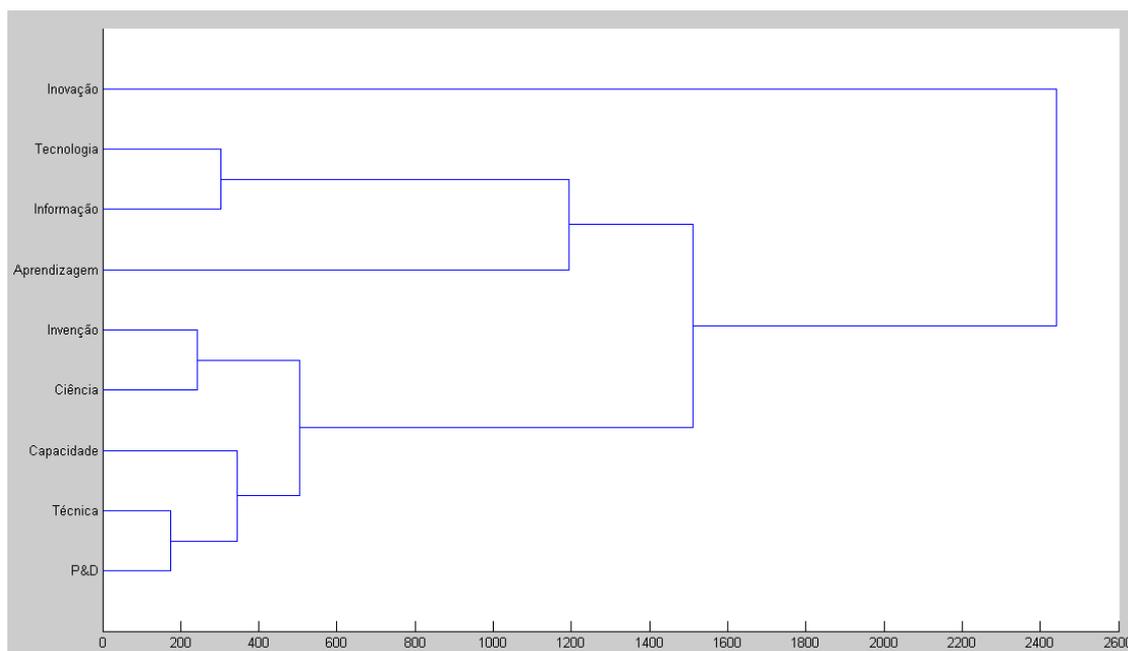


Figura 244 - Dendrograma dos clusters formados por todos os conceitos
 Fonte: Dados da pesquisa (2012)

Observa-se no dendrograma da Figura 24, a existência de três grandes *clusters*. O maior confirma o conceito de Inovação como o principal do grupo. O *cluster* seguinte mostra a importância que os conceitos Tecnologia, Informação e Aprendizagem representam para a Teoria da Gestão da Inovação com foco no desenvolvimento socioeconômico.

Outro resultado a destacar é o par formado por Ciência e Invenção. A junção destes dois conceitos aponta para uma expansão tecnológica, visto que invenção feita a partir da Ciência chama-se tecnologia.

No último *cluster* geral, três conceitos culminam no potencial humano: Pesquisa e Desenvolvimento associados com Técnica dependem de Capacidades/*capabilities*. Este resultado revela a existência de um vínculo da Teoria da Gestão da Inovação com o gerenciamento de pessoas nas organizações.

Para concluir este bloco, observa-se no dendrograma da Figura 25 outro evento que merece atenção. Consiste na reunião das revistas 1, 5 e 11 no mesmo *cluster*.

Este *cluster* é formado por duas revistas do estado do Rio Grande do Sul (Revista 1 e Revista 11). Ambas estão ligadas por uma distribuição de conceitos semelhante, o que pode bem representar um tipo de linha editorial comum.

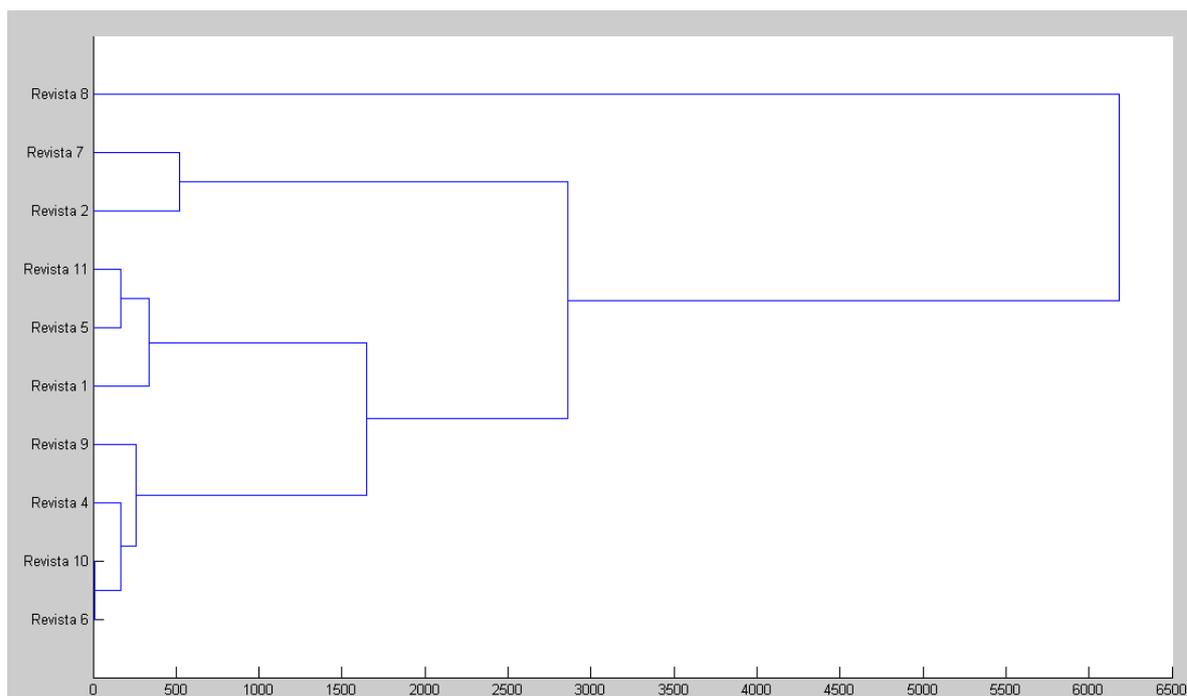


Figura 25 - Formação de *clusters* das revistas

Fonte: Dados da Pesquisa (2012)

Para atingir o último objetivo específico proposto para a análise qualitativa, com a aplicação da técnica de análise de conteúdo, comparou-se os conceitos encontrados nos artigos com os fundamentos teóricos do estudo.

A leitura crítica dos excertos teve por base uma mescla de teorias da Gestão da Inovação e da Teoria da Linguagem. O resultado permite segmentar três importantes aspectos:

- ✓ Quando o relato da pesquisa é feito sem um olhar sobre a Teoria da Linguagem, a informação do trabalho realizado pode ficar truncada;
- ✓ Pelo desconhecimento de princípios básicos da Teoria da Linguagem, um artigo pode ter inconsistência na forma e, ainda assim, incorrer em variações lógicas no conteúdo, gerando até mesmo um conceito vazio;
- ✓ No plano geral da produção científica na área da Gestão da Inovação, existem casos de conceitos compatíveis e incompatíveis com a teoria. À margem destas condições, o relato de estudos e pesquisas pode ficar sem sentido lógico, expressando a função poética da linguagem (VANOYE, 1986). Ademais, prejudica o entendimento do leitor (receptor), intervindo, negativamente, no avanço e na construção do conhecimento na área.

6.2 IMPLICAÇÕES CONCEITUAIS

Ficou constatado que o conceito de “Ciência Moderna” encontrado em alguns artigos não representa uma nova concepção de Ciência. Em suas ocorrências, não foi encontrada a função metalinguística (VANOYE, 1986). Em nenhuma situação tratou-se do código do conceito, ou seja, dos elementos que constituem o conceito. Todas elas faziam referência à variável tempo: atual ou contemporâneo. O mesmo caso se aplica ao conceito de “Tecnologia Moderna”, pois este é um evento decorrente da Ciência aplicada, sendo moderno em sua gênese.

Há certa unanimidade na aplicação do conceito schumpeteriano de Inovação. Alguns excertos analisados seguiram as linhas recomendadas pelo autor. Schumpeter (1982) entende que este conceito só pode ser empregado quando configurar um processo. Sem redução conceitual, a inovação compreende uma sequência lógica: invenção (descoberta), inovação (condução ao mercado, com retorno financeiro) e difusão (processo de sua incorporação ao fluxo circular).

6.3 IMPLICAÇÕES GERENCIAIS

O gerenciamento estratégico das organizações não pode prescindir de novos conhecimentos. Por integrar a Ciência, o método representa sua condição de existência em todas as decisões tomadas. A aprendizagem neste meio deve ser uma constante.

A aliança formada entre as teorias da Gestão da Inovação e da Linguagem é mais do que um olhar para o futuro, pois representa um compromisso com o desenvolvimento social integrado. Justifica este argumento o pensamento de Schumpeter (1982): hoje em dia, como na época dos primórdios desse processo social, a função empresarial não é apenas o veículo de contínua reorganização do sistema econômico, mas também um vetor de mudanças contínuas na sociedade.

Neste ciclo, o desenvolvimento tecnológico assume diferentes papéis culturais na construção do conhecimento, tais como gerar, propor, conceber, adotar, criar, prover bases teóricas e técnicas (DEMO, 1997). Por isso, as organizações precisam desenvolver conhecimento científico para gerar novas tecnologias.

Neste contexto, uma pesquisa não existe para si. Ela deve tornar-se comum e ser comunicada, tendo em vista que todo conhecimento produzido por meio de pesquisa científica promove o avanço tecnológico (RAMOS, 1983). Reforçando esta ideia, e ligando com este estudo, o pensamento de Follett (1997) esclarece que, na base da gestão eficaz, devem estar seus principais conceitos, estruturados de forma abrangente e coerente. Assim, é possível ter parâmetros para um raciocínio lógico, requisito essencial para administrar de forma bem-sucedida.

Esta forma de pensar faz refletir mais sobre a Gestão da Inovação. Sendo ela um conjunto de conhecimentos, sua aplicação eficiente depende, sobretudo, de seus conceitos principais estarem bem definidos. Para tanto, a Gestão da Inovação eficaz requer uma linguagem técnica precisa e unificada, em um corpo conceitual que sedimente o conhecimento científico. Satisfeita tal condição, fronteiras podem ser ampliadas, contribuindo para o avanço e a construção do conhecimento, bem como à integração multidisciplinar de conteúdos.

6.4 POSSIBILIDADES DE PESQUISAS FUTURAS

A pesquisa existe no âmbito da Ciência. Do fluxo de informações, em nível científico, depende a geração de novos conhecimentos e avanço tecnológico. Em se tratando de Gestão da Inovação, vislumbra-se uma revisão metodológica que poderia ser objeto de pesquisas futuras, em especial se for considerado o vínculo com a Teoria da Linguagem. Duas dimensões merecem atenção:

- ✓ Epistemológica – objetivando ao fortalecimento da visão crítica na expressão verbal;
- ✓ Metodológica – objetivando fortalecer o raciocínio lógico na investigação científica (COPI, 1978).

As organizações, cada vez mais, são concebidas como “organizações que aprendem” (SENGE, 2011). Em vista disso, o cérebro humano tem sido usado tanto para explicar as capacidades de uma pessoa em sua vida laboral como para explicar a dinâmica de funcionamento das organizações (MORGAN, 1996). Tal dinâmica envolve, também, a Gestão da Inovação, além de estimular a demanda por novos conhecimentos, ampliando seu escopo de investigação e provocando, constantemente, rupturas tecnológicas.

REFERÊNCIAS

- AKERLOF, G.; KANTON, R. **A economia da identidade**: como a nossa personalidade influencia nosso trabalho, salário, bem estar e a economia global. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2010.
- ARANHA, M. L. A.; MARTINS, M. H. P. **Filosofando**: introdução à filosofia. São Paulo: Moderna, 1986.
- BAUMGARTEN, Maira. Tecnologia. In: CATTANI, A. D.; HOLZMANN, L. **Dicionário de Trabalho e Tecnologia**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006. p. 288-289.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2008.
- BIEMANN, C.; QUASTHOFF, U.; HEYER, G.; HOLZ, F. ASV Toolbox – A Modular Collection of Language Exploration Tools. In: **Language Resources and Evaluation Conference. Marrakech**, Morocco: LREC, 2008.
- BLIKSTEIN, Izidoro. **Kaspar Hauser ou a fabricação da realidade**. São Paulo: Cultrix, 1995.
- BUNGE, Mario. **Ciência e desenvolvimento**. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: Universidade de São Paulo, 1980.
- CANHOTA, C. Qual a importância do estudo piloto? In: SILVA, E. E. (Org.). **Investigação passo a passo**: perguntas e respostas para investigação clínica. Lisboa: APMCG, 2008. p. 69-72.
- CASADO, Tania. O papel da comunicação interpessoal. In: FLEURY, M. T. L. (org) **As pessoas na organização**. São Paulo: Gente, 2002.
- CATTANI, A. D.; HOLZMANN, L. **Dicionário de Trabalho e Tecnologia**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006.
- CARNOY, Martin. **Mundialização e reforma da educação**: o que os planejadores devem saber. Brasília: UNESCO Brasil, 2003.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica**: para uso dos estudantes universitários. São Paulo: McGraw-Hill, 1983.
- CHALHUB, Samira. **Funções da linguagem**. São Paulo: Ática, 2001.
- CHAUÍ, Marilena. **Convite à filosofia**. São Paulo: Ática, 1995.

CHAUVIRÉ, Christiane. **Wittgenstein**. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1991.

CHESBROUGH, H. W.; TEECE, D.J. Quando o virtual é virtuoso? Organizando para a inovação. In: KLEIN, D. A. **A gestão estratégica do capital intelectual**: recursos para a economia baseada em conhecimento. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.

CHESBROUGH, Henry W. Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation. In: CHESBROUGH, H.; VANHAVERBEKE, W.; WEST, J. **Open Innovation**: researching a new paradigm. Oxford: Oxford University Press, 2006. p. 1-12.

CHRISTENSEN, Clayton M. **The Innovator's dilemma**: when new technologies cause great firms to fail. U.S.A.: Harvard Business School, 1997.

COASE, Ronald. The Nature of the firm. In: PUTTERMAN, Louis. **The economic nature of the firm**. New York: Cambridge University, 1986. (Publicação original de 1937).

COPI, Irving Marmer. **Introdução à lógica**. Tradução de Álvaro Cabral. São Paulo: Mestre Jou, 1978.

CORREA, C. H. W.; CRESPO, I. M.; STUMPF, I. R. C.; CAREGNATO, S. E. Portal de Periódicos da CAPES: um misto de solução financeira e inovação. **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro (RJ), 7 (1), p.127-145, jan./jun. 2008.

DACANAL, José Hildebrando. **Linguagem, poder e ensino da língua**. Porto Alegre, RS: Mercado Aberto, 1987.

DAHLBERG, Ingetraut. **Teoria do conceito**. In: Ciência da Informação. Rio de Janeiro, RJ: IBICT, v. 7, n.2, p.101-108, 1978.

DAMASCENO, Marcelo. Introdução à mineração de dados utilizando o Weka. In: **V Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica – CONNEPI**, 5., 2010, Maceió. Minicurso do CONNEPI 2010. Maceió. 2010. Disponível em: <<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/258/207>> Acesso em: 20 de set. 2012.

DAVEL, E.; ALCADIPANI, R. Estudos críticos em administração: produção científica brasileira nos anos 1990. In: **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo: EAESP-FGV, v. 43, n. 4, p. 72-85, out./dez. 2003.

DAVENPORT, T. H. Política da informação. In: _____. **Ecologia da informação**: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação. São Paulo: Futura, cap. 5. p. 90-108, 1998.

DAVENPORT, T. H.; ECCLES, R. G.; PRUSAK, L. Política da Informação. In: KLEIN, D. A. **A Gestão estratégica do capital intelectual**: recursos para a economia baseada em conhecimento. Rio de Janeiro: Qualitymark; 1998.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial**: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual. Tradução de Lenke Peres. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DEMO, Pedro. **Introdução à metodologia da ciência**. São Paulo: Atlas, 1987.

_____. **Pesquisa e construção de conhecimento**: metodologia científica no caminho de Habermas. Rio de Janeiro: Tempo brasileiro, 1994.

_____. **Conhecimento moderno**: sobre ética e intervenção do conhecimento. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

DORNELLES, Geni de Sales. **Metagestão**: A arte do diálogo nas organizações. São Paulo, SP: Saraiva, 2006.

DOSI, Giovanni. **Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation**. U.S.A.: Journal of Economic Literature, American Economic Association, v. 26, p. 1120-71, set. 1988.

_____. **Innovation, organization and economic dynamics**: selected essays. Cheltenham: Edward Elgar, 2000.

DOSI, G.; NELSON, R. R.; WINTER, S. G. **The nature and dynamics of organizational capabilities**. Oxford: Oxford University Press, 2000.

DOSI, G.; TEECE, D. J.; CHYTRY, J. **Understanding industrial and corporate change**. Oxford: Oxford University Press, 2005.

DRUCKER, Peter Ferdinand. **Fator Humano e desempenho**: o melhor de Peter Drucker sobre Administração. São Paulo, SP: Pioneira, 1981.

DUNHAM, F. B.; BOMTEMPO, J. V.; FLECK, D. L. A Estruturação do Sistema de Produção e Inovação Sucroalcooleiro como Base para o Proálcool. In: **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas (SP), v.10, n.1, p. 35-72, jan./jun. 2011.

ERWIN, D.H.; KRAKAUER, D.C. **Insights into innovation**. U.S.A.: Science, v.304, n.5674, p. 1117-1119, mai. 2004.

FAYYAD, U. M.; PIATESKY-SHAPIRO, G.; SMYTH, P. From Data Mining to Knowledge Discovery: An Overview. In: **Advances in Knowledge Discovery and Data Mining**, AAAI Press, 1996.

FOLLET, Mary Parker. **Profeta do gerenciamento**: uma celebração dos escritos dos anos 20. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.

FREEMAN, Christopher. Innovation and growth. In Dodgson, M.; Rothwell, R. **The handbook of industrial innovation**. Cheltenham: Edward Elgar, p.78-93, 1996.

GARCIA, Francisco Luiz. **Introdução crítica ao conhecimento**. Campinas, SP: Papirus, 1988.

GOODE, W.; HATT, P. K. **Métodos em pesquisa social**. São Paulo: Editora Nacional, 1975.

GRAFF, Gregory D. Observing technological trajectories in patent data: empirical methods to study the emergence and growth of new technologies. **American Journal of Agriculture Economics**. U.S.A. v.85, n.5, p. 1266-1274, 2003.

GUIDELLI, N. S.; BRESCIANI, L. P. Qualidade de Vida no Trabalho e Ambiente de Inovação: encontros e desencontros no serviço de atendimento ao cliente. **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro, n.7, v.2, p.341-365, jul./dez., 2008.

HAIR, Jr., J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Análise multivariada de dados**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HAN, J.; KAMBER, M. **Data Mining: Concepts and Techniques**. Amsterdam: Morgan Kaufmann, 2006.

HAMEL, G.; PRAHALAD, C. K. Strategic intent. U.S.A.: *Harvard Business Review*, v.66, p. 63-76, 1989.

HIRANO, Sedi (Org.) **Pesquisa social**: projeto e planejamento. São Paulo: T.A Queiroz, 1988.

HJELMSLEV, Louis. **Prolegômenos a uma teoria da linguagem**. São Paulo: Perspectiva, 2006.

KEPNER, C.; TREGOE, B. **O administrador racional**: uma abordagem sistemática para a solução de problemas e tomada de decisão. São Paulo, SP: Atlas, 1972.

- KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 2000.
- KUPFER, David. Uma abordagem neo-schumpeteriana da competitividade industrial. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v.17, n. 1, p. 355-372, 1996.
- LAM, Alice. Tacit knowledge, organisational learning and innovation: a societal perspective. **DRUID Working Paper**, n.98-22, out., 1998. Disponível em <<http://www.druid.dk/>>. Acesso em: 20 de set. 2012.
- LEITE, L. F.; SEIDL, P.; ANTUNES, A. M. de S. Análise do Desenvolvimento da Tecnologia de FCC sob a Ótica das Teorias de Aprendizagem Organizacional e Dinâmica da Inovação. In.: **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p.25-62, jan./jun. 2008.
- LU, T. ; CHEN, J. Incremental or radical? A study of organizational innovation: An artificial world approach. **Expert Systems with Applications**, U.S.A. v. 37, n.12, dez. 2010.
- LUNDEVALL, B. A. Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation. In: Dosi, G. *et al.* (eds.), **Technical change and economic theory**, Londres: Pinter, p.349-369, 1988.
- _____. The social dimension of the learning economy. **DRUID Working Paper**. n.96-1, abr., 1996.
- MACKEY, A.; GASS, S. Common data collection measures. In: _____. **Second language research: methodology and design**. Mahwah: Lawrence Erlbaum, 2005. p. 43-99.
- MAIA, L.C.; SOUZA, R.R. Uso de sintagmas nominais na classificação automática de documentos eletrônicos. In: **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.15, n.1, p.154-172, jan./abr. 2010.
- MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2004.
- MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Educação**, Porto Alegre, v.22, n.37, p. 7-32, mar. 1999.
- MORGAN, Gareth. **Imagens da organização**. São Paulo: Atlas, 1996.
- MORIN, Edgar. **O método 3: o conhecimento do conhecimento**. Tradução Juremir Machado da Silva. Porto Alegre: Sulina, 2008.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 1997.

- NEF, Frédéric. **A linguagem: uma abordagem filosófica**. Tradução Lucy Magalhães. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1995.
- NELSON, R.; WINTER, S. G. *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge. U.S.A: Harvard University, 1982.
- OLIVEIRA, Manfredo Araújo de. **Ética e economia**. São Paulo: Ática, 1995.
- PAVITT, Keith. Technologies, Products and Organization in the Innovating Firm: What Adam Smith Tells Us and Joseph Schumpeter Doesn't. In: DOSI, G.; TEECE, D. J.; CHYTRY, J. **Understanding Industrial and Corporate Change**. Oxford: Oxford University Press, 2005.
- PARKINSON, C. Northcote. **A Lei de Parkinson**. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 2008.
- PENROSE, Edith. **A teoria do crescimento da firma**. Campinas: UNICAMP, 2006.
- PIGNATARI, Décio. **Contracomunicação**. São Paulo: Perspectiva, 1973.
- PISANO, G. In search of dynamic capabilities. In: DOSI, G.; NELSON, R.; WINTER, S. (eds.), **The nature and dynamics of organizational capabilities**. Oxford: Oxford University Press, 2002.
- QUINN, J. B.; ANDERSON, P.; FINKELSTEIN, S. Gerenciando o intelecto profissional: obtendo o máximo dos melhores. In: KLEIN, David A. **A gestão estratégica do capital intelectual: recursos para a economia baseada no conhecimento**. Rio de Janeiro, RJ: Qualitymark, 1998.
- RABUSKE, Edvino. **Epistemologia das ciências humanas**. Caxias do Sul: EDUCS, 1987.
- RAMOS, Alberto Guerreiro. **Administração e contexto brasileiro: esboço de uma teoria geral da administração**. Rio de Janeiro: Ed. da Fundação Getúlio Vargas, 1983.
- RAPINI, Márcia Siqueira. Interação universidade-empresa no Brasil: evidências do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 37, n. 1, Mar. 2007.
- RICHARDSON, George Barclay. **The organisation of industry**. The Economic Journal. U.S.A. v.82, n.327, 1972. p. 883-896.
- RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: Métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.
- ROAZZI, A.; ASFORA, R.; QUEIROGA, B.; DIAS, M.G. Competência metalinguística antes da escolarização formal. **Revista Educar em Revista**, n. 38, 2010.

SALES, Rodrigo. A questão da linguagem usada dentro das Organizações: um levantamento bibliográfico. **Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina**, Florianópolis, v.12, n.1, p. 99-111, jan./jun., 2007.

SHULMAN, Arthur B. Colocando a Tecnologia de Informação no devido lugar: comunicação e bom desempenho de grupos de trabalho. In: CLEGG, S. R.; HARDY, C.; NORD, W. R. **Handbook de estudos organizacionais: Ação e análise organizacionais**. São Paulo: Atlas, v. 3, 2004.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982. _____ . **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1961.

SEARLE, John. **Minds, Brains & Science**. New York: Penguin Books, 1991.

SELLTIZ, C.; JAHODA, M.; DEUTSCH, M.; COOK, S. W. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. São Paulo: EDUSP, 1975.

SENGE, Peter, M. **A quinta disciplina: a arte e a prática da organização que aprende**. Rio de Janeiro: Best Seller, 2011.

SETZER, Valdemar, W. Dado, Informação, Conhecimento e Competência. **Revista de Ciência da Informação**. Rio de Janeiro. v.1, n.0, 1999.

SPENGLER, Oswald. **O homem e a técnica**. Lisboa: Guimarães Editores, 1993.

TATSCH, Ana Lucia. Conhecimento, Aprendizagem, Inovação e Proximidade Espacial: o caso do arranjo de máquinas e implementos agrícolas no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Inovação**. Rio de Janeiro. v.7, n.1, p. 63-100, jan/jun. 2008.

TERRA, José C. C. *et al.*. **Taxonomia** : elemento fundamental para a gestão do conhecimento. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

TIDD, J; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Managing innovation: integrating technological, market and organizational change**, Chichester: John Wiley, 2009.

TUNZELMANN, N. V.; IAMMARINO, S.; PIVA, M.; VIVARELLI, M. **Technological Capabilities and Patterns of Cooperation of UK Firms: A Regional Investigation**. Institute for the Study of Labor (IZA): Bonn, v. 4129, abr. 2009.

TUNZELMANN, N. ; MALERBA, F. ; NIGHTINGALE, P. ; METCALFE, S. Technological paradigms: past, present and future. **Industrial and Corporate Change**. U.S.A. v.17, n.3, 467-484, 2008.

VÁLERY, Nicholas. Innovation in industry: Industry gets religion. U.S.A. **The Economist**. p. 5-8. fev. 1999.

VANOYE, Francis. **Usos da linguagem**: problemas e técnicas na produção oral e escrita. São Paulo, SP: Martins Fontes, 1986.

VERA, Armando Asti. **Metodologia da pesquisa científica**. Porto Alegre, RS: Globo, 1976.

WITTEN, I. H.; FRANK, E. **Data Mining**: Practical Machine Learning Tools and Techniques. San Francisco, U.S.A: Elsevier, 2005.

WITTEN, I. H.; HALL, M.; FRANK, E.; HOLMES, G.; PFAHRINGER, G.; REUTEMANN, P. The WEKA **Data Mining Software**: An Update. New York, U.S.A: SIGKDD Explorations, v. 11, n. 1, 2009.

WOOD, T. Frutas maduras em um supermercado de ideias mofadas. In: CLEGG, S. R.; HARDY, C.; NORD, W.R. (Org.) **Handbook de estudos organizacionais**. São Paulo: Atlas, v.1, 1999.