

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

FABRICIO ZIVIANI

**A DINÂMICA DE CONHECIMENTO E INOVAÇÃO NO SETOR
ELÉTRICO BRASILEIRO: PROPOSTA DE UM CONJUNTO DE
INDICADORES GERENCIAIS**

BELO HORIZONTE

2012

FABRICIO ZIVIANI

**A DINÂMICA DE CONHECIMENTO E INOVAÇÃO NO SETOR
ELÉTRICO BRASILEIRO: PROPOSTA DE UM CONJUNTO DE
INDICADORES GERENCIAIS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Escola de Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais para obtenção do grau de Doutor em Ciência da Informação.

Linha de Pesquisa: Gestão da Informação e do Conhecimento

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Marta Araújo Tavares Ferreira

BELO HORIZONTE

2012

Ziviani, Fabricio.

Z82d

A dinâmica de conhecimento e inovação no setor elétrico brasileiro [manuscrito]: proposta de um conjunto de indicadores gerenciais / Fabricio Ziviani. – 2012.
321 f. : il., enc.

Orientadora: Marta Araújo Tavares Ferreira.
Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Ciência da Informação.
Referências: f. 287-303
Apêndices: f. 304-321

1. Ciência da informação – Teses. 2. Gestão do conhecimento – Teses. 3. Desenvolvimento organizacional – Indicadores – Teses. 4. Indústria elétrica – Teses. I. Título. II. Ferreira, Marta Araújo Tavares. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Ciência da Informação.

CDU: 659.2



UFMG

Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Ciência da Informação
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação

FOLHA DE APROVAÇÃO

"A DINÂMICA DE CONHECIMENTO E INOVAÇÃO NO SETOR ELÉTRICO
BRASILEIRO: PROPOSTA DE UM CONJUNTO DE INDICADORES GERENCIAIS"

Fabício Ziviani

Tese submetida à Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais, como parte dos requisitos à obtenção do título de "**Doutor em Ciência da Informação**", Linha de Pesquisa: "**Gestão da Informação e do Conhecimento - GIC**".

Tese aprovada em: 14 de dezembro de 2012.

Por:

Prof. Dra. Marta Araújo Tavares Ferreira - ECI/UFMG (Orientadora)

Prof. Dra. Emeide Nóbrega Duarte - UFPB

Prof. Dr. Sandro Márcio da Silva - PUC/MG

Prof. Dra. Maria Celeste Reis Lobo de Vasconcelos - FPL

Prof. Dra. Simone Cristina Dufloth - FJP

Prof. Dra. Madalena Martins Lopes Naves - Prof. Aposentada - ECI/UFMG

Prof. Dr. Cláudio Paixão Anastácio de Paula - ECI/UFMG

Aprovada pelo Colegiado do PPGCI

Prof. Mônica Erichsen Nassif
Decano do Colegiado do PPGCI

Versão final Aprovada por

Prof. Marta Araújo Tavares Ferreira
Orientadora



UFMG

Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Ciência da Informação
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação

ATA DA DEFESA DE TESE DE **FABRÍCIO ZIVIANI**, matrícula: 2008651635

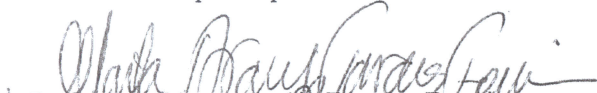
Às 14:00 horas do dia 14 de dezembro de 2012, reuniu-se na Escola de Ciência da Informação da UFMG a Comissão Examinadora aprovada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação em 04/12/2012, para julgar, em exame final, o trabalho intitulado **A dinâmica de conhecimento e inovação no setor elétrico brasileiro: proposta de um conjunto de indicadores gerenciais**, requisito final para obtenção do Grau de DOUTOR em CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, Área de Concentração: Produção, Organização e Utilização da Informação, Linha de Pesquisa: Gestão da Informação e do Conhecimento - GIC. Abrindo a sessão, a Presidente da Comissão, Profa. Dra. Marta Araújo Tavares Ferreira, após dar conhecimento aos presentes do teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra ao candidato para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa do candidato. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença do candidato e do público, para julgamento e expedição do resultado final. Foram atribuídas as seguintes indicações:

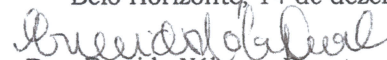
Profa. Dra. Marta Araújo Tavares Ferreira - Orientadora	APROVADO
Profa. Dra. Emeide Nóbrega Duarte	APROVADO
Prof. Dr. Sandro Márcio da Silva	APROVADO
Profa. Dra. Maria Celeste Reis Lobo de Vasconcelos	APROVADO
Profa. Dra. Simone Cristina Dufloth	APROVADO
Profa. Dra. Madalena Martins Lopes Naves	APROVADO
Prof. Dr. Cláudio Paixão Anastácio de Paula	APROVADO

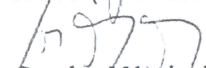
Pelas indicações, o candidato foi considerado APROVADO.


O resultado final foi comunicado publicamente ao candidato pela Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, a Presidente encerrou a sessão, da qual foi lavrada a presente ATA que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora.

Belo Horizonte, 14 de dezembro de 2012


Profa. Dra. Marta Araújo Tavares Ferreira
ECI/UFMG (Orientadora)

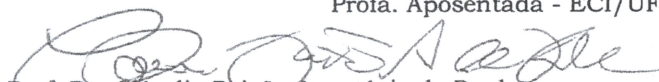

Profa. Dra. Emeide Nóbrega Duarte
UFPB

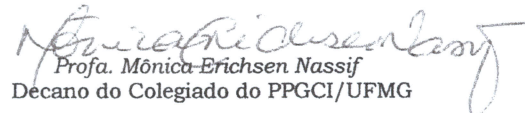

Prof. Dr. Sandro Márcio da Silva
PUC/MG


Profa. Dra. Maria Celeste Reis Lobo de Vasconcelos
FPL


Profa. Dra. Simone Cristina Dufloth
FJP


Profa. Dra. Madalena Martins Lopes Naves
Profa. Aposentada - ECI/UFMG


Prof. Dr. Cláudio Paixão Anastácio de Paula
ECI/UFMG


Profa. Mônica Erichsen Nassif
Decano do Colegiado do PPGCI/UFMG

Obs: Este documento não terá validade sem a assinatura e carimbo da Coordenadora.

DEDICATÓRIA

À minha mãe (Maria) e minhas tias mães (Tereza e Leudócia) exemplos de vida que Deus não permitiu que estivessem aqui neste momento. Tenho a certeza de que de onde estiverem, torceram muito por esta conquista.

À minha “grande família”, meu pai (Teodoro), meus irmãos (Juliardi; Teodoro Junior; Larissa e Talles), à minha cunhada (Lorena) e a Luzia, mãe, amiga e aporte para todas as dificuldades que encontrei em mais esta minha trajetória.

Apenas dois parágrafos e seis linhas para traduzir os sentimentos que me motivaram a escrever as mais 300 páginas seguintes. Para vocês, dedico o fruto do meu esforço. Espero que um dia possam compreender a razão das minhas escolhas.

AGRADECIMENTOS

Escrever esta seção é o que todos desejamos desde o início da caminhada. Pensar em agradecer àqueles que contribuíram para esta conquista provoca a certeza que o fim se aproxima. Não posso negar que esperei com muito afinho a chegada deste momento.

Começar, refletir, chorar, apagar, errar e rever são apenas alguns verbos que traduzem a escrita dos agradecimentos. Começar, controlando a ansiedade. Refletir, colocando cada palavra o mais próximo possível dos que aqui foram lembrados. Chorar, porque é inevitável que as emoções estejam à flor da pele. Apagar, porque nem tudo que queríamos dizer ou expressar verdadeiramente é possível de ser imortalizados neste texto. Tentar, algumas palavras e sentimentos às vezes nos escapam. Errar, porque é possível cometer aqui algum engano. Rever, porque este texto pode ser por várias vezes modificado ao longo do tempo. Afinal, nada é para sempre. Enfim, é preciso destacar todos aqueles que participaram da construção desta história.

Agradeço a Deus, maior fonte de inspiração da humanidade, criador e Senhor de todas as forças que regem este universo e força que me guiou até este momento, à sua Mãe, Senhora de Aparecida, que tanto me amparou nos momentos em que fraquejei. “A Ele a glória, a Ele o louvor, a Ele o domínio, Ele é o Senhor”.

A todos meus alunos e ex-alunos, por terem me ensinado o verdadeiro significado de ensinar e aprender. Podem ter a certeza que aprendi muito mais com vocês do que ensinei. Para vocês, o fruto de nossas exaustivas discussões.

Aos meus colegas professores, agradeço as trocas e experiências compartilhadas. O convívio com cada um de vocês sempre trouxe muito aprendizado. Aos colegas de Doutorado, Ana Marcia, Maria das Graças, Jaqueline, obrigado por compartilharem comigo esses momentos de aprendizado.

Dizem que “nada nesta vida acontece por acaso”. Ganhei uma nova família: “as Paraibas”, como gosto de chamar, ou “as meninas”. Alzira, Ana, Edna, Izabel e Rosa, minha família nordestina, quanto orgulho de vocês. Mulheres guerreiras, corajosas e, acima de tudo, arretadas, muito obrigado pela amizade. Saibam que este coração capixaba terá sempre um carinho mineiro para acolher vocês.

Meu grande amigo Frederico Vidigal, colega de mestrado e doutorado. Você será sempre lembrado com muito carinho.

Josmária, obrigado pelo carinho e preocupação nos momentos de angústia. Você foi uma grande conquista nesta caminhada. Bia, Gabi e Sidney são partes desta família.

Ao amigo Gustavo Garzon, por ter estado ao meu lado nestes quatro anos de caminhada. A você deixo aqui meu muito obrigado. Meu amigo, caso estivesse no seu lugar não suportaria nem um mês, mas você não, foi comigo até a impressão final deste documento.

Ao meu grande amigo Diogo Fajardo Nunes Hildebrand: valeu pela companhia nas nossas noitadas de “pé na jaca”, mesmo sabendo que no outro dia teríamos que correr contra o tempo para dar conta das atividades acumuladas. Lud e Jhony, meu carinho eterno.

Minhas amigas de longe, Dornedes, Ieda, Thais e Fátima, a distância nunca foi motivo para que estivessem tão perto. Obrigado pela amizade. Agradeço ao meu grande amigo e irmão Célio Perini, pela amizade incondicional.

Aos amigos de perto: Fran, pela amizade incondicional; à minha irmã de coração Marta Souza; minha amiga para todas as horas Madu. O que seria de mim se não tivesse vocês para uma longa conversa?

Não poderia aqui deixar de registrar a importância dos amigos mais que especiais (Eci Marcelo, Hallys, Júlio e Luciano). Obrigado por terem me ajudado todos os dias a realizar este sonho. Vocês nunca me deixaram desistir, foram presentes em todos os momentos em que fraquejei.

Aos amigos Silmar, Otto, Fernanda e Juliana Magalhães, agradeço particularmente o carinho e o apoio que me deram para a realização deste trabalho.

A amiga Ozirlei por me apoiar e me incentivar nesta jornada em busca de novos horizontes. Deixo aqui meu abraço à família Marcilino, Moacir, Samuel e Magnun.

As funcionárias da secretaria do PPGCI, Nely e Gisele, obrigado pela atenção, carinho e paciência.

Aos meus ex-alunos e parceiros profissionais, Flávia Chinelato, Diogo Cruz, Flávia Goulart, Fernando Henrique, Karina Bento, Fabiano Sá e Adriana Torres, pela confiança e por acreditar no meu trabalho.

As minhas primas Luciene e Elaine, amo vocês de coração.

Aos amigos da CEMIG, Vander Souza e Frederico Ribas, pelo incentivo e apoio.

Agradeço ao Prof. Henrique Cordeiro Martins pelo incentivo e apoio em todos os momentos. Agradeço também a Prof. Simone Dufloth, minha orientadora de mestrado, que me apresentou aos primeiros caminhos no campo da gestão da informação.

Ao Prof. Sandro Marcio da Silva, pela confiança em meu trabalho e principalmente por acreditar no meu potencial.

À Prof. Madalena Lopes Neves, grande incentivadora. A simpatia, apoio e disponibilidade demonstrados foram fundamentais para a concretização desta pesquisa.

Ao Prof. Jorge Tadeu dos Ramos Neves, a quem agradeço por ter me dado a oportunidade de mudar a minha vida. Esteve na minha banca de mestrado e acompanha com muito carinho minhas conquistas. A você meu carinho eterno, são simples atitudes que levamos para toda a vida. Muito obrigado!

À Professora Marta Araújo Tavares Ferreira, minha orientadora, não tenho palavras para expressar minha admiração e respeito. Saiba que terminamos aqui apenas a primeira etapa de muitos trabalhos que vamos desenvolver juntos. Agradeço pelo acompanhamento contínuo, pela experiência, amizade e sabedoria. Conte sempre comigo. Recebam muito obrigado!!!

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

Por fim, agradeço em especial àqueles que sempre me apoiaram incondicionalmente, que apostaram em mim mais do que ninguém e seguramente são os que mais compartilham da minha alegria: minha amada família.

AGRADECIMENTOS INSTITUCIONAIS

Agradeço à Escola de Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais (ECI/UFMG), por ter me acolhido como aluno.

As professoras Maria Aparecida Moura, Gercina e Renata, coordenadoras do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação no período de 2008-2012; estendo meu muito obrigado a todos os professores e funcionários da Escola de Ciência da Informação.

Ao CNPQ por acreditar que a pesquisa e a inovação são fundamentais para o desenvolvimento do país. Obrigado por financiar este estudo.

A todos os gerentes do programa de P&D ANEEL e às empresas do setor elétrico brasileiro, pela parceria, disponibilidade e envolvimento com esta proposta de pesquisa.

A Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas de Belo Horizonte (FACISA-BH), na pessoa do seu idealizador, fundador e Diretor, Antonio Baião de Amorim, obrigado por ter acreditado no meu trabalho e ter me dado tantas oportunidades.

Ao Centro Universitário de Belo Horizonte (UNI-BH), na pessoa da Prof. Sueli Baliza Dias (ex-Reitora) e da Prof. Raquel Parreiras, pelo incentivo no momento de decisão de realizar o doutorado.

Ao Centro Universitário UNA, na pessoa do Vice-Reitor Prof. Àtila Simões e do Diretor de Educação Continuada, Pesquisa e Extensão, Prof. Ricardo Viana Carvalho Paiva, obrigado pelas oportunidades de trabalho.

À Faculdade da Região Serrana (FARESE), na pessoa do Diretor Arildo Casteluber.

À Faculdade de Estudos Administrativos (FEAD), na pessoa da Professora Ana Luisa de Moura Tavares Paes.

À Prefeitura Municipal de Santa Teresa (PMST), na pessoa do excelentíssimo Prefeito Municipal Gilson Amaro Sales.

“Muito do que sabemos não pode ser verbalizado ou escrito em palavras. Podemos saber mais do que podemos dizer.”

Polanyi (1996)

*“Ando devagar, porque já tive pressa levo esse sorriso porque já chorei demais [...]
Cada um de nós compõe a sua história
Cada ser em si, carrega o dom de ser capaz e ser feliz.”*

Almir Sater

“Tudo vale a pena quando a alma não é pequena.”

Fernando Pessoa

RESUMO

A DINÂMICA DE CONHECIMENTO E INOVAÇÃO NO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO: PROPOSTA DE UM CONJUNTO DE INDICADORES GERENCIAIS

O processo de mensuração de resultados da inovação é fundamental para avaliar fatores como: impactos, investimentos e alcance do resultado esperado. Os indicadores são um excelente instrumento para mensurar o desempenho do esforço de inovação de uma organização e subsidiar os gestores com informações para embasar a tomada de decisão. No final dos anos 90, o governo brasileiro determinou que as empresas do setor elétrico de geração, transmissão e distribuição aplicassem 1% de suas receitas operacionais líquidas em P&D e em eficiência energética. Nesse novo cenário de negócios, prover serviços de energia com qualidade, segurança, sustentabilidade ambiental e modicidade tarifária requer mais que liderança em segmentos específicos, é preciso amplo domínio da base tecnológica da cadeia de suprimentos e materiais nanoestruturados, entre outros itens cujo domínio tecnológico tem sido privilégio de poucos países. Ao longo dos dez primeiros anos do novo modelo de investimentos em P&D no setor elétrico, cerca de um bilhão e meio de reais foram investidos, milhares de projetos foram desenvolvidos e centenas de instituições de pesquisa e profissionais altamente qualificados estiveram envolvidos no processo. Neste contexto, o presente estudo tem por objetivo analisar as práticas organizacionais relacionadas à atividade de inovação presentes nas empresas do setor elétrico brasileiro e propor indicadores para acompanhar sua evolução em matéria de gestão da informação, conhecimento e da inovação. Trata-se de uma pesquisa com abordagem quantitativa, de natureza descritiva. Optou-se por utilizar o *survey* como estratégia de pesquisa. O questionário, elaborado para esta pesquisa, foi estruturado em cinco partes distintas, tendo utilizado conjuntos de itens (perguntas) para medir: as características do grupo; as práticas relacionadas à gestão da inovação; os indicadores para avaliação dos impactos da inovação; as fontes de inovação e os fatores que prejudicam as atividades de inovação. O questionário seguiu uma estrutura matricial de respostas, utilizando escalas do tipo Likert de cinco pontos. Foram aplicados 120 questionários aos gerentes e/ou responsáveis pela atividade de P&D nas organizações em estudo. Para representar cada um dos pontos de análise, foi criado um índice, pela média das perguntas na escala padronizada, através da qual é possível: reduzir-se o erro de medida de uma única pergunta; representar as múltiplas facetas do conceito relativo ao índice. Além disso, essa escala é facilmente reaplicável em outros estudos. Foram construídos sete índices para as práticas relacionadas à gestão da inovação; cinco índices que para os indicadores na avaliação dos impactos da inovação; um índice que representa todas as fontes de inovação e um índice que representa todos os fatores que prejudicam as atividades de inovação. Os índices variam em um escala de -1 a 1. Todos estão bem definidos conceitualmente e foram validados pelos critérios estatísticos. Destaca-se que a proposição do conjunto de indicadores é um ponto de partida para discussão de como se deve medir os aspectos de práticas e indicadores relacionados à inovação no setor elétrico.

Palavras-chave: Informação; Conhecimento; Inovação; Práticas de Inovação; Indicadores de Inovação.

ABSTRACT

THE DYNAMICS OF KNOWLEDGE AND INNOVATION IN BRAZILIAN POWER INDUSTRY: PROPOSAL FOR A SET OF MANAGEMENT INDICATORS

The process of measuring innovation performance is critical to evaluate factors such as impacts, investments and achieve the expected result. Indicators are an excellent tool for measuring the performance of the innovation effort of an organization and support managers with information to support decision making. In the late 90s, the Brazilian government has determined that the electric companies for generation, transmission and distribution to apply 1% of their net operating revenues in R&D and energy efficiency. In this new business landscape, provide energy services with quality, safety, environmental sustainability and low tariffs requires more than leadership in specific segments, we need broad field of technology-based supply chain and nanostructured materials, among other items whose field of technology has been the privilege of a few countries. Over the first ten years of the new model of R&D in the energy sector, about one and a half billion reais invested thousands of projects were developed and hundreds of research institutions and highly skilled professionals were involved in the process. In this context, this study aims to examine organizational practices related to innovation activity present in the Brazilian electric sector companies and propose indicators to monitor its evolution in the management of information, knowledge and innovation. This is a research approach with quantitative descriptive in nature. We chose to use the survey as a research strategy. The questionnaire prepared for this survey was structured into five distinct parts, having used sets of items (questions) to measure: the characteristics of the group; practices related to innovation management; indicators for assessing the impacts of innovation; sources innovation and the factors that affect innovation activities. The questionnaire followed a matrix structure of responses using Likert scales five points. We applied 120 questionnaires to managers and / or responsible for R&D activity in the organizations under study. To represent each point of analysis, an index was created by averaging the questions on standardized scale, through which it is possible: to reduce the measurement error of a single question; represent the many facets of the concept relative to the index. Furthermore the scale is easily to apply in other studies. Seven indices were constructed for practices related to innovation management, five indices for the indicators in assessing the impacts of innovation, an index that represents all sources of innovation and an index that represents all factors that hamper innovation activities. The indices vary in a range from -1 to 1. All are conceptually well defined and have been validated by criteria. It is noteworthy that the proposition of the indicator set is a starting point for discussion of how to measure aspects of practices and indicators related to innovation in the electricity sector.

Keywords: Information, Knowledge, Innovation, Innovation Practice; Innovation Indicators.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Áreas temáticas para investimento em P&D.....	42
Quadro 2 - Diferenças marcantes entre a sociedade do conhecimento e a sociedade moderna	50
Quadro 3 - Características da Sociedade do Conhecimento	52
Quadro 4 - Dados, informação e conhecimento	58
Quadro 5 - O perfil do profissional de Inteligência Competitiva.....	71
Quadro 6 - Tipos de conhecimento: Tácito e Explícito	87
Quadro 7 - Atritos culturais que inibem o compartilhamento do conhecimento	101
Quadro 8 - Fontes de inovação nas empresas.....	121
Quadro 9 - Comparação entre os fatores que prejudicam a atividade de inovação descritos pelo Manual de Oslo e pelo CRIMinas/ FDC	126
Quadro 10 - Indicadores mais conhecidos internacionalmente	132
Quadro 11 – Processo de Gestão do Conhecimento e Inovação	147
Quadro 12 – Conjunto de indicadores de conhecimento.....	148
Quadro 13 – Métricas para avaliar processos de aprendizagem	150
Quadro 14 – Conjunto de indicadores de aprendizagem	150
Quadro 15 - Comparação entre diferentes conjuntos de indicadores de estratégia de inovação	152
Quadro 16 – Conjunto de indicadores de estratégia	152
Quadro 17 - Comparação entre diferentes indicadores de processos	153
Quadro 18 – Conjunto de indicadores de processos em inovação	154
Quadro 19 - Comparação entre diferentes indicadores de resultados	155
Quadro 20 – Conjunto de indicadores de resultados	156
Quadro 21 – Conjunto de fontes para inovação	157
Quadro 22 – Conjunto de fatores que prejudicam a atividade de inovação	158
Quadro 23 – Relação de sigla dos índices propostos	264

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Oferta interna de energia elétrica no Brasil.....	39
Tabela 2 – Estatísticas descritivas dos projetos que fizeram parte do programa de P&D regulado pela ANEEL período 2000-2009	43
Tabela 3 – Distribuição dos projetos por modalidade de pesquisa.....	44
Tabela 4 - Apresentação descritiva dos cargos ocupados pelos respondentes.....	184
Tabela 5 - Frequência para as variáveis: Tempo de atuação nas áreas de inovação, pesquisa e desenvolvimento; Grau de escolaridade; Local de realização da formação; Origem do capital; e ramo de atuação da empresa.....	185
Tabela 6 - Frequência para as variáveis: Estado e se localiza a empresa matriz do grupo e Estado onde o respondente concentra a maior parte das suas atividades.....	188
Tabela 7 - Análise de Validação através da Avaliação Convergente (Análise Fatorial), Confiabilidade (<i>Alfa de Cronbach</i>) e Dimensionalidade (<i>Parallel Analysis</i>) para o Constructo: Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: Aprendizagem Organizacional.....	191
Tabela 8 - Medidas descritivas e intervalo de confiança percentílico <i>Bootstrap</i> para os itens do Constructo - Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: Aprendizagem Organizacional.	192
Tabela 9 - Análise de Validação através da Avaliação Convergente (Análise Fatorial), Confiabilidade (<i>Alfa de Cronbach</i>) e Dimensionalidade (<i>Parallel Analysis</i>) para o Constructo - Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: Conhecimento.	194
Tabela 10 - Medidas Descritivas e Intervalo de Confiança Percentílico <i>Bootstrap</i> para os itens do Constructo - Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: Conhecimento.....	195
Tabela 11 - Análise de Validação através da Avaliação Convergente (Análise Fatorial), Confiabilidade (<i>Alfa de Cronbach</i>) e Dimensionalidade (<i>Parallel Analysis</i>) para o Constructo - Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: Estratégia.	198
Tabela 12 - Medidas Descritivas e Intervalo de Confiança Percentílico <i>Bootstrap</i> para os itens do Constructo - Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: Estratégia.....	198
Tabela 13 - Análise de Validação através da Avaliação Convergente (Análise Fatorial), Confiabilidade (<i>Alfa de Cronbach</i>) e Dimensionalidade (<i>Parallel Analysis</i>) para o Constructo - Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: Processos.....	200
Tabela 14 - Medidas Descritivas e Intervalo de Confiança Percentílico <i>Bootstrap</i> para os itens do Constructo - Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: Processos.	201
Tabela 15 - Análise de Validação através da Avaliação Convergente (Análise Fatorial), Confiabilidade (<i>Alfa de Cronbach</i>) e Dimensionalidade (<i>Parallel Analysis</i>) para o Constructo - Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: Resultado.	203

Tabela 16 - Medidas Descritivas e Intervalo de Confiança Percentílico Bootstrap para os itens do Constructo - Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: Resultado.....	204
Tabela 17 - Análise de Validação através da Avaliação Convergente (Análise Fatorial), Confiabilidade (<i>Alfa de Cronbach</i>) e Dimensionalidade (<i>Parallel Analysis</i>) para o Constructo - Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: Organização Inovadora.....	206
Tabela 18 - Medidas Descritivas e Intervalo de Confiança Percentílico Bootstrap para os itens do Constructo - Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: Organização Inovadora.....	206
Tabela 19 - Análise de Validação através da Avaliação Convergente (Análise Fatorial), Confiabilidade (<i>Alfa de Cronbach</i>) e Dimensionalidade (<i>Parallel Analysis</i>) para o Constructo - Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: Inteligência Competitiva.....	209
Tabela 20 - Medidas Descritivas e Intervalo de Confiança Percentílico Bootstrap para os itens do Constructo - Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: Inteligência Competitiva.....	210
Tabela 21 - Matriz de Correlação de <i>Pearson</i> entre os índices de Práticas relacionadas à Gestão da Inovação.....	213
Tabela 22 – Regressão via Quase-Verossimilhança utilizando função de ligação identidade e função de variância constante para a variável dependente Organização Inovadora com as seguintes variáveis independentes: RE, ES, AP, PR e CO – Modelo Completo.....	214
Tabela 23 - Regressão via Quase-Verossimilhança utilizando função de ligação identidade e função de variância constante para a variável dependente Organização Inovadora com as seguintes variáveis independentes: RE, ES e AP – Modelo Final.....	215
Tabela 24 - Matriz de Correlação de <i>Pearson</i> entre os índices de Práticas relacionadas à Gestão da Inovação.....	216
Tabela 25 - Regressão via Quase-Verossimilhança, utilizando função de ligação identidade e função de variância constante para a variável dependente Inteligência Competitiva com as seguintes variáveis independentes: RE, ES, AP, PR e CO – Modelo Completo.....	216
Tabela 26 - Regressão via Quase-Verossimilhança utilizando função de ligação identidade e função de variância constante para a variável dependente Inteligência Competitiva com as seguintes variáveis independentes: RE e PR – Modelo Final.....	217
Tabela 27 - Análise de Validação através da Avaliação Convergente (Análise Fatorial), Confiabilidade (<i>Alfa de Cronbach</i>) e Dimensionalidade (<i>Parallel Analysis</i>) para o Constructo - Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação: Aprendizagem Organizacional.....	219
Tabela 28 - Medidas Descritivas e Intervalo de Confiança Percentílico Bootstrap para os itens do Constructo - Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação: Aprendizagem Organizacional.....	219
Tabela 29 - Análise de Validação através da Avaliação Convergente (Análise Fatorial), Confiabilidade (<i>Alfa de Cronbach</i>) e Dimensionalidade (<i>Parallel Analysis</i>) para o Constructo - Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação: Conhecimento.....	221

Tabela 30 - Medidas Descritivas e Intervalo de Confiança Percentílico Bootstrap para os itens do Constructo - Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação: Conhecimento.	221
Tabela 31 - Análise de Validação através da Avaliação Convergente (Análise Fatorial), Confiabilidade (<i>Alfa de Cronbach</i>) e Dimensionalidade (<i>Parallel Analysis</i>) para o Constructo - Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação: Estratégia.....	223
Tabela 32 - Medidas Descritivas e Intervalo de Confiança Percentílico Bootstrap para os itens do Constructo - Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação: Estratégia.	224
Tabela 33 - Análise de Validação através da Avaliação Convergente (Análise Fatorial), Confiabilidade (<i>Alfa de Cronbach</i>) e Dimensionalidade (<i>Parallel Analysis</i>) para o Constructo - Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação: Processos.	226
Tabela 34 - Medidas Descritivas e Intervalo de Confiança Percentílico Bootstrap para os itens do Constructo - Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação: Processos.....	228
Tabela 35 - Análise de Validação através da Avaliação Convergente (Análise Fatorial), Confiabilidade (<i>Alfa de Cronbach</i>) e Dimensionalidade (<i>Parallel Analysis</i>) para o Constructo - Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação: Resultados.....	231
Tabela 36 - Medidas Descritivas e Intervalo de Confiança Percentílico Bootstrap para os itens do Constructo - Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação: Resultados.....	231
Tabela 37 - Correlação de <i>Pearson</i> para medir correlação/concordância entre os Indicadores para Avaliação dos Impactos da Inovação e Práticas relacionadas à Gestão da Inovação	235
Tabela 38 - Análise de Validação através da Avaliação Convergente (Análise Fatorial), Confiabilidade (<i>Alfa de Cronbach</i>) e Dimensionalidade (<i>Parallel Analysis</i>) para o Constructo: Fontes de inovação.....	237
Tabela 39 - Medidas Descritivas e Intervalo de Confiança Percentílico Bootstrap para os itens do Constructo: Fontes de Inovação.	238
Tabela 40 - Medidas Descritivas e Intervalo de Confiança Percentílico Bootstrap para as médias de cada item do constructo Fontes de Inovação, estratificadas entre os ramos de atuação das empresas	239
Tabela 41 - Análise de Validação através da Avaliação Convergente (Análise Fatorial), Confiabilidade (<i>Alfa de Cronbach</i>) e Dimensionalidade (<i>Parallel Analysis</i>) para o Constructo: Fatores que prejudicam as atividades de inovação.	243
Tabela 42 - Medidas Descritivas e Intervalo de Confiança Percentílico Bootstrap para os itens do Constructo: Fatores que prejudicam as atividades de Inovação.	243
Tabela 43 - Medidas Descritivas e Intervalo de Confiança Percentílico Bootstrap para as médias de cada item do constructo Fatores que Prejudicam as Atividades de Inovação, estratificadas entre os ramos de atuação das empresas.....	245

Tabela 44 - Medidas descritivas e Teste de Mann-Whitney para o Índice de Aprendizagem Organizacioanl (práticas relacionadas à gestão da inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.....	252
Tabela 45 - Medidas descritivas e Teste de Mann-Whitney para o Índice de Conhecimento (Práticas de Gestão da Inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.	253
Tabela 46 – Medidas descritivas e Teste de Mann-Whitney para o Índice de Estratégia (práticas relacionadas à gestão da inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.	255
Tabela 47 - Medidas descritivas e Teste de Mann-Whitney para o Índice de Processos (práticas relacionadas à gestão da Inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.	256
Tabela 48 - Medidas descritivas e Teste de Mann-Whitney para o Índice de Resultados (práticas relacionadas à gestão da inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.	257
Tabela 49 - Medidas descritivas e Teste de Mann-Whitney para o Índice de Aprendizagem Organizacional (Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.....	258
Tabela 50 - Medidas descritivas e Teste de Mann-Whitney para o Índice de Conhecimento (Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.	259
Tabela 51 - Medidas descritivas e Teste de Mann-Whitney para o Índice de Estratégia (Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.	260
Tabela 52 - Medidas descritivas e Teste de Mann-Whitney para o Índice de Processos (Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.	262
Tabela 53 - Medidas descritivas e Teste de Mann-Whitney para o Índice de Resultados (Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação	263
Tabela 54 - Matriz de Correlação de <i>Pearson</i> entre os Índices	265
Tabela 55 - Análise de Componentes Principais com os índices relacionados à: Práticas de Gestão da Inovação; Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação; Fontes de Inovação e Fatores que prejudicam as atividades de Inovação.	267
Tabela 56 - Medidas descritivas e teste de Mann-Whitney para o Escore da 1ª primeira Componente Principal (PC1) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.....	269
Tabela 57 - Medidas descritivas e teste de Mann-Whitney para o Escore da 2ª primeira Componente Principal (PC2) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.....	270
Tabela 58 - Regressão via Quase-Verossimilhança utilizando função de ligação identidade e função de variância constante para a variável dependente, Índice de Fonte de Inovação (FI), com as seguintes variáveis independentes: AP, CO, ES, PR, RE, IAP, ICO, IES, IPR e IRE.....	272

Tabela 59 - Regressão via Quase-Verossimilhança utilizando função de ligação identidade e função de variância constante para a variável dependente, Índice de Fonte de Inovação, com as variáveis independentes selecionadas pelo algoritmo <i>Stepwise</i>	273
Tabela 60 - Regressão via Quase-Verossimilhança utilizando função de ligação identidade e função de variância constante para a variável dependente, Índice dos Fatores que prejudicam as atividades de Inovação (FP), com as seguintes variáveis independentes: AP, CO, ES, PR, RE, IAP, ICO, IES, IPR e IRE.....	274
Tabela 61 - Regressão via Quase-Verossimilhança utilizando função de ligação identidade e função de variância constante para a variável dependente, Índice dos Fatores que prejudicam as atividades de Inovação (FP), com as variáveis independentes selecionadas pelo algoritmo <i>Stepwise</i>	275
Tabela 62 - Resumo das Informações do Constructo: Validação e Comparação das Médias.....	277

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ondas de mudança da sociedade.....	50
Figura 2 – Fluxo da organização do conhecimento e suas arenas	61
Figura 3 - Ciclo da Inteligência Competitiva	65
Figura 4 - Fluxo da Identificação dos Tópicos Fundamentais de Inteligência	68
Figura 5 – Modelo conceitual de Gestão do Conhecimento.....	86
Figura 6 - Quatro de modos de conversão do conhecimento.....	89
Figura 7 – Curso das Inovações Radicais e Incrementais	110
Figura 8 – Modelo linear de inovação.....	122
Figura 9 – Modelo da Hélice Tripla.....	140
Figura 10 - Sistema de indicadores e práticas de inovação.....	145
Figura 11 - Mapa do Brasil com a distribuição da matriz das empresas dos respondentes.....	189
Figura 12 - Mapa do Brasil com a distribuição dos estados onde se concentram as atividades dos respondentes.....	189

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Gráfico de Pareto: Tempo de atuação nas áreas de inovação, pesquisa e desenvolvimento.....	186
Gráfico 2 – Capital das empresas participantes da pesquisa.....	186
Gráfico 3 - Gráfico de Pareto: Grau de escolaridade. Gráfico de setor: local de realização da formação.	187
Gráfico 4 - Gráfico de Barras: Ramo de atividade das empresas dos respondentes. Gráfico de setor: Ramo de atuação das empresas.	187
Gráfico 5 - Médias com seus respectivos Intervalos de Confiança Percentílico <i>Bootstrap</i> para o Índice e os itens do Constructo: Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: Aprendizagem Organizacional.....	192
Gráfico 6 - Médias com seus respectivos Intervalos de Confiança Percentílico <i>Bootstrap</i> para o Índice e os itens do Constructo: Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: Conhecimento.....	196
Gráfico 7 - Médias com seus respectivos Intervalos de Confiança Percentílico <i>Bootstrap</i> para o Índice e os itens do Constructo: Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: Estratégia.....	199
Gráfico 8 - Médias com seus respectivos Intervalos de Confiança Percentílico <i>Bootstrap</i> para o Índice e os itens do Constructo: Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: Processos.	201
Gráfico 9 - Médias com seus respectivos Intervalos de Confiança Percentílico <i>Bootstrap</i> para o Índice e os itens do Constructo: Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: Resultado.....	204
Gráfico 10 - Médias com seus respectivos Intervalos de Confiança Percentílico <i>Bootstrap</i> para o Índice e os itens do Constructo: Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: Organização Inovadora.....	207
Gráfico 11 - Médias com seus respectivos Intervalos de Confiança Percentílico <i>Bootstrap</i> para o Índice e os itens do Constructo: Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: Inteligência Competitiva.	211
Gráfico 12 - Médias com seus respectivos Intervalos de Confiança Percentílico <i>Bootstrap</i> para o Índice e os itens do Constructo: Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação – Aprendizagem Organizacional	220
Gráfico 13 - Médias com seus respectivos Intervalos de Confiança Percentílico <i>Bootstrap</i> para o Índice e os itens do Constructo: Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação: Conhecimento.	222
Gráfico 14 - Médias com seus respectivos Intervalos de Confiança Percentílico <i>Bootstrap</i> para o Índice e os itens do Constructo: Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação: Estratégia.	224
Gráfico 15 - Médias com seus respectivos Intervalos de Confiança Percentílico <i>Bootstrap</i> para o Índice e os itens do Constructo: Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação: Processos.....	228
Gráfico 16 - Médias com seus respectivos Intervalos de Confiança Percentílico <i>Bootstrap</i> para o Índice e os itens do Constructo: Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação – Resultados.....	232
Gráfico 17 - Diagrama de Dispersão entre Indicadores para Avaliação dos Impactos da Inovação e Práticas relacionadas à Gestão da Inovação	236

Gráfico 18 - Médias com seus respectivos Intervalos de Confiança Percentílico Bootstrap para o Índice e os itens do Constructo: Fontes de Inovação	238
Gráfico 19 - Média e Intervalo de Confiança Percentílico Bootstrap de cada item do constructo Fontes de Inovação, estratificadas entre os ramos de atuação das empresas	240
Gráfico 20 - Médias com seus respectivos Intervalos de Confiança Percentílico Bootstrap para o Índice e os itens do Constructo: Fatores que prejudicam as atividades de Inovação	244
Gráfico 21 - Média e Intervalo de Confiança Percentílico Bootstrap de cada item do constructo Fatores que Prejudicam as Atividades de Inovação, estratificadas entre os ramos de atuação das empresas	246
Gráfico 22 - <i>Boxplot</i> para o Índice de Aprendizagem Organizacional (práticas relacionadas à gestão da inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.....	252
Gráfico 23 - <i>Boxplot</i> para o Índice de Conhecimento (práticas relacionadas à gestão da inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.....	254
Gráfico 24 - <i>Boxplot</i> para o Índice de Estratégia (Práticas Relacionadas à Gestão da Inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.	255
Gráfico 25 - <i>Boxplot</i> para o Índice de Processos (práticas relacionadas à gestão da inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.....	256
Gráfico 26 - <i>Boxplot</i> e Teste de Mann-Whitney para o Índice de Resultados (Práticas Relacionadas à Gestão da Inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação	257
Gráfico 27 - <i>Boxplot</i> para o Índice de Aprendizagem Organizacional (Práticas Relacionadas à Gestão da Inovação) entre as variáveis Capital da empresa e ramo de atuação.....	259
Gráfico 28 - <i>Boxplot</i> para o Índice de Conhecimento (Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.....	260
Gráfico 29 - <i>Boxplot</i> para o Índice de Estratégia (Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.....	261
Gráfico 30 - <i>Boxplot</i> para o Índice de Processos (Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.....	262
Gráfico 31 - <i>Boxplot</i> para o Índice de Resultados (Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.....	263
Gráfico 32 - <i>Biplot</i> com os índices relacionados à: Práticas relacionadas à Gestão da Inovação; Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação; Fontes de Inovação e Fatores que prejudicam as atividades de Inovação.	268
Gráfico 33 - <i>Boxplot</i> para o Escore da 1ª primeira Componente Principal (PC1) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.	269
Gráfico 34 - <i>Boxplot</i> para o Escore da 2ª primeira Componente Principal (PC2) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.	270

Gráfico 35 - <i>Biplot</i> representado os respondentes de acordo com o ramo de distribuição para os índices relacionados à: Práticas relacionadas à Gestão da Inovação; Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação; Fontes de Inovação e Fatores que prejudicam as atividades de Inovação.....	271
Gráfico 36 - Médias com seus respectivos intervalos de confiança percentílico <i>Bootstrap</i> para os índices criados	278

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

BSC - *Balanced Scorecard*

CRIMinas - Centro de Referência em Inovação de Minas Gerais

DE – Desenvolvimento experimental

FDC - Fundação Dom Cabral

FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos

FNDCT - Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

GC – Gestão do Conhecimento

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IC – Inteligência Competitiva

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

MME - Ministério de Minas e Energia

OCDE – Organização para cooperação econômica e desenvolvimento

P&D – Pesquisa e desenvolvimento

PA – Pesquisa aplicada

PB – Pesquisa básica

PINTEC - Pesquisa de Inovação Tecnológica

TI – Tecnologia da Informação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	26
1.1	OBJETIVOS.....	32
1.2	PROBLEMA DE PESQUISA	33
1.3	JUSTIFICATIVA	34
2	INFORMAÇÃO, CONHECIMENTO E INOVAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES.....	46
2.1	A SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO	46
2.2	INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO NAS ORGANIZAÇÕES.....	53
2.3	INFORMAÇÃO E ESTRATÉGIA: A ATIVIDADE DE INTELIGÊNCIA ORGANIZACIONAL	64
2.3.1	<i>Ética e Inteligência Competitiva.....</i>	<i>73</i>
2.4	APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL.....	75
2.5	GESTÃO DO CONHECIMENTO: PRINCÍPIOS E MODELOS.....	83
2.5.1	<i>Tipos de conhecimento.....</i>	<i>86</i>
2.5.2	<i>Criação, codificação e compartilhamento do conhecimento</i>	<i>88</i>
2.6	INOVAÇÃO: DOS CONCEITOS FUNDAMENTAIS A ESTRATÉGIA ORGANIZACIONAL	102
2.6.1	<i>Tipos de Inovação.....</i>	<i>106</i>
2.6.2	<i>Inovação radical e incremental.....</i>	<i>109</i>
2.6.3	<i>Inovação Tecnológica.....</i>	<i>111</i>
2.6.4	<i>Economia da Inovação</i>	<i>112</i>
2.6.5	<i>Estratégia e Inovação.....</i>	<i>116</i>
2.6.6	<i>Fontes de inovação.....</i>	<i>119</i>
2.6.7	<i>Fatores que prejudicam a atividade de inovação.....</i>	<i>125</i>
2.6.8	<i>Indicadores de inovação.....</i>	<i>129</i>
2.6.9	<i>Inovação em serviços</i>	<i>135</i>
2.6.10	<i>Sistemas de Inovação.....</i>	<i>138</i>
3	PROPOSTA DE UM SISTEMA DE INDICADORES E PRÁTICAS DE INOVAÇÃO PARA O SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO	143
3.1	INDICADORES DE CONHECIMENTO	146
3.2	INDICADORES DE APRENDIZAGEM	148
3.3	INDICADORES DE ESTRATÉGIA	151
3.4	INDICADORES DE PROCESSOS	153
3.5	INDICADORES DE RESULTADO.....	155
3.6	MODELO PARA PESQUISA DE FONTES DE INOVAÇÃO NO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO	156
3.7	MODELO PARA PESQUISA DE BARREIRAS À ATIVIDADE DE INOVAÇÃO NO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO	157
4	PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	164

4.1	PESQUISA QUANTITATIVA	165
4.2	TÉCNICA DE PESQUISA	167
4.2.1	<i>Surveys de inovação: tipos de abordagem</i>	168
4.3	CONSTRUÇÃO DO INSTRUMENTO DE PESQUISA	169
4.4	PRÉ-TESTE	173
4.5	POPULAÇÃO E AMOSTRA	173
4.6	COLETA DE DADOS.....	174
4.7	TÉCNICA DE ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS	175
4.7.1	<i>Os fatores mais influentes no índice: Organização Inovadora e Inteligência Competitiva</i>	178
4.7.2	<i>Relação entre Índices para Avaliação dos Impactos da Inovação e Práticas relacionadas à Gestão da Inovação</i>	179
4.7.3	<i>Relação dos Índices com o setor e ramo das empresas</i>	180
4.7.4	<i>Relação geral entre os índices</i>	181
4.7.5	<i>Práticas e indicadores que impactam no índice Fonte de Inovação e nos Fatores que Prejudicam as Atividades de Inovação</i>	182
5	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	184
5.1	ANÁLISE DESCRITIVA DA AMOSTRA.....	184
5.2	ANÁLISE DOS CONSTRUCTOS E MODELOS: PRÁTICAS DE GESTÃO DA INOVAÇÃO NO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO	190
5.2.1	<i>Práticas organizacionais relacionadas à gestão da inovação: Aprendizagem Organizacional</i>	190
5.2.2	<i>Práticas organizacionais relacionadas à gestão da inovação: Conhecimento</i>	194
5.2.3	<i>Práticas organizacionais relacionadas à gestão da inovação: Estratégia</i>	197
5.2.4	<i>Práticas organizacionais relacionadas à gestão da inovação: Processos</i>	200
5.2.5	<i>Práticas organizacionais relacionadas à gestão da inovação: Resultado</i>	202
5.2.6	<i>Práticas organizacionais relacionadas à gestão da inovação: Organização Inovadora</i>	205
5.2.7	<i>Práticas organizacionais relacionadas à gestão da inovação: Inteligência Competitiva</i>	209
5.3	OS FATORES MAIS INFLUENTES NO ÍNDICE: ORGANIZAÇÃO INOVADORA	213
5.4	OS FATORES MAIS INFLUENTES NO ÍNDICE: INTELIGÊNCIA COMPETITIVA	215
5.5	SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO ESFORÇO E RESULTADOS DA INOVAÇÃO	218
5.5.1	<i>Indicadores para avaliação do esforço em inovação: Aprendizagem Organizacional</i>	218
5.5.2	<i>Indicadores para avaliação do esforço em inovação: Conhecimento</i>	220
5.5.3	<i>Indicadores para avaliação do esforço da inovação: Estratégia</i>	223
5.5.4	<i>Indicadores para avaliação dos impactos da inovação: Processos</i>	226
5.5.5	<i>Indicadores para avaliação dos impactos da inovação: Resultados</i>	230
5.6	RELAÇÃO ENTRE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DA INOVAÇÃO E PRÁTICAS RELACIONADAS À GESTÃO DA INOVAÇÃO	234
5.7	FONTES DE INOVAÇÃO	236
5.8	FATORES QUE PREJUDICAM AS ATIVIDADES DE INOVAÇÃO.....	242

5.9	RELAÇÃO DOS ÍNDICES COM O SETOR E RAMO DAS EMPRESAS DO SETOR ELÉTRICO.....	250
5.9.1	<i>Práticas relacionadas à Gestão da Inovação</i>	251
5.9.2	<i>Indicadores para avaliação dos impactos da inovação</i>	258
5.10	RELAÇÃO GERAL ENTRE OS ÍNDICES	264
5.11	PRÁTICAS E INDICADORES QUE IMPACTAM NO ÍNDICE FONTE DE INOVAÇÃO.....	272
6	CONCLUSÕES	276
	REFERÊNCIAS	288
	APÊNDICE A – Instrumento de coleta de dados: Questionário	305
	APÊNDICE B – Questionário eletrônico	312

1 INTRODUÇÃO

Ao longo das últimas décadas, as organizações foram desafiadas por impasses de todas as ordens. Pessoas, processos, máquinas, equipamentos e modelos de gestão passaram por transformações relevantes. O ponto de partida foram as reformas sociais e econômicas dos anos 60 até o fim do tecnicismo dos anos 80, vivenciou-se o nascimento do pensamento individual e a volta ao princípio do conhecimento nos anos 2000. Assistiu-se ao nascimento da era da informação e à imediata passagem para a era do conhecimento.

Na atual crise econômica, multinacionais anunciam a demissão de milhares de empregados e a redução de seus investimentos; nações necessitam de aportes financeiros externos para manter suas economias estáveis e a globalização e seus impactos demonstram a vulnerabilidade de grandes economias no mercado global. Contudo, as crises econômicas não apresentam apenas aspectos negativos, as oportunidades existem sobretudo nesses momentos e devem ser estrategicamente aproveitadas.

No novo cenário econômico, a informação e o conhecimento são elementos essenciais dentro do jogo competitivo, uma vez que viabilizam a realização de dois movimentos fundamentais para a sobrevivência das organizações. O primeiro deles é a mudança ininterrupta da organização para níveis de desempenho cada vez mais altos, de modo a fazerem frente às forças competitivas que estão em contínua evolução. Já o segundo é o reposicionamento contínuo da organização dentro do seu mercado, de modo a realizar as adaptações requeridas pelos demais agentes como organismos legisladores, organismos de normalização/acreditação, forças macroeconômicas, entre outros.

Davenport e Prusak (1998) afirmam que o benefício do conhecimento é proporcionar uma vantagem sustentável gerando retornos crescentes e continuados e, ao contrário dos ativos materiais, ele aumenta com o uso: ideias geram novas ideias e o conhecimento compartilhado permanece com o doador, ao mesmo tempo em que enriquece o receptor.

No nível organizacional, Drucker (1996) enfatiza que a organização tem que aprender a criar novos conhecimentos por meio da melhoria contínua de todas as suas atividades, mediante o desenvolvimento de novas aplicações com base em seus próprios sucessos e mantendo a inovação como processo organizado, visando sempre responder ao desafio de aumentar continuamente a produtividade dos trabalhadores do conhecimento. Destarte, sendo o compartilhamento de informações um desafio do modelo organizacional atual, deve-se buscar desenvolver as melhores estratégias para seu perfeito funcionamento.

De acordo com McGee e Prusak (1994), a informação, mais do que a terra ou o capital, é a força motriz na criação de riquezas e prosperidade na economia do conhecimento. Nesse tipo de economia, o sucesso é determinado pelo que se sabe, e não pelo que se possui. Essa reflexão aponta muito bem a importância das organizações saberem gerir e criar novos conhecimentos para sua competitividade no mercado atual. Dessa maneira, o compartilhamento de informações e conhecimento tornou-se uma questão estratégica, pois as organizações que dominarem essa prática terão significativa vantagem sobre as demais.

As organizações mais engessadas não conseguem identificar quais fatores necessitam alteração para alcançar em novos patamares. Essa paralisação pode significar a interrupção da percepção de novos desafios, falhas de gestores que culminam em erros estratégicos de gestão ou até mesmo algo mais simples, como o receio do novo. Se o novo traz constrangimento, não há caminho a seguir.

Por conseguinte, um dos desafios de maior relevância impostos às organizações modernas é desenvolver práticas sistemáticas para gerenciar a autotransformação, pois a mudança é uma constante e precisa ser gerenciada, tendo em vista que o desenvolvimento econômico se efetiva a partir de inovações, ou novas combinações de materiais e forças empregadas de formas diversas, como destaca Schumpeter (1982). Nesse contexto, a inovação dá um novo fôlego às organizações, pois somente aquelas que souberem buscar novas maneiras para continuar atuando é que irão sobreviver.

Na visão de Schumpeter (1982, p. 113), a inovação produz uma contínua mutação industrial “que incessantemente revoluciona a estrutura econômica a partir de dentro, incessantemente destruindo a velha, incessantemente criando uma nova. Esse processo de Destruição Criativa é o fato essencial acerca do capitalismo.”.

Segundo o Manual de Oslo (OECD, 2005, p.47) a inovação pode ser definida como: “a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização local de trabalho ou nas relações externas”.

Uma inovação pode ser entendida, também, da maneira proposta por Tidd, Bessant e Pavitt (2008, p. 6), como sendo, essencialmente, uma mudança benéfica para a organização. Os benefícios de uma inovação podem ser ganhos, grandes ou pequenos, de eficiência no uso de algum de seus recursos ou de eficácia no atendimento a um dos seus vários propósitos, tais como lucratividade, melhorias internas, contribuições sociais, entre outros.

Para Nonaka e Takeuchi (1997), quando as organizações inovam, elas não só processam informações, de fora para dentro– com o intuito de resolver os problemas existentes e se adaptar ao ambiente em transformação – como também criam novos conhecimentos e informações, de dentro para fora, a fim de redefinir tanto os problemas quanto as soluções e, nesse processo, recriar seu meio.

Vários estudos mostram uma forte correlação entre a inovação, a capacidade empreendedora, o desenvolvimento econômico, a produtividade e o desempenho organizacional. Sendo assim, torna-se imperativo que as organizações no século XXI estejam preparadas para renovar seus produtos, serviços e processos, competências e desenhos organizacionais de forma contínua, a fim de garantir sua adaptabilidade e consequente sobrevivência no mercado por meio do desenvolvimento de uma competência–chave: o empreendedorismo corporativo.

Apesar de a inovação indicar um caminho mais seguro para se obter vantagem competitiva sustentável e se defender posições estratégicas no mercado, o seu

sucesso não é garantido, necessitando que os gestores conheçam e compreendam a dinâmica dos processos de Gestão da Inovação dentro de suas organizações e realidades específicas.

Para que as organizações possam tratar de inovação como estratégia empresarial, a alta direção deve entender a sua relevância e estar altamente comprometida, pois, tendo em vista as mudanças e incertezas associadas a esse processo, sempre há riscos envolvidos e a empresa precisa estar disposta a assumí-los. É essencial lembrar que inovação está associada à aplicação bem sucedida de uma nova ideia, podendo esta ser de processo, de produto, tecnologia, de modelos de negócio, de estratégia, entre outras formas.

O processo de mensuração de resultados da inovação é fundamental para avaliar fatores como: impactos, investimentos e alcance do resultado esperado. Os indicadores são um excelente instrumento para mensurar o desempenho do esforço de inovação de uma organização e subsidiar os gestores com informações para embasar a tomada de decisão. Para Scherer e Carlomagno (2009, p. 68), “não há como avaliar o desempenho do processo de inovação na empresa sem os indicadores corretos”. Sendo assim, é decisivo que as organizações estabeleçam indicadores para medir o sucesso em matéria de inovação (DAVILA; EPSTEIN; SHELTON, 2007).

Segundo dados da PINTEC (2005), a realização de atividades inovadoras é restrita entre as empresas brasileiras. Dentre aquelas classificadas como inovadoras, mais de um terço não realizou qualquer investimento em atividades inovativas em 2005. Isso indica que as inovações são em sua maior parte incrementais e ocasionais, não exigindo grandes esforços das empresas em sua implementação. Por sua vez, dados da PINTEC (2008) demonstram que existe um cenário favorável à inovação no país impulsionando as empresas brasileiras, proporcionando aumento na taxa de inovação, no volume de investimentos em atividades inovativas e, em particular, naqueles realizados em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Além disso, observou-se incremento no desenvolvimento de inovações em parceria com outras empresas e institutos e no número de empresas que receberam algum tipo de apoio do governo para inovar.

Urge ressaltar que a conjuntura econômica interfere consideravelmente na decisão de investir em inovação. Segundo a PINTEC (2008), os indicadores econômicos dos três primeiros trimestres do ano de 2008 demonstraram uma manutenção desse ambiente positivo e, mesmo com o cenário restritivo estabelecido pela crise internacional no último trimestre de 2008, nesse ano o PIB brasileiro cresceu 5,1%, assim como houve aumento em quase todos os componentes da demanda agregada.

Em um contexto em que a inovação tecnológica tornou-se essencial para conquistar novos mercados e manter os clientes, o Brasil vive um dilema entre a universidade, onde se realiza a maior parte do esforço de P&D, e as empresas, que poderiam usar seus resultados em seus próprios processos criativos. Destaca-se que o país atualmente responde por 2,2% da produção científica mundial e detém, apenas, 0,2% do total de patentes.

As inovações tecnológicas e não tecnológicas ocorrem espontaneamente nas empresas por razões variadas. A explicação é relativamente simples: quando uma empresa faz algo que lhe confere alguma vantagem (redução de custos, diferenciação de produtos, qualidade etc.), isso afeta as condições das demais empresas.

Quanto mais as empresas necessitarem ou vislumbrarem oportunidades, mais elas procurarão inovar. Esse processo dinâmico é inerente às economias de mercado e inclui os setores específicos, como o setor elétrico. Igualmente importante é o papel da tecnologia no desenvolvimento equilibrado e sustentável dos vários setores da economia, em particular o setor elétrico (POMPERMAYER, 2009).

No final dos anos 90, o governo brasileiro determinou que as empresas do setor elétrico de geração, transmissão e distribuição aplicassem 1% de suas receitas operacionais líquidas em P&D e em eficiência energética. Assim, o Brasil passou a investir valores significativos na criação de infraestrutura de energia elétrica e no desenvolvimento de tecnologia relevante em segmentos específicos, como a

geração hidrelétrica, a transmissão em longas distâncias e a integração de sistemas elétricos.

De acordo com Pompermayer (2009), a abertura do mercado à concorrência internacional e a privatização de segmentos-chave da economia brasileira deram origem a novos paradigmas e desafios, entre os quais se inclui o aumento substancial da dependência tecnológica do setor de energia elétrica.

Nesse novo cenário de negócios, prover serviços de energia com qualidade, segurança, sustentabilidade ambiental e modicidade tarifária requer mais que liderança em segmentos específicos. É preciso amplo domínio da base tecnológica da cadeia de suprimentos e materiais nanoestruturados, entre outros itens cujo domínio tecnológico tem sido privilégio de poucos países.

Ao longo dos dez primeiros anos do novo modelo de investimentos em P&D no setor elétrico, cerca de um bilhão e meio de reais foram investidos, milhares de projetos foram desenvolvidos e centenas de instituições de pesquisa e profissionais altamente qualificados estiveram envolvidos no processo. Além de formação profissional e capacitação tecnológica, novos materiais, equipamentos e sistemas foram desenvolvidos. Espera-se que sejam aplicados em diversas áreas do setor, reduzindo custos, gerando receitas, melhorando a qualidade dos serviços prestados e contribuindo para a modicidade tarifária.

1.1 Objetivos

Segundo Roesch (1999) ao formular objetivos, o autor do projeto percebe as etapas contidas em seu trabalho e fixa padrões de sucesso pelos quais será avaliado. Desse modo, os objetivos orientam a revisão da literatura e a escolha metodológica do projeto.

Um dos critérios mais importantes na avaliação do trabalho final é a medida segundo a qual os objetivos propostos no projeto foram efetivamente alcançados no estágio. Para garantir esta compatibilidade, recomenda-se levar em conta três aspectos: formular objetivos-meios; formular objetivos realistas, considerando tempo e recursos para atingi-los e negociar seus interesses com os da organização-alvo (ROESCH, 1999, p. 95).

Assim, a presente tese tem por objetivo geral:

- Analisar as práticas organizacionais relacionadas à atividade de inovação presentes em empresas do setor elétrico brasileiro e propor indicadores para acompanhar sua evolução em matéria de gestão da informação, conhecimento e da inovação.

E por objetivos específicos:

- Identificar as principais fontes de inovação para o setor elétrico brasileiro;
- Identificar os principais fatores que facilitam ou dificultam a atividade de inovação nas organizações do setor elétrico brasileiro;
- Analisar a relação entre fontes de inovação, fatores que dificultam e a capacidade de inovação das empresas do setor elétrico brasileiro;
- Propor um conjunto de indicadores de inovação, adaptado às empresas do setor elétrico.

1.2 Problema de pesquisa

A formulação do problema científico não constitui tarefa fácil. Para alguns, isso implica mesmo o exercício de certa capacidade que não é muito comum nos seres humanos.

Conforme destaca Rudio:

Formular um problema consiste em dizer, de maneira explícita, clara, compreensível e operacional, qual a dificuldade com a qual nos defrontamos e que pretendemos resolver, limitando o seu campo e apresentando suas características. Desta forma, o objetivo da formulação do problema da pesquisa é torná-lo individualizado, específico, inconfundível (Rudio apud Marconi; Lakatos, 2003, p. 127).

Gil (2002) destaca que o problema é de natureza científica quando envolve variáveis que podem ser testáveis e que o problema de pesquisa pode ser determinado por razões de ordem prática ou de ordem intelectual.

Para Marconi e Lakatos (2003), o problema consiste em um enunciado explicitado de forma clara, compreensível e operacional, cujo melhor modo de solução ou é uma pesquisa ou pode ser resolvido por meio de processos científicos.

Diante do exposto, a questão que norteia este trabalho é: Que indicadores são capazes de refletir o esforço de inovação realizado no setor elétrico brasileiro?

1.3 Justificativa

A ideia de desenvolvimento sustentável, aquele que é, ao mesmo tempo, bom para a organização, para sociedade e para o planeta, está cada vez mais presente na agenda do universo corporativo e tem repercussão sobre a reputação das companhias, o desempenho dos negócios, o valor das ações e da marca, ou seja, aquilo que interfere na imagem da empresa no mercado.

Segundo Miller Junior (2007, p. 3), a sustentabilidade “é a capacidade dos diversos sistemas da terra, incluindo economias e sistemas culturais humanos, de sobreviverem e se adaptarem às condições ambientais em mudança.” Segundo o mesmo autor, uma sociedade sustentável do ponto de vista ambiental atende às necessidades atuais de sua população em relação a alimentos, água e ar limpos, abrigo e outros recursos básicos, sem comprometer a capacidade de as gerações futuras atenderem, também, às suas necessidades.

A preocupação com um planeta sustentável e com as questões ambientais tem crescido de forma acelerada na sociedade de um modo geral e as organizações, em particular, não podem ignorá-las. Segundo Dias (2007), questões ambientais têm se revelado cada vez mais importantes, tanto nas relações de troca entre consumidores e empresas quanto na sociedade de modo geral e no setor público (estatal e não estatal).

Com o mercado consumidor mais consciente sobre as questões socioambientais, as empresas procuram desenvolver novos produtos que venham atender às necessidades desse público que vem crescendo a cada dia. Já, Savitz e Weber (2007, p. 42) afirmam que “nesse novo mercado, desenvolvem-se negócios inteiramente novos como eletrodomésticos eficientes em energia, vasos sanitários de baixo fluxo, aquecimento ultra-eficiente, aquecimento e eletricidade solar, refrigeração supereficiente e sistemas de isolamento.” Os autores acrescentam que “a sustentabilidade é máquina poderosa para promover o crescimento da economia e das empresas, impulsionando a inovação e as novas tecnologias.”(SAVITZ; WEBER, 2007, p. 42).

O desenvolvimento possui diversos enfoques, sendo os mais relevantes seriam o econômico, o social e o ambiental. Apesar de uma aparente relação direta entre desenvolvimento econômico e consumo de energia, esses parâmetros não estão ligados de maneira indissolúvel. Esse fato torna-se importante ao se ensinar que existem caminhos alternativos para o desenvolvimento da sociedade sem um necessário aumento correspondente do consumo de energia. Contudo, observa-se que a satisfação das crescentes necessidades do homem envolveu, sim, um considerável aumento no consumo de energia (GOLDEMBERG; LUCON, 2008).

A produção e o consumo de energia dão origem a grande parte dos impactos ambientais, em todos os níveis; em uma escala micro, é o caso das doenças respiratórias pelo uso primitivo de lenha; já em um nível macro, estão as emissões de gases geradores do efeito estufa, que intensificam as mudanças climáticas e causam perda de biodiversidade. Em algumas situações, a produção de energia não tem um papel dominante, mas ainda assim é significativo, é o caso, por exemplo, da degradação costeira e marinha decorrentes do vazamento de petróleo e outros desastres ambientais. A forma dispendiosa como a energia é produzida e utilizada é a causa de muitos dos impactos ambientais que testemunha-se rotineiramente (GOLDEMBERG; LUCON, 2008).

Muitos problemas ambientais estão diretamente relacionados com a energia: poluição do ar, chuva ácida, aquecimento global, perda de biodiversidade, desertificação e outros. A explicação está no sistema energético atual, baseado em grande parte na queima de combustíveis fósseis e de biomassa tradicional (GOLDEMBERG; LUCON, 2008).

De modo geral, todos esses problemas têm causas variadas, tais como o aumento populacional, a indústria, os transportes, a agricultura e até mesmo o turismo. Além disso, nota-se que os impactos também são intrinsecamente relacionados com as mudanças dos padrões de consumo e suas conseqüentes pressões sobre os recursos naturais.

A visão de que a natureza deve servir ao homem não justifica o desenvolvimento a qualquer custo, e nem a desconsideração de impactos ambientais de diversos tipos

e intensidades. Quanto a esses problemas, torna-se necessário tomar decisões em especial no setor energético, a utilização de indicadores pode ser uma importante ferramenta de análise. Pela primeira vez na história da humanidade os recursos naturais disponíveis no planeta não são suficientes para atender a todos, tanto em termos de suprimentos (florestas, pesca, mineração) quanto em termos de disposição de resíduos (solo, oceanos, atmosfera) (GOLDEMBERG; LUCON, 2008, p. 171).

No início do século XXI, o Brasil sofreu graves impactos derivados da crise energética. Os principais motivos para o desencadeamento da crise foram: a) a falta de investimento no setor; b) a privatização das distribuidoras; c) a forte dependência da água; d) a dificuldade de transmissão da energia produzida em excesso de uma região para outra; e) a falta de planejamento nas construções de usinas hidrelétricas; e f) a omissão do Poder Público (VOLPE FILHO; ALVARENGA, 2010). Como decorrência, a crise agrava os problemas ambientais.

A crise energética intensifica, na maior parte das vezes, a falência do ecossistema, ou seja, para suprir a demanda, os governos investem em geração de energia que acaba por causar impacto ao meio ambiente. Isso ocorre devido à facilidade econômica e tecnológica das fontes tradicionais: gás natural, hidráulica e termelétrica (VOLPE FILHO; ALVARENGA, 2010, p. 198).

Segundo os autores supracitados, não é de hoje que especialistas alertam sobre o problema energético. O crescimento da população mundial requer um equivalente em energia; eis que não há crescimento econômico, erradicação da pobreza e nem melhoria de vida, sem combustível e eletricidade. A energia elétrica, apesar de ser gerada por diversas fontes, enfrenta (ou já enfrentou) crises na maior parte do mundo.

A busca de soluções para os problemas energéticos requer entender quais são as alternativas existentes e escolher as mais adequadas. Deve-se ter em vista que essas escolhas poderão afetar os padrões locais de consumo e a qualidade de vida das populações.

Dessa forma, tornar sustentável o uso de energia inclui aumento da eficiência energética e conservação de energia através de incentivos econômicos e desenvolvimento de fontes renováveis de energia. Essas medidas são essenciais para a redução da poluição do ar, da degradação do solo, do esgotamento dos suprimentos de energia e minerais e, até mesmo, dos conflitos entre países em relação ao tema. São também ações para a redução da destruição das espécies e para a satisfação das necessidades básicas do ser humano (SEIFFERT, 2009).

Ao discorrer sobre o assunto, Jannuzzi(2004) afirma que, em relação ao consumo de energia e o maior uso de fontes renováveis na matriz energética, várias iniciativas governamentais foram desenvolvidas no Brasil nas últimas décadas, destacando-se entre elas: a) o Programa Nacional do Alcool – Proálcool, em 1975; b) o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – Procel, em 1985; c) o Programa Nacional de Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e Gás Natural – Conpet, em 1991; d) o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica – Proinfa, em 2002.

Não obstante, essas iniciativas não devem ser vistas isoladamente como soluções para os problemas relacionados à sustentabilidade dos sistemas energéticos do país, pois os processos de geração e de consumo de energia, embora simultâneos, não se dão dentro do mesmo espaço físico. Por essa razão, a integração temporal deve corresponder a uma integração espacial de forma a harmonizar esses dois fatores (MACHADO; JANNUZZI; GUIMARÃES, 2008).

No caso da energia elétrica gerada a partir de fontes renováveis, sua produção no país pode ocorrer por meio de diversas tecnologias que variam quanto aos custos de implantação e de operação, e aos diferentes impactos à sustentabilidade, como: usinas hidrelétricas; termelétricas movidas por biomassa; pequenas centrais hidrelétricas; centrais geradoras hidrelétricas; usinas eólicas e fotovoltaicas. Na geração hidrelétrica, por exemplo, o insumo é um fluxo aleatório de água que está baseado no regime de chuvas nas bacias onde estão instaladas as barragens. Por outro lado, a geração termelétrica, com o uso da biomassa do bagaço da cana-de-açúcar, depende da oferta do insumo, que por sua vez depende de terra fértil, água

e insolação e, ao mesmo tempo, do incentivo do preço e de contratos de longo prazo, como um fluxo não-aleatório. (MACHADO, JANNUZZI e GUIMARÃES, 2008)

Segundo Dutra (2007):

O desenvolvimento das fontes alternativas de energia elétrica - FAE de geração renovável observado ao longo das décadas de 80 e 90 mostra que a aplicação de políticas específicas no setor energético determinou de forma decisiva o sucesso ou o fracasso da aplicação dessas fontes na geração de energia elétrica. Questões como os impactos ao meio ambiente e o aquecimento global geraram uma necessidade de mudanças na geração elétrica em vários países do mundo. Vários países estipularam metas e definiram programas com a finalidade de criação de um ambiente mais favorável para a que as FAEs de geração renovável pudessem ter uma participação mais efetiva na matriz de geração de energia elétrica reduzindo também a dependência de combustíveis fósseis (Dutra, 2007, p. 56).

Uma forma de resolver estes problemas é a remoção das suas causas, total ou parcialmente. Isso é uma tarefa muito difícil, contudo não impossível. No setor de energia existem três formas possíveis de solução dos problemas, conforme afirmam Goldemberg e Lucon (2008):

- a) Eficiência energética (ou conservação de energia), ou uma maneira de se obter um bem-estar equivalente com menos recursos naturais;
- b) Energias renováveis, que preservam os combustíveis fósseis de seu esgotamento;
- c) Novos desenvolvimentos tecnológicos que consigam atingir utilização em escala comercial (inovações).

Segundo Oliveira (2011), atualmente, o setor elétrico brasileiro conta com distintas fontes de geração de energia elétrica, entre elas: a hidráulica, a solar, a eólica, a térmica e a nuclear. Juntas, elas foram responsáveis, em 2010, pela geração de mais de 112 Gigawatts (GW) de potência, 5,7% a mais do que em 2009. Além disso, a rede elétrica brasileira cresceu 3,26% no mesmo período, somando 100,7 mil km de rede básica de transmissão em 2010.

É importante destacar algumas tendências do setor elétrico brasileiro. A primeira é a importância da hidroeletricidade para o Brasil. Embora ela seja uma energia limpa e renovável, sua geração por meio de hidrelétricas envolve grandes investimentos em infraestruturas, bem como desloca grande quantidade de pessoas e produz grandes custos ambientais. Nesta direção, é importante a procura por maneiras alternativas de se produzir energia elétrica com a utilização da água, como as pequenas centrais hidrelétricas (PCHs) e as usinas a fio d'água. Outro ponto a se ressaltar é o crescimento do uso de fontes alternativas de energia. Apesar de ainda ter pequena representatividade na oferta total – menos de 6% entre biomassa e

eólica –, houve um crescimento considerável na sua oferta. Isso mostra que o Brasil tem dado certo valor à inclusão de energias alternativas e menos poluentes na sua oferta de energia, mas aparentemente o que tem sido feito não está sendo suficiente para causar um grande efeito em sua matriz energética (OLIVEIRA, 2011, p.59).

O setor elétrico brasileiro possui algumas características bastante peculiares: elevadas barreiras à entrada, estruturas de mercado imperfeitas, importância estratégica relacionada a matriz energética de cada país e preços acompanhados pelo Estado. A preocupação principal do setor, no Brasil, é buscar novas matrizes energéticas, no caso brasileiro, de geração de energia, centra-se na matriz hidráulica, enquanto nos países, vistos como sendo desenvolvidos o foco é dirigido, principalmente, à tecnologia termoelétrica (OLIVEIRA, 2011).

Tabela 1 – Oferta interna de energia elétrica no Brasil

Fonte	GWh		%	
	2009	2010	2009	2010
Hidráulica	390.988	405.055	77,2	74,3
Nuclear	12.957	14.523	2,6	2,7
Gás Natural	13.332	30.830	2,6	5,7
Carvão	5.214	7.098	1	1,3
Petróleo	12.724	14.645	2,5	2,7
Biomassa	22.639	28.019	4,5	5,1
Gás Natural	7.066	8.165	1,4	1,5
Eólica	1.238	2.177	0,2	0,4
Importação	39.984	34.369	7,9	6,3
Total	506.142	544.881	100	100

Fonte: OLIVEIRA (2011)

Ainda de acordo com Oliveira (2011), as dimensões continentais do país e o seu importante potencial hídrico marcaram profundamente o setor elétrico brasileiro. Essas características possibilitaram a construção de grandes usinas hidrelétricas, permitindo significativos ganhos em escala na criação de um sistema interligado de transmissão de energia, em que as empresas públicas partilhavam os custos relativos às linhas de transmissão.

Até as privatizações, o sistema elétrico, constituído por empresas de geração, transmissão e distribuição de energia, era predominantemente estatal, com empresas federais ou estaduais. Por um lado, o setor elétrico no Brasil era baseado em monopólios regionais de produção de energia, uma vez que a exploração de hidrelétricas requeria grandes investimentos em infraestrutura. O transporte e a distribuição, por outro lado, eram

integrados em uma única rede, permitindo um aproveitamento mais racional dos recursos. Este modelo centralizado era totalmente coerente com as condições brasileiras, de modo que a formação de um sistema integrado de consumo e de geração em grandes escalas está correlacionada ao predomínio de energia hidrelétrica (OLIVEIRA, 2011, p. 59).

No entanto, hoje a principal preocupação do setor elétrico brasileiro é buscar novas matrizes de geração de energia.

A aplicação de recursos em P&D por parte do setor de energia elétrica é uma obrigação definida pela Lei n. 9.991, de 2000, alterada pela Lei n.10.848, de 2004 e pela Lei n. 11.465, de 2007, que dispõem sobre a realização de investimentos em P&D e em eficiência energética por parte das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica – e regulamentadas pelos decretos correspondentes. Desde então, o setor aplica centenas de milhões de reais por ano em P&D. Essa estrutura legal é produto do processo de privatização do setor que teve início em 1997.

Os programas e projetos de P&D e de eficiência energética são sustentados por recursos financeiros advindos das empresas concessionárias de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica que aplicam, no mínimo, 1% da sua receita operacional líquida para esse fim. A aplicação desses recursos em projetos de pesquisa é supervisionada e fiscalizada pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). A Agência foi criada em 1996 e tem como finalidade regular e fiscalizar a produção, transmissão e comercialização de energia elétrica, garantindo um ambiente equilibrado, com companhias obtendo resultados e consumidores satisfeitos.

De acordo com a Lei n. 9.991/2000, os recursos destinados à P&D devem ser distribuídos da seguinte forma:

- a) 40% deverão ser aplicados diretamente pelas empresas em projetos de P&D de seu interesse, segundo regulamentos estabelecidos pela ANEEL;
- b) 40% deverão ser recolhidos ao Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) e;
- c) 20% deverão ser recolhidos ao Ministério de Minas e Energia (MME), a fim de custear os estudos e pesquisas de planejamento da expansão do sistema

energético, bem como os de inventário e viabilidade necessários ao aproveitamento dos potenciais hidrelétricos.

A mesma lei estabeleceu, ainda, um período de transição para os casos específicos. Para os contratos de concessão celebrados até a sua data de publicação e que não traziam previsão de investimento em P&D, determinou-se que tal obrigação passaria a vigorar a partir de 1º de janeiro de 2006. Quanto às empresas cujos contratos traziam determinação de percentual de investimento em P&D diferente dos definidos na referida lei, a partir de janeiro de 2006, essas também deveriam seguir os mesmos percentuais da lei (GUEDES; OLIVEIRA; RIBEIRO, 2010).

No Brasil, o surgimento de atividades de pesquisa tecnológica no setor elétrico ocorreu de forma tardia, se comparado com a maioria dos países desenvolvidos. Esse atraso teve como principal causa a dependência econômica do Brasil, o que fez com que o país se limitasse, durante longo período, à simples absorção de experiência tecnológica acumulada no exterior (GUEDES; OLIVEIRA; RIBEIRO, 2010).

Um dos objetivos do referido programa, regulado pela ANEEL, é criar uma cultura de inovação e de investimentos em P&D no setor de energia elétrica. Destaca-se que as principais fronteiras tecnológicas no setor estão relacionadas, principalmente, à sustentabilidade: aumento da eficiência energética, especialmente no consumo; busca por fontes alternativas de energia e armazenamento (POMPERMAYER et al., 2011).

Os autores argumentam ainda que, talvez, esses temas não estejam no horizonte de preocupação da maior parte das empresas concessionárias de energia, mais preocupadas com temas relativos à distribuição e à supervisão, ao controle e à proteção dos seus sistemas elétricos. O quadro 1 apresenta as áreas temáticas para investimento em P&D, como proposto pela regulamentação da ANEEL.

Quadro 1 – Áreas temáticas para investimento em P&D

Temas para Investimentos em P&D
Fontes alternativas de geração de energia elétrica
Geração Termelétrica
Gestão de Bacias e Reservatórios
Meio Ambiente
Segurança
Eficiência Energética
Planejamento de Sistemas de Energia Elétrica
Operação de Sistemas de Energia Elétrica
Supervisão, Controle e Proteção de Sistemas de Energia Elétrica
Qualidade e Confiabilidade dos Serviços de Energia Elétrica
Medição, faturamento e combate a perdas comerciais
Outros

Fonte: ANEEL, 2012

A regulamentação editada pela ANEEL (Manual de P&D) contempla, entre outros aspectos: os procedimentos para a apresentação dos projetos; as despesas permitidas em sua execução; a forma de submissão desses projetos à Agência e sua aprovação; o acompanhamento da execução e fiscalização; a contabilização dos gastos; as áreas de investimentos permitidas e aspectos referentes à propriedade intelectual dos resultados alcançados (GUEDES; OLIVEIRA; RIBEIRO, 2010).

A ANEEL vem contribuindo para a inovação das empresas e tem promovido avanços expressivos para o setor, seja sob o aspecto econômico, seja no aspecto tecnológico. É por essa razão, que se espera um engajamento cada vez maior da Agência na orientação de políticas gerais de investimento em P&D no setor. Essa participação, mais próxima, da ANEEL nas políticas de investimento em P&D tem, também, a função de consolidar a cultura da inovação nas empresas do setor, até porque não se tem, de forma clara, quanto do que se faz hoje é decorrente da imposição da lei e quanto já é realizado como componente estratégico das empresas. Enquanto esse quadro não estiver consolidado é essencial uma participação mais ativa da Agência no monitoramento e na coordenação de seu próprio programa de P&D (DE NEGRI; TURCHI; CAVALCANTE, 2010; POMPERMAYER, et al. 2011).

Com o intuito de avaliar a efetividade do programa e subsidiar a proposição de

melhorias em sua regulação, a ANEEL estabeleceu, em 2010, uma parceria com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). O plano de trabalho prevê a elaboração de um conjunto composto por quatro documentos: a) análise da rede de pesquisa formada pelo programa; b) análise das tendências de inovação no setor elétrico; c) análise dos impactos econômicos e tecnológicos do programa sobre as empresas participantes; e d) análise dos impactos qualitativos dos projetos sobre as empresas e instituições de pesquisa envolvidas. Os resultados parciais apresentados mostram uma tendência de amadurecimento dos investimentos e de ampliação dos resultados positivos (DE NEGRI; TURCHI; CAVALCANTE, 2010; POMPERMAYER, et al. 2011).

Além disso, ressalta-se que o desempenho evidenciado até o momento demonstra que se está no rumo certo e que o setor elétrico tem conseguido resultados importantes tanto na geração de inovação, como na formação de infraestrutura e de competências capazes de colocar o país numa posição de destaque entre os que promovem P&D (POMPERMAYER, et al. 2011).

A tabela 2 apresenta algumas estatísticas descritivas sobre o programa de P&D ANEEL. O número total foi de 2,4 mil projetos cujo valor total acumulado entre 2000 e 2009 alcançou R\$ 1,42 bilhões. O valor dos projetos exibe grande dispersão, uma vez que o valor máximo foi de R\$ 23 milhões e o mínimo de apenas R\$ 12 mil (POMPERMAYER et al. 2011).

Tabela 2 – Estatísticas descritivas dos projetos que fizeram parte do programa de P&D regulado pela ANEEL período 2000-2009

Número de projetos	2.431
Valor total dos projetos (R\$ mil)	1.422.321,31
Valor mínimo (R\$ mil)	12,15
Valor máximo (R\$ mil)	23.296,88
Valor médio (R\$ mil)	585,08
Mediana do valor (R\$ mil)	399,42
Desvio padrão (R\$ mil)	760,91

Fonte: POMPERMAYER et al., 2011.

Ao analisar-se a distribuição dos projetos por modalidade de pesquisa (pesquisa básica, pesquisa aplicada e desenvolvimento experimental), pode-se observar

que a grande maioria dos projetos é classificada como pesquisa aplicada, o que corresponde a 63% dos valores totais e a 66% da quantidade de projetos, conforme demonstra a tabela 3.

Tabela 3 – Distribuição dos projetos por modalidade de pesquisa

Modalidade	Valor total (R\$ mil)	Número de projetos	Valor médio (R\$ mil)
Pesquisa Básica	147.635	263	561
Pesquisa aplicada	889.666	1.608	553
Desenvolvimento experimental	385.021	560	688
Total	1.422.322	2.431	585

Fonte: POMPERMAYER et al., 2011.

Segundo Pompermayer et al. (2011), os dados indicados na tabela 3 parecem inconsistentes com as tendências de inovação no setor, que sugerem maior ênfase no desenvolvimento experimental por se tratar de um segmento tecnologicamente maduro. Como esses dados advêm da declaração das empresas, é provável que persista, ainda, pelos coordenadores de projetos uma incompreensão dos conceitos, pelos coordenadores de projetos, mesmo em face de sua definição explícita no manual do programa, que segue os padrões do Manual Frascati. Portanto, os resultados dessa classificação devem ser interpretados com cautela.

Após a consolidação dos programas de P&D ANEEL pelas empresas do setor, torna-se necessário aprimorar os mecanismos de promoção da inovação, o que exigirá um esforço de compreensão, pelo próprio setor, das novas tendências do mercado, da atividade de P&D e do que existe hoje em termos de competências no setor elétrico no Brasil.

Assim sendo, tendo esta pesquisa o objetivo de analisar as práticas organizacionais relacionadas à atividade de inovação presentes nas empresas do setor elétrico brasileiro e propor indicadores para acompanhar sua evolução em matéria de gestão da informação, conhecimento e da inovação, pretende-se contribuir para o desenvolvimento de uma metodologia que possibilite acompanhar os avanços nos programas de P&D, eficiência energética.

O setor elétrico, nesta pesquisa, deve ser entendido como aquele que abrange a geração, transmissão e distribuição de energia. Entende-se que o estudo deve abranger todos os sujeitos envolvidos no processo de energia dada a complexidade de estudos parciais para compreensão do setor.

Existe assim, não apenas a urgência por soluções para a crise do setor elétrico e pelo equacionamento de problemas de natureza emergencial, como, principalmente, a necessidade de definição de uma política de longo prazo, que preze por fontes renováveis e sustentáveis dos recursos energéticos. Devem ser incentivadas soluções criativas, capazes de desenvolver sustentavelmente o setor, que devem ser capazes de garantir a expansão da oferta de energia elétrica, preferencialmente, através de investimentos diretos do setor público ou através de parcerias, de forma a assegurá-la para o crescimento do país, ao menor custo possível.

2 INFORMAÇÃO, CONHECIMENTO E INOVAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES

Esta seção do trabalho tem como foco a apresentação do estado da arte sobre o tema e objetivo a que se refere o estudo. Apresenta o levantamento das referências acerca do tema proposto, identificando os principais autores e obras que tratam do referido assunto.

Destacam-se como abordagem, os temas: sociedade da informação e do conhecimento; inteligência competitiva; aprendizagem organizacional; Gestão do Conhecimento; inovação e ao final apresenta-se o modelo de indicadores de inovação para organizações.

2.1 A sociedade da informação e do conhecimento

A nova ordem mundial, caracterizada pela tecnização, informatização e globalização, colocou o conhecimento em posição singular de fonte de poder e provocou profundas alterações na organização do trabalho que passou do paradigma industrial (modelo taylorista-fordista), para uma sociedade baseada na informação e no conhecimento.

Para distinguir essa nova ordem mundial, distintas áreas do conhecimento, batizaram como: Sociedade da Informação; Sociedade do Conhecimento; Sociedade Pós-Industrial; sociedade em rede, economia Informacional, economia da Inovação e economia do conhecimento (LASTRES; ALBAGLI, 1999).

Segundo as autoras supracitadas, embora não haja um consenso sobre o termo, todos voltam seu significado para o atual momento por que passa a sociedade, sinteticamente qualificado pela informação ser um bem comercial; pela valorização do saber como fator econômico; pela revolução das tecnologias de informação e comunicação; pela interferência da tecnologia no “ciclo informacional”; pela ruptura das barreiras do tempo e espaço e, finalmente pela explosão informacional.

Assim, Lastres e Albagli (1999) expõem como a configuração do padrão sociotécnicoeconômico emergente está centralmente baseado e organizado em torno das atividades de geração, recuperação e uso de informações e conhecimentos, que por sua vez, reestruturam as múltiplas questões de caráter econômico, comercial, político, tecnológico, sociocultural e ético. Para Tigre (2006), à medida que a economia se desmaterializa, o conhecimento assume um papel cada vez mais importante na dinâmica econômica e social. O autor reforça que o conhecimento, na atualidade, constitui fator de produção ainda mais importante, para o processo produtivo moderno, que os fatores tradicionais: terra, trabalho e capital.

Jardim (2000) descreve a sociedade da informação e do conhecimento como:

[...] conglomerado humano cujas ações de sobrevivência e desenvolvimento estejam baseadas predominantemente em um intensivo uso, distribuição, armazenamento e criação de recursos de informação e conhecimentos, mediados pelas novas tecnologias de informação e comunicação (JARDIM, 2000, p. 7).

Nesse sentido, esse novo modelo de configuração social é compreendido como aquele no qual a informação é o principal fator estratégico de riqueza e poder, tanto para as organizações quanto para os países. Nessa nova conjuntura, o conhecimento e a inovação são fatores imprescindíveis para a produtividade e o desenvolvimento econômico (DRUCKER, 1994; FUKS, 2003).

Castells (2002), ao discutir o assunto, explica que a origem desse contexto remonta à iniciativa tomada para criação e expansão da internet nos Estados Unidos da América (EUA) durante o período conhecido como Guerra Fria, especificamente, nos anos 60. Takahashi (2000) também explora a questão argumentando que o programa *High Performance Computing and Communications* (HPCC), que ganhou notoriedade mundial a partir de 1991-1992, pode ser considerado o começo do processo que, hoje, perpassa governos e empresas sob o rótulo de “Sociedade do Conhecimento”.

As novas tecnologias desenvolvidas tornaram fáceis e ágeis a armazenagem e a transmissão de dados e acabaram por culminar num fenômeno global cuja estrutura e dinâmica das atividades, inevitavelmente, são, em alguma medida, afetadas pela

infraestrutura das informações disponíveis (ARAÚJO e FARIAS, 2007; TAKAHASHI, 2000).

No entanto, a informação isolada, sem contexto, não tem valor, que consiste em possuir a sabedoria de usá-la para a tomada de decisão. O material bruto transforma-se em capital intelectual a partir do momento em que agrega valor aos produtos e serviços.

O poder da informação é medido pelo efeito que provoca sobre o processo decisório. Por ser um bem intangível, não é possível quantificá-lo e, assim sendo, sua importância está associada ao contexto, isto é, a mesma informação pode ser de extrema utilidade numa situação e inútil em outra. Moresi (2001) classifica seu “peso” em: valor de uso (relevância para a utilização final da informação); valor de troca (o usuário pagará pela informação); valor de propriedade (reflete um custo sobre a informação) e valor de restrição (informação de uso privativo).

McGee e Prusak (1994) afirmam que o valor da informação é determinado e medido pelo usuário. Assim, pode-se dizer que a informação, para ser útil, depende da análise realizada pelo indivíduo conforme sua necessidade as circunstâncias de aplicabilidade.

Embora a informação seja um ativo que precisa ser administrado, da mesma forma que os outros tipos de ativo representados pelas pessoas, capital, propriedade e bens materiais, ela representa uma classe particular de ativo. A diferença decorre do próprio potencial da informação assim como do desafio de administrá-la ou gerenciá-la: a informação é infinitamente reutilizável, não se deteriora nem se deprecia, e seu valor é determinado exclusivamente pelo usuário (McGEE; PRUSAK, 1994).

A informação se tornou recurso significativo da sociedade e a forma como as organizações a criam, organizam e processam, a fim de gerar novos conhecimentos através da aprendizagem organizacional, ostenta caráter estratégico (DRUCKER, 1994).

Assim Takahashi (2000) conceitua sociedade da informação:

[...] um fenômeno global, com elevado potencial transformador das atividades sociais e econômicas, uma vez que a estrutura e a dinâmica dessas atividades inevitavelmente serão, em alguma medida, afetadas pela infraestrutura de informações disponível. (TAKAHASHI, 2000, p.5).

A humanidade, conforme Toffler (1987), sofreu três ondas revolucionárias que modificaram totalmente sua estrutura. No livro “A terceira onda” (*The Third Wave*), o autor argumenta que a primeira onda originou-se do setor primário, isto é, da atividade agrícola, nela a terra e a mão de obra foram os fatores críticos para determinar o sucesso econômico. A segunda onda baseou-se nas modificações ocorridas na sociedade com base na revolução industrial. Na terceira onda a tecnologia ganhou importância e, o capital e o trabalho passaram a ser as forças motrizes do desenvolvimento econômico. Já na atual quarta onda, o conhecimento deixa de ser um fator de produção para se tornar a essência da geração de riqueza.

O mesmo autor, no livro “Criando uma nova civilização”, de 2003, explicita que por trás dessa realocação de poder, existe uma mudança no papel, na significação e na natureza, em especial, do conhecimento. No quadro comparativo abaixo tem-se uma compreensão mais objetiva das diferenças entre uma organização da segunda onda – da sociedade industrial – e a organização contemporânea.

Quadro 2 - Diferenças marcantes entre a sociedade do conhecimento e a sociedade moderna

Elementos	Sociedade do Conhecimento	Sociedade Industrial Moderna
Produção	Acionada pelos investimentos em inovação tecnológica realizados pelo Estado e empresas multinacionais que usam simultaneamente gigantesca máquina de propaganda e através da mídia induzem os consumidores a adquirir os bens produzidos	Acionada pela pré-existência de uma demanda por bens, para atender às necessidades da população, induzindo os proprietários de capital a produzirem esses bens.
Crescimento econômico	Gerado pela acumulação de capital e por outros fatores cujo determinante é o conhecimento e a informação	Gerado consideravelmente pela acumulação de capital.
Classe dominante	Tecnocratas e burocratas que administram o conhecimento e a informação.	Classe operária e sindicatos.
Noção de tempo	Intemporal reduzido ao instante, cultura do efêmero, da virtualidade.	Cronológico, grande evidência ao mundo real.
Conceito de ambivalência	Objeto e eventos possuem grande possibilidade de ocupar mais de uma categoria, são ambivalentes por natureza, como consequência: sensação de confusão, perda do controle, incerteza. Não aceitação da casualidade.	Ordenada, com categorias claras e distintas, existindo uma ordem e pouco espaço para ambivalência, negação do acaso ou da contingência. Representa a luta contra a ambivalência.

Fonte: FUKS, 2003.

Toffler (1987), Savage (1996) e Vivacqua (1999), conforme figura 1, identificam a evolução social em “quatro ondas” – das ondas do músculo para as ondas do cérebro – e explicam que o mundo evolui em saltos e os negócios não foram melhorados, mas reinventados.

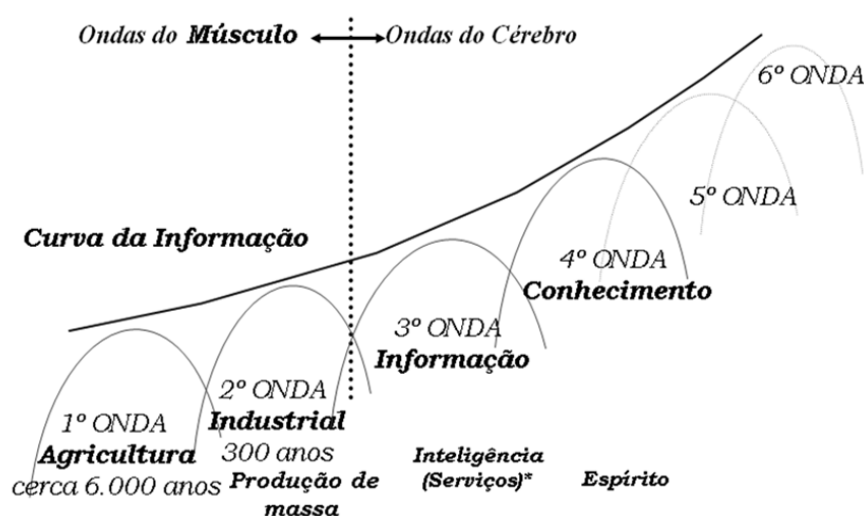


Figura 1 - Ondas de mudança da sociedade

Fonte: Adaptado de Toffler (1987), Savage (1996) e Vivacqua (1999).

Considerando-se o paradigma da quarta onda – conhecimento – tem-se que as organizações ainda enfrentam desafios para atingir o *status* de “Organizações do Conhecimento”. Discorrendo sobre a questão, Gouveia (2001) assinala os problemas de:

- a) **Estratégia:** não se sabe quais, ou não se têm os dados necessários;
- b) **Definição:** não se sabe o que se tem, ou os processos associados aos dados;
- c) **Acesso:** não acessíveis, ou não compartilhados;
- d) **Quantidade:** de mais ou de menos;
- e) **Qualidade:** erros, redundância;
- f) **Novas necessidades:** não satisfeitas;
- g) **Utilização:** não eficientes, ou não utilizados;
- h) **Segurança:** acesso, vírus, salvaguarda;
- i) **Privacidade:** legislação, dados sensíveis;
- j) **Organização:** não explícita;
- k) **Difícil valorização:** quanto vale um registro?

Segundo Choo (2003), uma das formas das organizações se adaptarem ao novo cenário, possibilitando crescimento sustentável e vantagem competitiva, é a utilização das informações em três “etapas estratégicas”. Primeiro a empresa interpreta a informação sobre o ambiente, dá significado ao que acontece à organização e ao que ela faz. Depois cria novos conhecimentos, combinando a experiência de seus membros para aprender e inovar. E, enfim, processa e analisa a informação e dados, escolhendo e empreendendo cursos de ação apropriados.

A informação é a base do procedimento para apoiar as estratégias e processos de tomada de decisão, bem como o controle das operações empresariais. É um ativo intangível acumulado vagarosamente ao longo do tempo e, dessa forma, impossível de ser negociado ou facilmente imitado por concorrentes, uma vez que representa a história e cultura de uma dada organização. Quanto mais especificidades esse conhecimento demonstrar em relação à organização, mais ele se converterá em ativo estratégico (FLEURY, 2001).

Drucker (1993), Lemos (1999) e Fuks (2003) destacam que a sociedade do conhecimento é compreendida como aquela na qual o conhecimento é o principal

fator estratégico de riqueza e poder, tanto para as organizações quanto para os países. Nessa nova sociedade, a inovação tecnológica, ou Novo Conhecimento, passa a ser um fator primordial para a produtividade e para o desenvolvimento econômico dos países.

No quadro 3, são apresentadas as principais características da sociedade do conhecimento, baseado na manifestação dos principais autores sobre o tema:

Quadro 3 - Características da Sociedade do Conhecimento

Autor	Características
Borges, 1995; Furks, 2003	Os produtos são valorados pelo conhecimento neles embutido. Assim, o poderio econômico das organizações e dos países está diretamente relacionado ao fator conhecimento.
Mattelart, 2005; González de Gómez, 2002	A pesquisa científica tornou-se fundamental para o desenvolvimento dos países.
Drucker, 1993; Nonaka; Takeuchi, 1997; Choo, 2003	A criação de conhecimento organizacional tornou-se um fator estratégico chave para as organizações, sendo fonte de inovação e vantagem competitiva.
Gómez, 1995, 2002	O conhecimento, a comunicação, os sistemas e usos da linguagem tornaram-se objetos de pesquisa científica e tecnológica, sendo o estado um agente estratégico para o desenvolvimento científico.
Fuks, 2003; Mattelart, 1997; Cortés, 2005	Os fluxos de informação e conhecimento entre países, são acrescentados aos fluxos de capital e de bens já existentes, tornando-se uma economia transnacional.
Lévy, 2000; Vaz, 2004	Ocorreu uma mudança no paradigma de comunicação, a lógica comunicacional de "um para muitos" foi substituída pela de "muitos para muitos", impulsionado pelo surgimento da Internet como meio de disseminação de informações e pelas novas tecnologias motivadas pela digitalização de documentos.

Fonte: adaptado de diferentes autores.

Para Senge (2009), na Sociedade do Conhecimento, a capacidade de aprendizagem assume, cada vez mais, um lugar privilegiado nas interações sociais, por isso, esse autor propõe a formação de organizações de aprendizagem, nas quais as pessoas expandem continuamente sua capacidade de atingiros resultados que realmente

desejam, de onde surgem novos e elevados padrões de raciocínio, em que a inspiração coletiva é libertada e as pessoas aprendem continuamente a aprender em grupo.

Segundo Albagli e Maciel (2003), a chamada era da informação e do conhecimento, embora assumindo uma dimensão global, expressa: (a) a diferenciação entre realidades culturais e projetos de sociedade, ou seja, entre comunidades territoriais e segmentos sociais diversos; (b) a desigualdade entre sociedades com distintas condições de desenvolvimento, bem como entre segmentos de diferentes níveis socioeconômicos no interior de uma mesma sociedade.

A Sociedade do Conhecimento envolve uma dimensão mais abrangente, de transformação social, econômica, cultural, institucional e política, tendo assim uma conotação mais pluralista de desenvolvimento. Observa-se que, atualmente, o conhecimento é a chave principal para o crescimento da organização no mercado competitivo e que o foco no conhecimento pressupõe uma preocupação maior com a eficiência, e dentro disso tem-se uma busca incessante pelo ideal, pelo acesso direto, sem fronteiras, às mais variadas fontes de informação. Daí, se dizer que pertencer à sociedade do conhecimento, necessariamente, imagina-se ter acesso e domínio aos meios de informação, além de conhecer e reconhecer os processos, desenvolvimento e aplicação dessas informações.

Ressalta-se que a economia, na era do Conhecimento, oferece recursos ilimitados, dada a amplitude da capacidade humana de produzir conhecimento, que por sua vez, possui uma dimensão sustentável visto que, ao contrário dos recursos físicos, ele desenvolve-se quando é compartilhado.

2.2 Informação e conhecimento nas organizações

É cada vez maior o número de organizações que percebem o quanto é importante “conhecer o que elas sabem” e serem capazes de obter o máximo proveito das informações, com vistas à produção de novos conhecimentos. A capacidade de

produzir, gerenciar e disseminar informações com sucesso é fundamental para que uma organização se coloque em posição de vantagem competitiva.

Em um contexto econômico como o atual, em que as transformações ocorrem a uma velocidade jamais vista, estar ciente dos recursos e das oportunidades disponíveis, bem como dos desafios a enfrentar, torna-se crucial para o sucesso de uma organização. Os ocupantes de cargos nos diversos níveis organizacionais necessitam tomar decisões rápidas, embasadas em fatos reais e concretos, tornando a informação peça fundamental do processo.

Segundo Choo (2003), o conhecimento útil que se origina da experiência, análise, pesquisa, estudo, inovação e criatividade, pode originar-se, também, da informação sobre o mercado, concorrência, clientes e processos, trazendo assim, vantagens para a organização.

É de suma importância conceituar: dado, informação e conhecimento, para uma perfeita compreensão desses termos. Davenport e Prusak (1998), afirmam que a confusão conceitual resulta em gastos financeiros expressivos, pois o sucesso ou fracasso das organizações depende de saber de quais deles elas necessitam, com quais se podem contar e o que podem ou não fazer com cada um.

Por mais primário que possa soar, é importante frisar que dados, informação e conhecimento não são sinônimos. Entender o que são esses três elementos e como passar de um para outro é essencial para a realização bem-sucedida do trabalho ligado ao conhecimento (DAVENPORT; PRUSAK, 1998, p.1).

Dado é o elemento na forma bruta. Ele não tem um significado previamente organizado, está na forma como pode ser encontrado na realidade. É considerado um elemento da informação, que isolado não tem significado intrínseco.

Para Davenport e Prusak (1998) é um conjunto de fatos distintos e objetivos, relativos a eventos. Num contexto organizacional, são utilitariamente descritos como registros estruturados de transações e considerados importantes por ser matéria-prima essencial para a criação da informação.

Davenport e Prusak (1998, p.19) definem o termo como “observações sobre o estado do mundo”. Dado é qualquer elemento símbolo, ícone, número, que sozinho não revela coisa alguma. Um exemplo de dado: “existem 30 alunos na sala de aula”. Como pode ser percebido, é de fácil comunicação e armazenamento, porém, por si só, não permite ao indivíduo compreender determinada situação e não propicia embasamento para o tomador de decisão. Os referidos autores acreditam que a transformação de dado em informação é possível pela agregação de sentido e o que os diferenciam são os métodos de contextualização, categorização, cálculos, correção e condensação.

McGee e Prusak (1994) confirmam essa ideia quando afirmam:

Informação(*sic*) são dados coletados, organizados, ordenados, aos quais são atribuídos significados e contexto. Informação deve informar, enquanto os dados absolutamente não tem essa missão. A informação deve ter limites, enquanto os dados podem ser ilimitados. (McGee; Prusak, 1994, p. 24).

Na perspectiva de Laia (2002), a informação é um recurso usado para responder a uma questão, resolver um problema, tomar uma decisão, negociar uma posição ou fazer com que uma situação tenha significado. Segundo esse autor, as necessidades de informação surgem quando o homem percebe lacunas em seu conhecimento e torna-se consciente de sua inabilidade para dar sentido a uma experiência atual. “A informação tem por finalidade mudar o modo como o destinatário vê algo. Exercer algum impacto em seu julgamento e comportamento. Informação são dados que fazem a diferença” (DAVENPORT; PRUSAK, 1998, p. 4).

Como afirmam Davenport e Prusak (1998), informação, ao contrário de dados, exige análise e consenso em relação ao significado, através, necessariamente, da mediação humana. Pessoas transformam dados em informação, e é isso e a dificuldade de transmiti-la, com fidelidade absoluta, atrapalha o trabalho dos administradores informacionais.

Informação, no contexto gerencial, é o resultado de um tratamento, combinação, organização de dados que permite concluir sobre determinado fato ou situação. É resultado do tratamento de dados, que auxilia as funções de planejamento, organização, direção e controle, reduzindo a incerteza no processo decisório.

Stewart (1998), diz que é raro encontrar um único setor, empresa ou organização de qualquer espécie que não faça uso intensivo da informação e se tornado dependente dela, como fonte de atração para consumidores e clientes.

Já o conhecimento, por sua vez, diz respeito a crenças e compromissos, a atitude perspectiva ou intenção. É a informação aplicada à ação. Tem um significado específico e relacional, isto é, só há conhecimento quando ocorre uma modificação da realidade. Segundo Davenport e Prusak (1998), conhecimento é a informação mais valiosa e, conseqüentemente, mais difícil de gerenciar. É valiosa precisamente porque alguém deu à informação, um contexto, um significado, uma interpretação; alguém refletiu sobre a informação, acrescentou a ela sua própria sabedoria, considerou suas implicações mais amplas e a colocou em prática.

Conhecimento se relaciona com a capacidade de agir através de uma informação. Como aborda Choo (2003), o conhecimento é uma informação transformada pelo uso da razão, reflexão, crenças, explicações e modelos mentais, e é construído através do acúmulo de experiências.

Davenport e Prusak (1998) explicam que conhecimento é uma mistura fluida de: experiência condensada; valores; informação contextual e *insight* experimentado, e que proporciona uma estrutura para avaliação e incorporação de novas experiências e informações. Ele tem origem e é aplicado na mente dos conhecedores. Nas organizações, costuma estar embutido não só em documentos ou repositórios, mas também em rotinas, processos, práticas e normas organizacionais.

Segundo Davenport e Prusak (1998), a transformação da informação em conhecimento é possível a partir de: a) **Comparação**: entendimento sobre como as informações relativas a um determinado assunto se comparam as outras situações; b) **Consequência**: implicação que determinada informação pode trazer para a tomada de alguma decisão e/ou ação; c) **Conexão**: relação entre a informação adquirida e um conhecimento já existente; d) **Conversa**: o que outras pessoas pensam sobre essa informação.

Sveiby (1998) sugere que o conhecimento possui quatro características básicas:

- a) Ele é tácito, prático e por isso, de difícil expressão por meio de palavras;
- b) Ele é orientado para a ação, ou seja, estamos constantemente gerando novos conhecimentos por meio da análise das impressões sensoriais que recebemos;
- c) Ele é sustentado por regras, que são os padrões que estabelecemos, inconscientemente, para lidar com as situações;
- d) Ele está em constante mutação, só se tornando estático quando é articulado através de palavras.

Segundo Freeman (2005), a confusão entre conhecimento e informação é uma das falácias subjacentes à visão simplista da Tecnologia da Informação (TI) e do seu papel no fornecimento de informação mais perfeita para todos os agentes em vários mercados. Para o autor, a informação por si só, não confere o poder de prever movimentos futuros ou mudanças em mercados.

Sabe-se que informação e conhecimento sempre tiveram sua importância reconhecida nas análises econômicas mais apuradas. Segundo Nonaka e Takeuchi (1997), existe uma nítida distinção entre os dois conceitos. Enquanto a informação é um fluxo de mensagens; o conhecimento é criado por esse próprio curso de informação. O conhecimento está essencialmente relacionado com a ação humana.

Na visão de Davenport e Prusak (1998), durante muito tempo “as pessoas se referiram a dados como informação e agora se veem obrigadas a lançar mão de conhecimento para falar sobre informação”. O quadro 4 mostra, resumidamente, os conceitos abordados.

Quadro 4 - Dados, informação e conhecimento

Dados	Informação	Conhecimento
Simple observações sobre o estado do mundo	Dados dotados de relevância e propósito	Informação valiosa da mente humana. Inclui reflexão, síntese, contexto
Facilmente estruturado	Requer unidade de análise	De difícil estruturação
Facilmente obtido por máquinas	Exige consenso em relação ao significado	De difícil captura em máquinas
Frequentemente quantificado	Exige necessariamente a mediação humana	Frequentemente tácito
Facilmente transferível		De difícil transferência

Fonte: DAVENPORT e PRUSAK, 1998, p. 18

O proveito do conhecimento é uma vantagem sustentável porque gera retornos, crescentes e futuros, continuados. Ao contrário dos ativos materiais, que diminuem à medida que são usados, os ativos do conhecimento aumentam com o uso: ideias geram novas ideias e ao ser compartilhado permanece com o doador, ao mesmo tempo, que enriquece o receptor. (DAVENPORT; PRUSAK, 1998).

Boa parte da literatura mais recente sublinha a importância do conhecimento Tácito como fonte de inovação e competitividade, bem como o papel das interações locais na produção e na difusão desse conhecimento (LUNDVALL, 2002; ALBAGLI; MACIEL, 2003). Já Nonaka e Takauchi (1997), afirmam que quando as organizações inovam, elas não somente processam informações, de fora para dentro, com o intuito de resolver os problemas existentes e se adaptar ao ambiente em transformação, como também criam novos conhecimentos e informações, de dentro para fora, a fim de redefinir tanto os problemas quanto as soluções e, nesse processo, recriar seu meio.

A criação do conhecimento, para os autores supracitados, é algo mais do que uma simples questão de processar informações objetivas de clientes, fornecedores concorrentes, comunidade local ou governo. Pelo ponto de vista desses autores, a criação do conhecimento alimenta a inovação.

O conhecimento, material intelectual bruto, transforma-se em capital intelectual a partir do momento que passa a agregar valor aos produtos e serviços. Esse capital é, em muitos casos, mais valioso do que o próprio capital econômico. As empresas estão preocupadas em identificar indicadores adequados para mensurar seus ativos intangíveis, a exemplo do capital humano (talentos e habilidades de seus funcionários). Importante ressaltar que, não é suficiente ter pessoas, é preciso utilizar de forma eficiente às competências agregadas com o intuito de fortalecer as estratégias empresariais que propiciem vantagem competitiva em longo prazo.

É importante destacar que o conhecimento organizacional, segundo Fleury (2001), constitui-se em ativo invisível que é acumulado vagarosamente ao longo do tempo e, dessa forma, dificilmente pode ser negociado ou imitado por concorrentes, uma vez que representa a base e os alicerces da história e da cultura de uma dada organização. Quanto mais especificidades esse conhecimento demonstrar em relação à organização, mais ele se converterá em ativo estratégico. Esse conhecimento é assim o fundamento das competências essenciais da organização, uma vez que pertence ao seu capital humano, e existe exclusivamente no “cérebro” das pessoas.

Destarte, entende-se que o conhecimento retido pelas pessoas precisa ser administrado, devendo compreender-se que a capacidade de gerenciar o intelecto humano e de convertê-lo em produtos e serviços úteis está rapidamente tornando-se a habilidade executiva mais importante dentro da organização. Essa constatação aponta como consequência, um forte interesse pelo capital intelectual, pela criatividade, pela inovação e pela organização que sabe gerar e armazenar o conhecimento. Contudo, surpreendentemente, muito pouco esforço é verificado nas organizações para o alcance da eficácia no gerenciamento do conhecimento organizacional.

Assim sendo, inovar torna-se relevante para as organizações sobreviverem às discontinuidades no composto socioeconômico e cultural. No entanto, a cultura de inovação só será efetiva se houver uma estreita ligação com a informação e o conhecimento, pois a inovação depende da eficiência e eficácia com que o

conhecimento técnico é produzido e principalmente, transferido, difundido e incorporado aos processos e aos produtos (REIS, 2008).

Ao destacar a informação e o conhecimento como dois componentes intrínsecos de quase tudo que uma organização desenvolve, Choo (2003) afirma que as Organizações do Conhecimento, por sua vez, são aquelas que se baseiam em tais componentes, tornando-se bem informada e com grande capacidade de percepção e discernimento. Favorece-se, assim, a ação com inteligência, criatividade e esperteza, adaptando-se em um ambiente dinâmico. Nesse percurso, a organização do conhecimento tem, no centro, a administração dos processos de informação no sentido de criar significados, construir conhecimentos e tomar decisões.

De acordo com Choo (2003), em uma organização, o conhecimento é amplamente disseminado e toma várias formas, mas sua qualidade é revelada na diversidade de capacitação que a empresa desenvolve como resultado desse conhecimento. O autor aponta três arenas distintas onde a criação e o uso da informação e do conhecimento desempenham um papel estratégico no crescimento e na capacidade de adaptação das organizações, são elas: 1) Criação de significado ou *sense making*; 2) construção do conhecimento e 3) tomada de decisão. Essas arenas podem ser visualizadas na figura 2, abaixo:

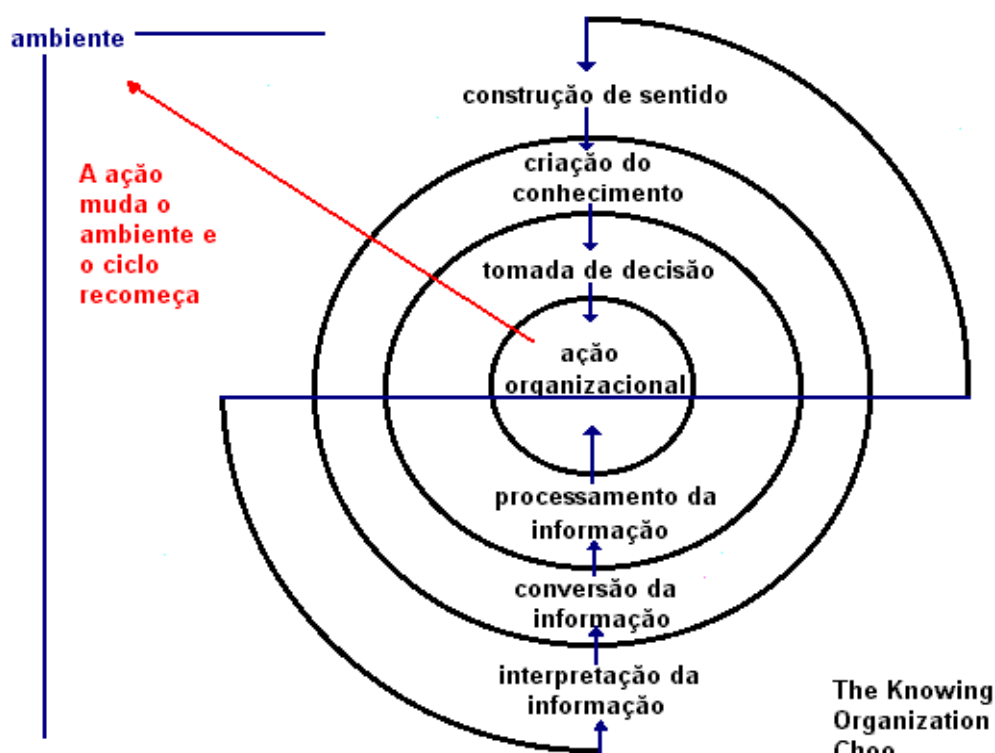


Figura 2–Fluxo da organização do conhecimento e suas arenas
Fonte: Choo (2003)

A primeira arena (criação de significado) refere-se ao uso da informação e do conhecimento para dar sentido às mudanças do ambiente externo. Inicia das experiências relevantes do sujeito de modo que possibilite interpretar as informações e passar para a arena da construção do conhecimento.

A segunda arena, de uso estratégico da informação, é aquela em que a organização cria, organiza e processa a informação de modo a gerar novos conhecimentos por meio do aprendizado. Essa começa a partir do diálogo e do discurso, favorecendo a conversão da informação anteriormente interpretada.

O processo continua com a tomada de decisão, momento em que as organizações buscam e avaliam informações de modo a decidir sobre aspectos importantes; fundamenta-se nas regras, rotinas e preferências organizacionais, permitindo o processamento da informação e resultando em ações organizacionais que, conseqüentemente, sofre influência e influencia o meio, recomeçando o fluxo da

organização na conhecimento. Cumpre ressaltar que esses três processos são interligados, de modo que, analisando-se como eles se alimentam mutuamente, tenha-se uma visão holística do uso da informação na organização (CHOO, 2003).

Baseando-se nesses princípios, o autor supracitado acrescenta que, utilizando corretamente os recursos e processos da informação e do conhecimento, a organização será capaz de adaptar-se às mudanças do ambiente no momento adequado e de maneira eficaz; empenhar-se na aprendizagem constante, inclusive, desaprender pressupostos, normas e crenças que perderam validade; mobilizar o conhecimento e a experiência de seus membros para gerar inovação e criatividade e, finalmente, focalizar seu conhecimento em ações racionais e decisivas.

Segundo Terra (2002), a principal vantagem competitiva das empresas é o capital humano traduzido pelo Conhecimento Tácito que seus funcionários possuem, pois este é difícil de ser copiado porque reside na cabeça das pessoas.

Santiago Junior (2004) não se limita a afirmar que as empresas devem entender que o conhecimento se tornou o ativo mais importante, e indispensável, por ser a principal matéria-prima com a qual todas trabalham. Partindo desse entendimento, é possível observar o quanto esse capital é mais valioso e poderoso que qualquer outro ativo físico ou financeiro.

Discorrendo sobre o tema, Santiago Junior (2004) acrescenta que pesquisas realizadas por consultorias especializadas, em grandes corporações, levantaram que iniciativas voltadas para o compartilhamento do ativo em tese podem trazer grandes benefícios à organização como: tomadas de decisões mais rápidas e precisas; melhor gerenciamento com os clientes; repostas rápidas às demandas do mercado; desenvolvimento de habilidades dos profissionais, por fim, maior produtividade, lucratividade e redução de custos.

A valorização do conhecimento e da informação tornou-se fator de sobrevivência das organizações. As principais mudanças ocorridas no mercado nos últimos anos fizeram com que fosse exigido um maior uso da experiência e do conhecimento adquiridos por cada empresa ao longo de toda sua existência. É de entendimento

comum que apenas a utilização adequada desses recursos permitirá o desenvolvimento de produtos e serviços com custos mais competitivos e qualidade superior.

Para que uma organização possa aprender com o seu passado, é necessário que seja estruturada de forma adequada para tal; dessa forma, o aprendizado ocorrerá de forma natural e irá agregar valor aos seus produtos e serviços. Para Nevis, Di Bella e Gould (1997), o processo de aprendizagem organizacional ocorre em três estágios: aquisição, compartilhamento e utilização do conhecimento.

Além disso, deve-se observar que, muitas vezes, a organização já detém a maior parte dos conhecimentos de que necessita para se manter competitiva, mas, por vários motivos, esse está inacessível. A criação de um ambiente propício para identificar, criar e disseminá-lo irá agregar valor à empresa e contribuirá para que atinja suas metas e objetivos.

Cumprido destacar que os ativos intangíveis que agregam valor à maioria dos produtos e serviços são baseados em conhecimento. Entre eles é possível citar: *know-how* técnico, entendimento do cliente, criatividade pessoal e capacidade de inovação. A grande dificuldade se encontra na avaliação e gestão desses ativos pois, ao contrário dos estoques financeiros e materiais, o seu valor não é facilmente compreendido, classificado e medido.

Finalmente, segundo Petrini, Freitas e Pozzebon (2006), é necessário que a organização perceba que existem fontes inesgotáveis de informações internas, tanto em seus recursos humanos como nas informações contidas nos seus bancos de dados e sistemas de informação.

Segundo Drucker, as empresas não terão outra escolha a não ser lastrear toda sua atividade na informação. Esta irá conduzir a concepção e produção de bens e serviços, e virá, principalmente, dos: clientes, dos concorrentes, dos fornecedores, dos funcionários, das análises econômicas, políticas, sociais e tecnológicas e possibilitará respostas, perguntas, decisões e ações acertadas por parte das empresas realmente competitivas. (DRUCKER, 1994).

2.3 Informação e estratégia: a atividade de inteligência organizacional

O ambiente de negócios do mundo corporativo, inserido em um mercado amplamente globalizado, tem levado as organizações a enfrentarem um considerável dinamismo em suas relações intra e interorganizacionais. Para obter resultados que remunerem satisfatoriamente os acionistas, sobreviver à ameaça de novos entrantes e crescer neste ambiente cada vez mais agressivo e competitivo, as organizações buscam fazer o uso intenso de dados, informações e conhecimentos (externos e internos) (BERGERON, 2000).

Segundo Rodrigues et al. (2009), a atividade de inteligência competitiva (IC) surgiu da necessidade que as empresas encontraram em se antecipar às constantes mudanças presentes nos mercados. Para a IC, existem diversas definições. Para Passos (2005, p. 147), IC deve ser definida como: “[...] programa sistemático e ético de coletar e analisar informações sobre as atividades dos concorrentes e as tendências gerais dos negócios, para atingir os objetivos corporativos de uma empresa”. Logo, a IC é um programa institucional sistemático, que visa garantir e analisar informações sobre as atividades da concorrência e as tendências do setor específico e do mercado em geral, com o propósito de levar a organização a atingir seus objetivos e metas (KAHANER, 1996; GOMES; BRAGA, 2004)

Já Petrini, Freitas e Pozzebon (2006) conceituam inteligência competitiva sob uma perspectiva organizacional, retratando-a como parte integrante do processo de inteligência organizacional, utilizada para garantir a competitividade da organização. Os autores tratam da IC como uma ferramenta auxiliar à tomada de decisão. Para os autores, a IC faz o papel de catalisador da administração estratégica, sendo responsável por: planejar a utilização da informação estratégica; buscar o patrocínio dos decisores e a colaboração dos especialistas da organização; criar mecanismos de difusão da cultura estratégica e da inteligência na organização; coletar dados de forma eficaz e com filtros apropriados; organizar esses dados, transformando-os em informações relevantes, bem como analisá-las e validá-las; transformar as informações em inteligência e disseminar os produtos de inteligência aos decisores e outros usuários de forma adequada.

Orozco, ao expressar a sua definição de inteligência corporativa, insere-a nas ciências da informação, embora recorra ao termo no plural. Para ele, a inteligência competitiva daria:

[...] ênfase ao ambiente competitivo e ao conhecimento dos aspectos da competência que podem ter impacto nas forças e debilidades da empresa[ou, vista sob o aspecto da gestão organizacional,]a Inteligência Corporativa é uma ferramenta gerencial que retrata o presente, o analisa e facilita o manejo do futuro, mediante a utilização de fontes de informação e de ferramentas próprias das ciências da informação. (OROZCO, 1999 apud STAREC; GOMES; BEZERRA, 2005, p. 24).

Já, de acordo com Coelho (1999), a IC é o processo sistemático de coleta, tratamento, análise e disseminação da informação sobre atividades dos concorrentes, tecnologias e tendências gerais dos negócios, visando subsidiar a tomada de decisão e atingir as metas estratégicas da empresa.

Herring (1996) apresentou uma visão mais ampla:

Inteligência Competitiva é o processo de monitoramento e antecipação de movimentos no ambiente competitivo e do seu macro ambiente, com o objetivo de coletar e analisar as informações que possibilitem aos níveis estratégico e tático apoiar à tomada de decisão, tendo em vista a geração ou sustentação de vantagens competitivas [...]. (HERRING, 1996, p.31).

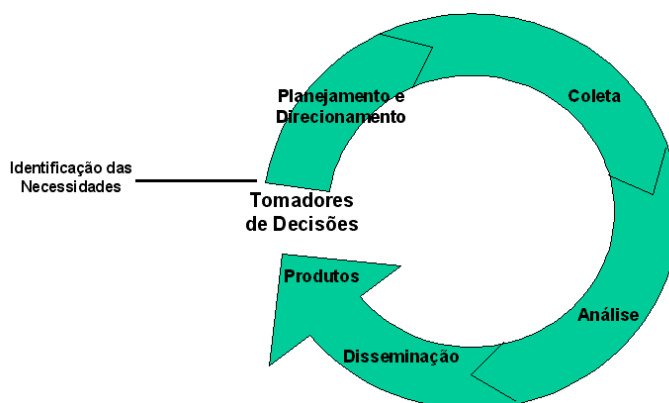


Figura 3 - Ciclo da Inteligência Competitiva
Fonte: Kahaner (1996).

A partir dessas definições, percebe-se o papel da IC na Economia do Conhecimento e como elemento ímpar, gerador de competitividade no ambiente organizacional.

Segundo Abreu et al. (2008), as empresas modernas transformam informação em conhecimento estratégico tanto sobre o ambiente interno quanto externo, que deve ser incorporado ao ciclo decisório empresarial, gerando ações inteligentes na

medida em que fortaleçam as estratégias empresariais e, em última análise, consigam atender as demandas do mercado e satisfazer o cliente. Na visão de Tarapanoff (2001), a gestão da informação e do conhecimento, bem como a inteligência competitiva, constituem do ponto de vista teórico, uma nova metodologia, uma nova abordagem e síntese teórica para o planejamento e administração estratégica das organizações e para a sua tomada de decisão.

Para dar sustentabilidade ao processo de IC as organizações necessitam de informações consistentes e fidedignas para a tomada de decisões acertadas e competitivas. Esse processo utiliza fontes primárias e secundárias, internas e externas. As fontes primárias de dados incluem redes de inteligência humana, observações, participação em exposições de negócios e engenharia reversa. Já as fontes secundárias incluem base dados *online*, *internet*, jornais e documentos internos. A *internet* apresenta-se como uma das principais fontes de informações, tornando-se, assim, um ambiente virtual de importância estratégica a ser monitorado e, para o desenvolvimento de novos nichos de mercados, para serviços especializados de monitoração (BERGERON, 2000).

Entende-se, portanto, como crucial a disponibilização de informações relevantes sobre questões estratégicas para os negócios, de maneira a subsidiar os decisores das organizações quanto à avaliação das mudanças de mercado e à identificação de tendências, de novos entrantes, de substitutos e de oportunidades e ameaças, sempre de maneira antecipativa, garantindo a criação e/ou manutenção dos diferenciais competitivos (LOPES; MUYLDER; JUDICE, 2010).

Prescott e Miller (2002) apresentam o ciclo da IC constituído por quatro fases:

- a) A identificação dos responsáveis pelas principais decisões e suas necessidades em matéria de inteligência;
- b) A coleta de informações;
- c) A análise da informação e sua transformação em inteligência;
- d) A disseminação da inteligência entre os responsáveis pelas decisões.

Explorando um pouco mais essas quatro fases, Valentim (2002) complementa que o processo de IC deve seguir sete passos para seu funcionamento contínuo, que são:

- a) Identificar os “nichos” de inteligência interna e externa à organização;
- b) Prospectar, acessar e coletar dados, informações e conhecimentos produzidos internamente e externamente à organização;
- c) Selecionar e filtrar os dados, informações e conhecimentos relevantes;
- d) Tratar e agregar valor aos dados, informações e conhecimento mapeados e filtrados, buscando linguagens de interação usuário / sistema;
- e) Armazenar através de Tecnologia de Informação os dados, informações e conhecimento já tratados, buscando qualidade e segurança;
- f) Disseminar e transferir dados, informações e conhecimentos, através de serviços e produtos de alto valor agregado, para o desenvolvimento competitivo e inteligente das pessoas e da organização;
- g) Criar mecanismos de *feedback* da geração de novos dados, informações e conhecimentos.

Pode-se resumir que a inteligência empresarial é um processo sistemático de coleta, análise e distribuição de dados para dar suporte à decisão sobre o negócio, suportado por uma infraestrutura de tecnologia de informação, que tem como objetivo levar a informação para um número bem maior de empregados dentro da organização (ABREU et al., 2008).

Na fase preliminar são definidos os Tópicos Fundamentais de Inteligência ou KIT (*Key Intelligence Topic*) e quais os gestores da empresa necessitam das informações desses KITs para o processo de tomada de decisão; Geralmente, os gestores são gerentes da média e alta direção. Posteriormente, são coletadas as informações de interesse, envolvendo o acesso a fontes de informações primárias ou secundárias. Herring e Francis (1999) descrevem como o processo KIT oferece um fluxo prático para a determinação das necessidades de inteligência dos executivos:

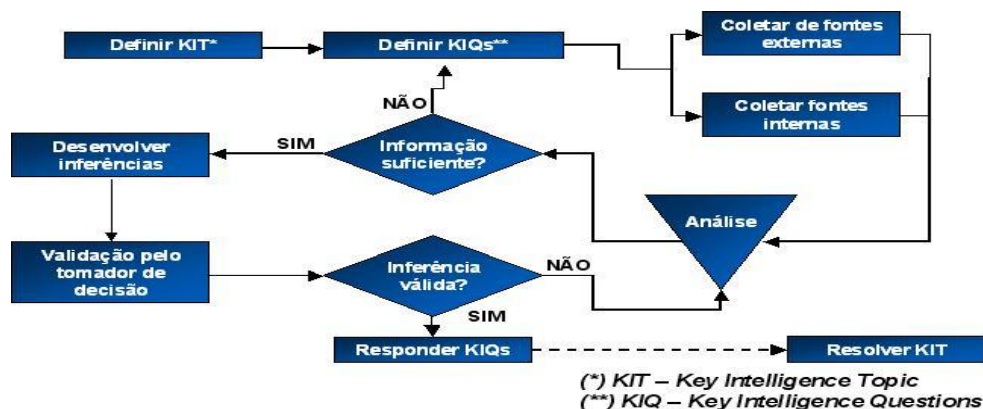


Figura 4 - Fluxo da Identificação dos Tópicos Fundamentais de Inteligência
 Fonte: Herring e Francis, 1999(adaptado).

Todos os dados e informações coletados são analisados, podendo para isso, serem utilizadas várias técnicas:

- **Análise SWOT**– busca verificar as forças (*Strengths*) e fraquezas (*Weakness*) internas de uma organização, ligada ao um ambiente externo de oportunidades (*Opportunities*) e ameaças (*Threats*);
- **Benchmarking**– é uma ferramenta que permite uma organização medir seu desempenho contra os concorrentes identificados e determinar as melhores áreas e as mais produtivas;
- **Modelo de jogos de guerra**–propõe intensa atividade de simulação e planejamento de cenários;
- **Estratégia da incerteza macroeconômica** – visa identificar o impacto macroeconômico e riscos políticos no ambiente de negócios.

Para Tarapanoff (2001), a IC é uma nova forma de tratar a informação, ou seja, uma metodologia que permite o controle do espaço quando sistematizado e analisado, ajuda na tomada de decisão. Ela é composta por diversos tipos de informação: de mercado e produto, de competidores, de usuários, do ambiente e de tecnologia.

Além disso, transforma pedaços de informações em conhecimento estratégico, ou seja, informação sobre produtos específicos e tecnologia. Ela também monitora dados externos que podem afetar o mercado da organização, como por exemplo: Informação econômica, regulatória, política etc. A inteligência competitiva envolve a habilidade de entendimento das estratégias e da forma que como seus competidores principais agem.

Desse modo, tem-se que, um fator fundamental nesse sucesso, é a previsão da reação que um novo produto ou um novo desenvolvimento industrial pode causar em seus competidores, isso traduz bem a ligação entre a pesquisa e a estratégia. O monitoramento dos seus concorrentes, usuários, fornecedores e outros *stakeholders*, deve ser uma parte integrante do processo de gestão estratégica nas organizações (TARAPANOFF, 2001).

Esse monitoramento contínuo evita surpresas nas empresas, edessa forma, com a sua manutenção e, também, da avaliação dos desenvolvimentos industriais, é possível adotar ações estratégicas apropriadas e a tempo hábil.

Destacando o papel da inteligência competitiva no processo de inovação, Abreu et al. (2008) afirmam que a análise de mercado está entre as aplicações principais da gestão da inovação. Em primeiro lugar, este processo resulta na identificação de novas oportunidades de negócio e de novas demandas em função do nível de satisfação dos clientes. Em segundo lugar, apoia a correta transformação de novas tecnologias em novos produtos e a consequente avaliação do seu potencial de mercado para se evitar um fracasso comercial.

A seguir, ressalta-se a importância da tecnologia da informação (TI), da cultura organizacional e da ética no processo de inteligência competitiva.

A TI tem disponibilizado ferramentas úteis no processo de IC que facilitam as atividades de coleta, gerenciamento e compartilhamento de dados, informações e conhecimento, facilitando o trabalho a ser desenvolvido, bem como a tomada de decisão. Sobre o uso de TI nas organizações, Teixeira Filho (2001) afirma que “a empresa que melhor perceber as aplicações das tecnologias emergentes às suas operações, e que puder usar mais eficazmente a informática aos processos decisórios, terá maior vantagem competitiva em seu setor de atuação”.

Segundo Gomes e Braga (2004), a TI apoia todas as etapas de um processo de inteligência competitiva, desde a fase de identificação das necessidades de

informação, passando pela coleta, análise e disseminação, até a avaliação dos produtos entregues.

De acordo com Prahalad e Krishnan (1999), as organizações devem manter um melhoramento contínuo para que possam ter certeza das respostas às mudanças ambientais – oportunidades e ameaças para que tenham capacidade de se adaptar rapidamente, assim como de potencializar sua capacidade de inovação. Para isso, dependem de uma estrutura de informação de alta qualidade. Sendo assim, Tarapanoff (2001, p. 45) explica: “Para ter inteligência é preciso contar com uma infraestrutura de telecomunicações como base, utilizar computadores e *softwares* e gerar conteúdos informacionais, em forma de bases de dados, produtos e serviços.”

Na atividade de coleta, disseminação de informações e análise do processo de IC pode ser suportada pelas seguintes ferramentas de TI: Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados (SGBD); Sistemas WEB (*intranets*, *extranets* e *internet*); ERPs (*Enterprise Resource Planning*); Sistemas de Colaboração (*Groupware*); DMS (*Document Management Systems*); *Data Warehouse* (DW); Inteligência Artificial (IA); Sistemas Especialistas (SE); *Data Mining* (DM); *Data Marketing* (DBM); *Online Analytic Processing* (OLAP); *Online Transaction Processing* (OLTP) entre outros.

Além das ferramentas de TI, acima mencionadas, existem outras direcionadas especificamente à coleta de informações, tais como: *Intelligence Agents*(robôs) – tipicamente utilizados para filtrar e recuperar informações de acordo com critérios pré-definidos e, também, para monitoração contínua de mudanças, *updates* em *home pages* e *sites*, monitoração da concorrência e automação de atividades de pesquisa via WEB; serviços de *clipping* eletrônico – processo de disseminação seletiva de informações – e sistemas especialistas de tomada de decisão: Sistemas de *Business Intelligence* (BI) utilizados juntamente com DW, DM e técnicas analíticas baseadas em OLAP (BERGERON, 2002).

No que se refere aos atores-chave da IC existem três grupos:

- **Especialistas** (gerentes, analistas e coletores) – profissionais que gerenciam formalmente o processo de IC;

- **Tomadores de decisão** – quem usam ações/produtos produzidos pela atividade de IC;
- **Membros da organização** (colaboradores) – que juntos formam a rede de inteligência humana (capital humano) e contribuem para as atividades do processo de IC.

Os profissionais da informação são fundamentais para o êxito do processo da IC nas organizações. Eles desenvolvem um trabalho voltado para o trinômio dados, informação e conhecimento, visando apoiar as atividades desenvolvidas pela organização e, principalmente, no processo de tomada de decisão.

Segundo Starec, Gomes e Bezerra (2005, p.244), os três profissionais responsáveis em desempenhar as atividades de IC possuem características distintas:

Quadro 5- O perfil do profissional de Inteligência Competitiva

O GERENTE	O ANALISTA	O COLETOR
<p>É responsável por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver e coordenar o processo de inteligência competitiva; • Entender as necessidades dos tomadores de decisão; • Interagir com os tomadores de decisão; • Manter a qualidade da inteligência produzida; • Entregar o produto aos tomadores de decisão; • Garantir a segurança das informações sensíveis e divulgar o Sistema de Inteligência Competitiva, caso já exista uma na organização. 	<p>É responsável por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar o planejamento para a produção de inteligência; • Solicitar coleta de dados não disponíveis; • Analisar, filtrando e integrando os dados coletados; • Produzir inteligência segundo o modelo mental dos tomadores de decisão e a cultura da organização; • Produzir informes sobre questões estratégicas e atores; • Produzir alertas antecipados e elaborar estudos de futuro. 	<p>É responsável por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coletar dados e informações solicitadas; • Monitorar o ambiente (questões estratégicas, movimento de atores, novas tecnologias, novos entrantes, produtos substitutos, entre outros); • Elaborar entrevistas (coleta primária), e; • Manter bases de dados atualizados.

Fonte: Starec, Gomes, Bezerra (2005, p. 245).

Alguns autores citam quais tipos de habilidades e competências são indispensáveis ao bom profissional para exercer a função: ser criativo, curioso e inovador, capaz de gerenciar riscos, ter alta tolerância para ambiguidades e para a não-assertividade, ter astúcia política, capaz de promover o processo de IC tanto externo como interno, capaz de manter um *networking* formal e informal. Embora existam pessoas com instinto natural para exercer a IC, a experiência e o treinamento, como em qualquer outra disciplina, continuam a ser fatores essenciais para que os profissionais dessa área possam desempenhar, a contento, suas atividades (STAREC; GOMES; BEZERRA, 2005). O responsável pela unidade de IC deve ter credibilidade (ser acreditado) tanto pela organização quanto pela alta administração.

Segundo Schein (1982 citado por STAREC; GOMES; BEZERRA, 2005), o que se entende por cultura organizacional é:

[...] conjunto de pressupostos básicos que um determinado grupo inventou, descobriu ou desenvolveu ao aprender a lidar com os problemas de adaptação externa e de integração interna, e que funcionou bem o bastante para serem considerados válidos e ensinados aos novos membros como a forma correta de perceber, pensar e sentir em relação a esses problemas. (SCHEIN, 1982 apud STAREC; GOMES; BEZERRA, 2005, p.55).

STAREC; GOMES; BEZERRA (2005, p.201), acrescenta que a cultura pode ser aprendida, expressa e desenvolvida por um grupo a partir de três níveis:

- Os artefatos visíveis, facilmente observáveis e caracterizados pela arquitetura, o layout, a maneira de as pessoas se vestirem, os padrões de comportamento visíveis e os documentos;
- Os valores conscientes e compartilhados do grupo, que governam o comportamento das pessoas e são mais difíceis de se observar diretamente;
- Os pressupostos inconscientes, presentes nos valores dos indivíduos e dos grupos e que determinam como eles percebem, sentem e pensam.

As empresas que implantam IC reconhecem que esse processo tem um papel essencial em todo o processo de planejamento estratégico da inovação e na implementação efetiva desse plano. Para Abreu et al. (2008), essas empresas, após a adoção de um processo de IC, apresentam características comuns, tais como desenvolver um planejamento baseado em informações do mercado, dando ênfase

pragmática na implantação de estratégias, em oposição ao mero desenvolvimento de estratégias.

Para a IC, o nível da interação e do relacionamento deve se situar tanto entre os indivíduos como entre os grupos (ousubgrupos) que formam a organização. Como a IC é um processo, a interação passa a ser um fator chave de sucesso para que os resultados e os objetivos sejam alcançados.

Weston (1991 citado porBERGERON, 2002) previu que, ao final dos anos 90, as organizações bem sucedidas seriam aquelas que introduzissem a IC na cultura organizacional e em que o conhecimento de coletar e compartilhar inteligência fosse naturalmente incluído nas instruções de trabalho. No linear século XXI, observou-se que o número de organizações que atingiram esta maturidade não foi grande e, mesmo essas,movimentaram-se fazendo uma “mistura” entre Inteligência Competitiva e Gestão do Conhecimento no tratamento das informações estratégicas.

Abreu et. al. (2008), concluem que, para se criar uma cultura do uso de IC, é preciso envolver todas as áreas da empresa, mobilizando a participação direta ou indireta de todos no processo. Trata-se de uma conquista diária, pois experiência, confiança e sucesso somente são alcançados através de consistência e da constância das ações.

2.3.1 Ética e Inteligência Competitiva

Entendida como um processo ético de obtenção e análise de dados e informações,publicamente disponíveis, que possam contribuir para a consecução dos objetivoscompetitivos de uma empresa, a IC tem proporcionado benefícios significativos para aempresas contemporâneas, especialmente porque ela permite estimular o aprendizado eaperfeiçoamento contínuo da empresa, identificar os pontos fortes e fracos dos concorrentes,como também as ameaças e oportunidades oferecidas pelo ambiente de negócios. (KAHANER, 1996; MILLER, 2002).

Para Prescott e Miller (2002), a Inteligência Competitiva aplicada nas empresas pressupõe o uso sistematizado de informações, obtidas ética e legalmente, relativas ao ambiente competitivo geral, para que a organização possa estabelecer tendências e cenários e responder, mais rapidamente, às alterações do mercado que seus concorrentes.

O código de ética para a Inteligência Competitiva tem como objetivo nortear o trabalho do profissional de IC, principalmente nas etapas de coleta de dados e pedaços de informações, fase em que, geralmente, há dúvidas quanto ao que é certo ou errado. Em tal momento a linha divisória entre o trabalho de inteligência e a espionagem pode se tornar tênue.

Gomes e Braga (2004, p. 30), enfatizam que “a maioria das informações que você precisará é de domínio público e sua obtenção pode ser feita de forma ética e legal, mas como muitos advogados lhe dirão, o que é legal nem sempre é ético”. A importância da ética para a comunidade de Inteligência Competitiva pauta-se na crença de que deslizes éticos na prática de inteligência frequentemente resultam da ignorância e não de uma firme intenção (FLEISHER; BLENKHORN, 2001).

Segundo Marcial (2002 citado por STAREC; GOMES; BEZERRA, 2005, p. 247), a ciência, pelos profissionais de Inteligência Competitiva, tanto do código de ética como do de conduta, constitui necessidade prioritária, principalmente pelo fato de se tratar de prática ainda imatura no Brasil. A Associação Brasileira de Inteligência Competitiva (ABRAIC) desenvolveu o Código de Ética para regulamentar o processo, dos quais os seguintes princípios devem ser seguidos:

- a) Exercer a profissão com zelo, diligência e honestidade;
- b) Preservar sua dignidade, prerrogativas e independência profissional;
- c) Esforçar-se continuamente para aumentar o reconhecimento e o respeito à profissão;
- d) Cumprir as leis aplicáveis, tanto no País quanto no exterior;
- e) Manter sigilo sobre o que souber, em função de sua atividade profissional;
- f) Evitar envolver-se em conflitos de interesse no cumprimento de seus deveres;
- g) Assegurar as condições mínimas para o desempenho ético-profissional;

- h) Emitir opinião, dar parecer e sugerir medidas somente depois de estar seguro das informações produzidas e da confiabilidade dos dados. (ABRAIC, 2002)

Conforme dito anteriormente, a IC é baseada na obtenção de informações de maneira ética e legal. Dentro do contexto da IC não se pode ignorar que exista espionagem industrial. A Espionagem Econômica a qual é considerada estar em crescimento, é vista como a nova forma de “espionagem externa”. É uma nova modalidade que os países estão combatendo, como por exemplo, dos Estados Unidos (BERGERON, 2002).

Não há dúvidas que sempre haverá “áreas cinzentas” no banco de dados de informações competitivas, porém as organizações devem incluir dentro de seus portfólios de políticas de segurança um código de ética formal que deve ser comunicado e entendido em todos os níveis da organização.

2.4 Aprendizagem Organizacional

Atualmente vive-se em um mercado de constantes mudanças e turbulências e, em que a competitividade entre as empresas está cada vez mais acirrada. Diante desse cenário surge a necessidade de se rever os modelos de gestão e as maneiras de inserção nesse ambiente de constantes incertezas.

Deiser (2010) afirma que existem forças impulsionadoras por trás da necessidade de Aprendizagem Organizacional. São elas:

- Mudança radical no contexto dos negócios;
- Ascensão da organização fundamentada em conhecimento;
- Visão da estratégia baseada em competências;
- Importância crescente da periferia das organizações;
- Transformação de organizações hierárquicas autossuficientes em estruturas de criação colaborativas e redes globais.

Hoje, o processo de aprendizagem organizacional vem assumindo crescente relevância devido às constantes mudanças por que passa a sociedade, as organizações e as pessoas. Segundo Vasconcelos e Mascarenhas (2007, p. 1), “a aprendizagem pode ser entendida como um processo de mudança de comportamentos a partir da crescente aquisição de conhecimento sobre si e sobre o meio ambiente”.

Ao discorrer sobre o tema, Garvin (2002, p. 12) afirma: “Uma organização que aprende é uma organização hábil na criação, aquisição, interpretação, transferência e retenção de conhecimento, e também na modificação deliberada de seu comportamento para refletir novos conhecimentos e insights”.

Sobre a aprendizagem, Fleury e Fleury (1997, p. 19) acrescentam que “A aprendizagem é um processo de mudança, resultante de prática ou experiência anterior, que pode vir ou não, a manifestar-se em uma mudança perceptível de comportamento”. De acordo com os autores existem duas vertentes teóricas que amparam os principais modelos de aprendizagem. São os modelos: **behaviorista e cognitivo**.

O **modelo behaviorista** tem seu foco principal no comportamento, que é observável e mensurável; já o modelo cognitivo, objetiva ser mais abrangente, explicando melhor fenômenos mais complicados, como a aprendizagem de conceitos e a solução de problema. Este modelo procura utilizar dados objetivos, e leva em consideração as crenças e percepções dos indivíduos que influenciam seu processo de apreensão da realidade (FLEURY e FLEURY, 1997).

Em relação ao **modelo cognitivo**, os autores afirmam que:

[...] o processo de aprendizagem em uma organização não só envolve a elaboração de novos mapas cognitivos, que possibilitem compreender melhor o que está ocorrendo em seu ambiente externo e interno, como também a definição de novos comportamentos, que comprovam a efetividade do aprendizado. (FLEURY; FLEURY, 1997, p. 20).

Vasconcelos e Mascarenhas (2007, p. 11), por sua vez, afirmam que ao se pensar em aprendizagem como fenômeno organizacional, pode-se entendê-la como

“processo contínuo de mudanças de comportamentos na organização, o que se dá a partir da articulação constante entre os valores e as capacidades dos indivíduos e as suas experiências naquele contexto”. Porém, a mudança de comportamento não é o único indicador de que a aprendizagem aconteceu, mas também a possibilidade desse conhecimento ser recuperado pelos membros da organização, como afirma Drummond (1994, citado por FLEURY; FLEURY, 1997, p. 20).

Na perspectiva gerencial, diversos estudos mostram que existem múltiplos tipos e níveis de aprendizagem. As definições mais comuns para a organização que aprende dizem respeito à capacidade das empresas de se adaptarem às crescentes mudanças. Todavia, para Senge (2009) e Fleury e Fleury (1997), a adaptabilidade é apenas o primeiro passo no processo de Aprendizagem Organizacional.

Para Senge (2009), as organizações precisam desenvolver cinco disciplinas fundamentais para o processo de inovação e aprendizagem:

- **Domínio pessoal:** através do autoconhecimento, as pessoas aprendem a clarificar e aprofundar seus próprios objetivos, a concentrar esforços e a ver a realidade de forma mais objetiva;
- **Modelos mentais:** são ideias profundamente enraizadas, generalizações, e mesmo, imagens que influenciam o modo como as pessoas veem o mundo e suas atitudes;
- **Visões partilhadas:** quando um objetivo é percebido como concreto e legítimo, as pessoas dedicam-se e aprendem não como uma obrigação, mas por vontade própria, construindo visões partilhadas. Muitos líderes têm objetivos pessoais, que nunca chegam a ser partilhados pela organização com um todo; a organização funciona muito mais devido ao carisma do líder ou às crises que unem a todos temporariamente;
- **Aprendizagem em grupo:** Nos grupos em que as habilidades coletivas são maiores que as habilidades individuais, desenvolve-se a capacidade para ação coordenada. A aprendizagem em grupo começa com um diálogo, em outras palavras, com a capacidade dos membros do grupo em propor suas ideias e participar da elaboração de uma lógica comum;

- **Pensamento sistêmico:** constitui um modelo conceitual, composto de conhecimentos e instrumentos desenvolvidos ao longo dos últimos cinquenta anos, que visam melhorar o processo de aprendizagem como um todo, e apontar futuras direções para o aperfeiçoamento.

Daniel Kim (1993,citado por FLEURY; FLEURY, 1997, p.22), parte de uma distinção clássica no processo de aprendizagem, diferenciando a aprendizagem operacional, da conceitual:

- A aprendizagem operacional ocorre no processo de aquisição de *skills*(habilidades), ou *know how*(conhecimento específico sobre determinado assunto), ou seja, no desenvolvimento de habilidades físicas para produzir ações;
- A aprendizagem conceitual ocorre pela aquisição do *know why*(conhecimento de causa), ou seja, no desenvolvimento de capacidade para articular conhecimentos conceituais sobre uma experiência.

Em relação ao tema, Garvin (1993,citado por FLEURY; FLEURY, 1997, p.23) indica cinco caminhos por meio dos quais a aprendizagem organizacional pode ocorrer. São eles: a) resolução sistemática de problemas; b) experimentação; c) experiências passadas; d) circulação de conhecimento; e) experiências realizadas por outros.

Outra abordagem de aprendizagem é apresentada, por Fleury e Fleury (1997). Para os autores a aprendizagem tecnológica pode se processar por meio de duas abordagens: a **passiva** e a **ativa**. No caso da **passiva**, parte do pressuposto de que se pode aprender ao operar, com o aprendizado ocorrendo à medida que haja processos de *feedback* nas atividades de produção. Já na abordagem **ativa** existem cinco formas de aprendizagem tecnológica: 1) aprender ao mudar (*learning by changing*); 2) pela análise do desempenho (*system performance feedback*); 3) pelo treinamento (*learning through training*); 4) por contratação (*learning by hiring*), e 5) por busca e transferência de tecnologia (*learning by searching*).

Em relação à última abordagem supracitada, temos que aprender ao mudar, refere-se ao aprendizado que ocorre quando uma empresa tenta mudar as características operacionais de forma sistemática; e aprender pela análise do desempenho exige a

formalização de mecanismos para gerar, registrar, analisar e interpretar as informações oriundas do processo de produção.

Já aprender ao treinar, é uma forma utilizada pelas empresas ao importar equipamentos. Nesse caso, a empresa que obtêm o licenciamento de tecnologias estrangeiras e o aspecto do treinamento deve ser concretizado pela exigência de cursos formais de capacitação. Por outro lado, aprender por contratação, refere-se à contratação de profissionais especializados. Por fim, aprender por busca, é o processo conhecido como transferência tecnológica (STAL, 2007; FLEURY; FLEURY, 1997; FIGUEIREDO, 2009).

Figueiredo (2009) afirma que o processo de aprendizagem envolve variedade, intensidade, funcionamento e interação.

- **Variedade:** em função da multiplicidade de especialistas e de capacidades na empresa, há necessidade de uma série de processos para garantir não só que os indivíduos adquiram um nível adequado de conhecimentos, mas também que esses sejam incorporados pela organização;
- **Intensidade:** diz respeito à frequência com que se criam, se atualizam, se utilizam e se aperfeiçoam os processos de aprendizagem ao longo do tempo. Sua relevância está em garantir um fluxo perene de saber externo para empresa e assegurar a constante conversão da aprendizagem individual em aprendizagem organizacional;
- **Funcionamento:** o modo com as empresas organizam seus processos de aprendizagem é fundamental para criar competências, ou seja, o modo como os processos de aprendizagem operam ao longo do tempo;
- **Interação:** trata-se do modo como os diferentes processos de aprendizagem influenciam-se mutuamente. A interação dos processos de aquisição e conversão de conhecimentos é importante para criar competência.

Para Senge (2009, p.167) “as organizações só aprendem por meio de indivíduos que aprendem. A aprendizagem individual não garante a aprendizagem organizacional. Entretanto, sem ela, a aprendizagem organizacional não ocorre”. A aprendizagem organizacional tem ganhado destaque nos estudos organizacionais nas últimas

décadas, sobretudo com o movimento de abertura dos mercados, disseminação da tecnologia da informação e o acirramento da concorrência. A constante mudança imposta às organizações propicia o regular investimento em aprendizagem e inovações, gerando sucesso e competitividade (DRUCKER, 2003).

Os modelos de aprendizagem organizacional que mais se destacam no campo de gestão empresarial são a “Teoria de Garvin” e a “Teoria de Senge”. Entretanto, existem diferentes abordagens teóricas para explicá-la e entendê-la. Entre elas, tem sido bastante considerada, no âmbito da Gestão do Conhecimento, a contribuição de Nonaka e Takeuchi (1994), pautada na expansão e transformação do conhecimento de Tácito para Explícito, através da interação social.

Dessa forma, observa-se que existem vários conceitos e abordagens sobre o tema Aprendizagem Organizacional; mas, independentemente de qual teoria seja a mais utilizada ou propagada, é importante saber que estamos na Era do Conhecimento e as empresas “que aprendem” com certeza sairão na frente nesse mercado de acirrada competitividade.

No mercado atual, o caminho que assegura o sucesso de um empreendimento é o da aprendizagem constante. O maior patrimônio das organizações modernas não está em seus equipamentos ou em seus ativos, mas nas pessoas que a integram e no produto da inteligência de cada um de seus colaboradores. Investir no treinamento e no conhecimento do seu corpo funcional pode significar sua própria sobrevivência. Nesse cenário, “o conhecimento é visto como o recurso mais estratégico e o aprendizado, como um processo importante” (LASTRES; FERRAZ, 1999, p. 49).

Segundo Lastres e Ferraz (op. cit.), a necessidade de investir constantemente em inovação implica promover processos que estimulem o aprendizado, a capacitação e a acumulação contínua de conhecimentos.

Morgan (2002, p.45) enfatiza que as organizações que aprendem têm de desenvolver habilidades e posturas mentais que aceitam a mudança ambiental como uma norma e, além disso, precisam ser capazes de detectar sinais que

indicam mudanças de tendências e padrões. As empresas mais criativas têm a capacidade de enxergar negócios, ou nichos de mercado completamente novos, embrionários.

Chris Argyris (1982 citado por SENGE, 2009) menciona a aprendizagem como “o processo de detectar e corrigir erros”. Dolabela (2008), por sua vez, relata que para desenvolver o potencial criativo é necessário criar uma cultura empreendedora, com base na educação e disseminação dos fundamentos necessários para inovar. Para o autor, o fracasso e o erro devem ser vistos de forma positiva, pois é a partir deles que o indivíduo se desenvolve e cria novo saber.

Certo da importância dos mecanismos de aprendizado para a realização de processos inovativos, Lundwall (1985) identificou diferentes mecanismos de aprendizado, dos quais destacam-se os de *learning by doing*, *by using*, *by interacting* e *by imitating* (aprender fazendo, usando, interagindo e por imitação).

Apesar dos vários estudos sobre o tema da aprendizagem, no campo das organizações, ainda não existe consenso em termos conceituais e operacionais sobre os tipos e níveis de aprendizagem organizacional. Argyris e Schön (1978) definem os tipos de aprendizagem como os de ciclo simples (*single-loop*) e os de ciclo duplo (*double-loop*). O ciclo simples se refere à eficiência ou à melhor forma de atingir os objetivos, considerando-se as normas e valores existentes. Já no ciclo duplo, ocorre a revisão crítica da teoria em uso por meio do questionamento dos princípios e regras vigentes, que são adequadamente alterados. Senge (2009) pondera que na aprendizagem de ciclo duplo ocorre a revisão dos modelos mentais estabelecidos, permitindo, portanto, a geração de comportamentos e ações inovadoras, sendo que no de ciclo simples ocorre somente cópia.

Na avaliação de Drucker (1996) e Tigre (2006) apenas o conhecimento gerado pelas inovações— sejam elas radicais e baseadas em P&D, ou incrementais e fruto de um processo de imitação, ou ainda, sociais e fruto de um processo contínuo de treinamento e aprendizagem— é capaz de definir o sucesso e a consolidação sustentável de uma organização no mercado atual.

Segundo Furtado e Freitas (2004), a atividade de P&D, além de contribuir para o alcance de certos objetivos científicos e tecnológicos, implica significativo processo de aprendizagem para a organização que a realiza. A P&D transforma a organização que a executa de diversas maneiras: dos pontos de vista tecnológico, relacional e organizacional. Essas formas de aprendizagem podem conduzir a diversos tipos de *spin-offs* ou impactos econômicos indiretos – tecnológicos, comerciais e organizacionais.

A aprendizagem resultante da atividade de P&D reforça a dupla capacidade de gerar invenções e de absorver novos conhecimentos tecnológicos externos. Essa última, analisada por Cohen e Levinthal (1990), representa a aptidão de assimilar e gerir o conhecimento, a fim de melhorar o desempenho em inovação e a vantagem competitiva, e é definida pela habilidade que uma organização possui de identificar conhecimentos científicos ou tecnológicos disponíveis no ambiente externo, internalizá-los e assimilá-los a ponto de aprimorar seus produtos e serviços. Segundo os autores, ela está estreitamente relacionada com o montante do esforço de P&D realizado.

Zahra e George (2002) estenderam a teoria de Cohen e Levinthal (1990) especificando quatro dimensões distintas da capacidade absorptiva: aquisição, assimilação, transformação e exploração melhorando, significativamente a compreensão do processo de absorção de conhecimento tecnológico.

Em suma, o nível de conhecimento desenvolvido na organização é determinante para que ela consiga identificar, dentre as novas informações e conhecimentos disponíveis no ambiente externo, aqueles que poderão ser aproveitados e que trarão bons resultados. Assim, as organizações que mantêm seus próprios departamentos de P&D estão em melhor posição para identificar e utilizar estes conhecimentos, pois dispõem de um nível mais elevado de conhecimento prévio, internamente difundido, o que as capacita para reconhecer o valor das tecnologias e inovações disponíveis externamente (COHEN; LEVINTHAL, 1990).

No entanto, Cohen e Levinthal (op. cit.) acrescentam que o grau de investimento de uma organização em seu setor de P&D é também influenciado pelo nível de

interdependência em relação aos seus competidores; pelo valor das oportunidades disponíveis no ambiente e pela da dificuldade no processo de aprendizagem.

2.5 Gestão do Conhecimento: princípios e modelos

Gestão do Conhecimento (GC) não é, apenas, administrar os ativos intelectuais, mas também é a gestão dos processos que atuam sobre eles. Esses processos incluem desenvolvê-los, preservá-los, utilizá-los e, inclusive, compartilhá-los. Por isso, a gestão do conhecimento envolve, também, identificação e análise de ativos disponíveis e desejáveis, com o intuito de atingir os objetivos da organização.

Davenport e Prusak (1998) definem gestão do conhecimento como um processo integrado destinado a criar, organizar, disseminar e intensificar o conhecimento, para melhorar o desempenho global da organização. É o trabalho de gerenciar documentos e outros veículos de informação, com o objetivo de facilitar a aprendizagem organizacional.

A gestão do conhecimento abrange as atividades de: identificar e mapear os ativos intelectuais, ligados à organização; gerar novos conhecimentos para oferecer vantagens na competição do mercado; tornar acessíveis grandes quantidades de informação corporativas e compartilhar as melhores práticas e a tecnologia que torna tudo isso possível.

Barroso e Gomes (1999) incluem no esforço de GC a auditoria dos “ativos intelectuais” que focaliza fontes, funções críticas e potenciais gargalos que podem impedir o fluxo normal do conhecimento. Segundo os autores, a gestão do conhecimento compreende também o desenvolvimento da cultura e dos sistemas de apoio que protegem os ativos intelectuais da deterioração e buscam oportunidades para aprimorar decisões, serviços e produtos, através da inteligência e da agregação de valor.

Ainda segundo Barroso e Gomes (1999), os pilares da Gestão do Conhecimento são:

- Identificar quais conhecimentos a organização possui, respondendo, especificamente, aos seguintes itens: onde está o conhecimento; no que ele consiste; qual o seu uso; de que forma se apresenta; quão acessível ele é;
- Analisar como o conhecimento pode agregar valor, examinando quais são as oportunidades de uso do conhecimento, quais seriam os efeitos deste uso, quais os atuais obstáculos a este uso, como o valor da organização seria aumentado;
- Especificar que ações são necessárias para atingir a melhor utilização e agregação de valor, ou seja, como planejar as ações para usar o conhecimento, como deslançar as ações, como monitorá-las;
- Revisar o uso do conhecimento para assegurar a agregação de valor, monitorando os resultados: este uso produziu a agregação de valor desejada? Como o conhecimento pode ser mantido para esse uso? O uso desse conhecimento criou novas oportunidades?;

Quanto ao conceito de gestão do conhecimento, Terra e Gordon (2002, p. 57) afirmam que “é importante entender que gerir conhecimento não é um conceito novo – ele só está sendo esquematizado e disponibilizado de uma forma nova pelas novas tecnologias, pela mídia, pelos dispositivos e pelas técnicas”.

Entretanto, Krogh, Ichijo e Nonaka (2001) afirmam que:

A Gestão do Conhecimento, em vez da criação de conhecimento, tem sido objeto de discussões frequentes no mundo dos negócios. Contudo, o termo gestão implica controle de processos que talvez sejam intrinsecamente incontroláveis ou, pelo menos, que talvez sejam sufocados por um gerenciamento mais intenso (KROGH; ICHIJO; NONAKA, 2001, p. 5).

Também sobre o conceito de GC, Davenport e Prusak argumentam:

Quando as pessoas falam da Gestão do Conhecimento, a conversa geralmente se deriva para enunciações altamente abstratas e filosóficas. Mas existe um mundo real da Gestão do Conhecimento – um mundo de orçamentos, prazos, política de escritório e liderança organizacional. (Davenport; Prusak, 1998, p. 58).

Vasconcelos e Ferreira (2002) destacam três momentos importantes do processo de Gestão do Conhecimento: aquisição e geração; disseminação, compartilhamento e transferência e, por fim, codificação ou construção da memória.

Sobre o tópico em questão, Terra (2001), por sua vez, destaca que são sete as dimensões através das quais deve atuar a gestão do conhecimento:

- a) **Alta Administração:** definição dos campos de conhecimento que deverão ter prioridade nos esforços de aprendizado dos funcionários da organização, de acordo com a estratégia organizacional e com metas a serem atingidas;
- b) **Cultura Organizacional:** valorização da inovação e do aprendizado contínuo, comprometimento com os resultados a longo prazo e com a otimização das áreas da empresa;
- c) **Estrutura Organizacional:** orientada para superar os limites impostos à inovação, ao aprendizado e à geração de novos conhecimentos, comuns nas estruturas tradicionais. Normalmente novas estruturas estão baseadas no trabalho de equipes multidisciplinares com alto grau de autonomia;
- d) **Política de Recursos Humanos:** associadas à aquisição de conhecimento externo e interno à empresa, bem como com a sua geração; difusão e armazenamento;
- e) **Sistemas de Informação:** uso de tecnologias que ajudem a capacitação, a difusão e o armazenamento do conhecimento nas organizações;
- f) **Mensuração de Resultados:** avaliação dos resultados obtidos sob diferentes aspectos, desde ganhos em imagem até resultados financeiros e comunicação das metas alcançadas para todos na organização;
- g) **Aprendizado com o Ambiente:** realização de alianças estratégicas com empresas e aprendizado com os clientes (TERRA, 2001).

A figura 5 apresenta o modelo de gestão do conhecimento proposto por Terra (2001).

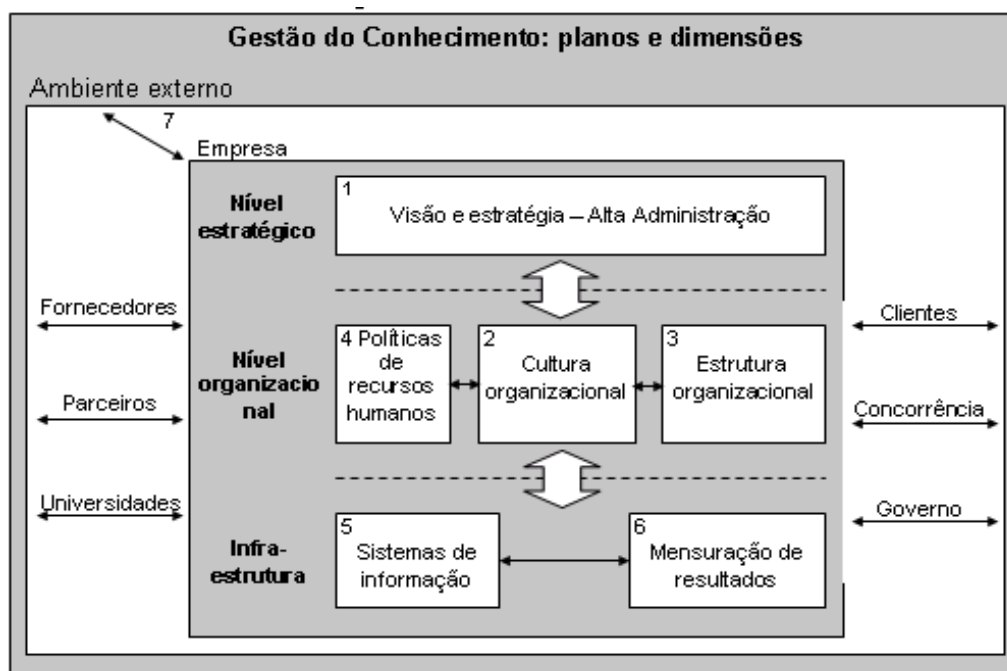


Figura 5–Modelo conceitual de Gestão do Conhecimento
Fonte: Terra (2001)

Dessa forma, nota-se que Gestão do Conhecimento, não é só uma disciplina pragmática, como também uma realidade organizacional, como qualquer outra prática para alavancar competitividade. Por isso, é preciso selecionar um projeto estruturado que realmente possa trazer benefícios significativos para a organização.

2.5.1 Tipos de conhecimento

Os modelos de gestão do conhecimento reconhecem a distinção entre conhecimento tácito e explícito. O conhecimento tácito é usado pelos membros da organização para realizar seu trabalho e dar sentido a seu mundo. É difícil de verbalizar, visto que é externado por habilidades baseadas na ação e não se reduz a regras e receitas. O autor é claro, ao afirmar que: “O conhecimento tácito é vital para a organização porque as empresas só podem aprender e inovar estimulando de algum modo o conhecimento tácito de seus membros” (CHOO, 2003, p. 189).

O conhecimento tácito envolve fatores intangíveis como crenças pessoais, sistemas de valor e experiências individuais. Desse modo, ele é

consideravelmente mais complexo de ser articulado e transmitido em linguagem formal e dificilmente exprimível, por estar enraizado em experiências, emoções, valores ou ideias. (NONAKA; TAKEUCHI, 1997)

É importante destacar que o conhecimento tácito tem duas dimensões: a dimensão técnica (capacidade informal) e a dimensão cognitiva (esquemas, modelos mentais, crenças e percepções). No entanto, conforme afirma Choo (2003, p. 180), “enquanto o conhecimento permanece pessoal, de modo que não pode ser facilmente compartilhado, as organizações não conseguem multiplicar o valor dessa experiência.”

O conhecimento explícito, por sua vez, é o que pode ser articulado na linguagem formal, inclusive em afirmações gramaticais, especificações, expressões matemáticas, manuais, e assim por diante. É transmitido, comunicado ou difundido de forma relativamente fácil entre os indivíduos de uma organização, baseando-se em objetivos ou regras (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; CHOO, 2003).

A distinção entre conhecimento Tácito e Explícito foi estabelecida por Polanyi citado por Nonaka e Takeuchi (op. cit.), que afirmou que “podemos saber mais do que podemos dizer”. Para ilustrar essa distinção foi elaborado o quadro 6.

Quadro 6 - Tipos de conhecimento: Tácito e Explícito

Conhecimento Tácito (subjetivo)	Conhecimento Explícito (objetivo)
Conhecimento da experiência (corpo)	Conhecimento da racionalidade (mente)
Conhecimento simultâneo (aqui e agora)	Conhecimento sequencial (lá e então)
Conhecimento análogo (prática)	Conhecimento digital (teoria)

Fonte: Adaptado de Nonaka e Takeuchi (1997)

Segundo Choo (2003) para que possa ser compartilhado dentro da organização, o tácito deve ser convertido em explícito, e vice-versa. Durante essa conversão é

que o conhecimento organizacional é criado. Choo (op. cit., p. 180), ainda acrescenta que, “enquanto o conhecimento permanece pessoal, de modo que não pode ser facilmente compartilhado, as organizações não conseguem multiplicar o valor dessa experiência.”

2.5.2 Criação, codificação e compartilhamento do conhecimento

O desenvolvimento de uma organização está intimamente relacionado à sua capacidade de criar conhecimentos, disseminá-lo na organização e incorporá-lo a produtos, serviços e sistemas. Esse processo ocorre dentro de uma comunidade em interação que se expande, atravessando níveis e fronteiras interorganizacionais (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Os autores acrescentam que o modelo dinâmico da criação do conhecimento está ancorado no pressuposto crítico de que este é criado e expandido por meio da interação entre as dimensões tácito e o explícito, mediante quatro processos de conversão, a saber: socialização, externalização, combinação e internalização.

Socialização: converte o conhecimento Tácito em Tácito, por meio do compartilhamento de experiências, o aprendido pela observação, imitação e prática.

Externalização: o conhecimento Tácito para o Explícito. É um processo de criação do conhecimento expresso nas metáforas, analogias, conceitos, hipóteses e modelos.

Combinação: conhecimento Explícito em Explícito. Processo de sistematização de conceitos em um sistema de conhecimento. As pessoas trocam conhecimentos através de documentos, reuniões, redes de computadores, conversas ao telefone.

Internalização: conhecimento Explícito para Tácito. Está relacionado ao “aprender fazendo”, sendo necessário a verbalização e diagramação do conhecimento na forma de manuais ou histórias orais (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 68).

Assim sendo, a criação do conhecimento organizacional dá pela interação contínua e dinâmica entre o conhecimento tácito e o explícito, que, por sua vez, é moldada pelas mudanças entre diferentes modos de conversão. (NONAKA; TAKEUCHI op. cit.).

	Conhecimento Tácito	Conhecimento Explícito
Conhecimento Tácito em	Socialização	Externalização
Conhecimento Explícito	Internalização	Combinação

Figura 6 - Quatro de modos de conversão do conhecimento.
Fonte: Nonaka e Takeuchi (1997).

Para Nonaka e Takeuchi (1997), esses quatro modos constituem o motor do processo de criação do conhecimento como um todo, sendo os mecanismos pelos quais o conhecimento individual é articulado e amplificado na organização. Este processo ocorre em espiral, começando no nível individual e vai ascendendo, ampliando comunidades de interação que cruzam fronteiras entre seções, departamentos, divisões e organizações.

Ainda segundo os autores, o conteúdo do conhecimento criado por cada modo de conversão é, naturalmente, diferente:

- a) **Socialização** gera → *Conhecimento Compartilhado*;
- b) **Externalização** gera → *Conhecimento Conceitual*;
- c) **Combinação** gera → *Conhecimento Sistêmico*, como a geração de protótipos e tecnologias;
- d) **Internalização** gera → *Conhecimento Operacional* sobre gerenciamento de projetos; processo de produção; utilização de novos produtos ou implementação de políticas (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).



Figura 8 - Espiral do Conhecimento.
Fonte: Adaptado de Nonaka; Takeuchi (1997).

A criação do conhecimento é um processo contínuo, direcionado pela intenção organizacional, que é definida como uma aspiração, de uma organização, às suas metas. A sua vantagem é a criação de um “ambiente de conhecimento”, voltado para o compartilhamento, que gera mais competitividade e melhores decisões (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

A criação do conhecimento organizacional deve ser entendida como um processo em que este é criado pelos indivíduos, ampliado organizacionalmente, e cristalizado como parte da rede de conhecimento da organização (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). Ademais:

Conhecimento Tácito isoladamente constitui uma forma limitada de criação do conhecimento e, a não ser que se torne Explícito, o conhecimento compartilhado não pode ser facilmente alavancado pela organização. Além disso, a mera combinação de diferentes informações explícitas em um todo novo, na realidade não amplia a base de conhecimento existente na empresa. Porém, quando há interação entre o conhecimento Explícito e o conhecimento Tácito, surge a inovação (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 36).

Segundo Terra (2001), a principal vantagem competitiva das organizações é o capital humano, representado pelo conhecimento tácito, possuído por seus funcionários, pois esse é difícil de ser copiado. Por outro lado, o conhecimento

detido pela organização é também resultado dos relacionamentos que ela manteve ao longo do tempo com seus clientes, fornecedores e parceiros.

Para Lara (2004) e Nonaka e Takeuchi (1997), o objetivo da codificação é apresentar o conhecimento de forma acessível àqueles que precisam dele. Ela, literalmente, transforma o conhecimento em código (embora não necessariamente em código de computador) para torná-lo inteligível e o mais claro, portátil e organizado possível.

Nas organizações, a condição converte o conhecimento para formatos acessíveis e aplicáveis. Gerentes e usuários podem categorizá-lo, descrevê-lo, mapeá-lo, modelá-lo, estimulá-lo e inseri-lo em regras e receitas. Cada um desses processos possui seu próprio conjunto específico de procedimentos e limitações, e pode ser aplicado isoladamente ou de forma combinada. Obviamente, novas tecnologias desempenham um papel importante na codificação do conhecimento, tornando cada vez mais promissoras as perspectivas dessa atividade.

Para Nonaka e Takeuchi (1997), a principal dificuldade encontrada no trabalho de codificação é a questão de como codificar o conhecimento sem perdê-las propriedades distintivas e sem transformá-lo em informações ou dados menos vibrantes. Em outras palavras, o conhecimento precisa de alguma estruturação, mas não em excesso, para não matá-lo. As empresas que quiserem fazer uma codificação bem sucedida devem, portanto, ter em mente os seguintes princípios:

- a) Os gerentes devem decidir a que objetivos o conhecimento codificado irá servir (por exemplo, empresas cujo propósito estratégico envolva aproximar-se do cliente podem optar por codificar o conhecimento ligado a clientes);
- b) Os gerentes devem ser capazes de identificar o conhecimento existente nas várias formas apropriadas para atingir tais objetivos;
- c) Gerentes de conhecimento devem avaliá-lo segundo sua utilidade e adequação à codificação;
- d) Os codificadores devem identificar um meio apropriado para codificação e a distribuição.

Codificar todo o conhecimento corporativo seria uma imensa e fútil empreitada, semelhante e ainda mais difícil que os mais fúteis esforços para criar um modelo de dados da impressanteira. Portanto, é fundamental identificar as fontes do conhecimento que se deseja codificar, o mapeamento das fontes é uma parte importante do processo de codificação. Uma vez encontrado, é necessário avaliar o conhecimento para aferir sua utilidade e importância para a organização e determinar de que tipo se trata (LARA, 2004).

Nas organizações, as modalidades do conhecimento vão desde aquele complexo e acumulado individualmente pelas pessoas – e portanto, parcial ou amplamente inexprimível – até aquele mais claro e estruturado.

O conhecimento tácito é complexo, desenvolvido e interiorizado pelo conhecedor no decorrer de um longo período de tempo, é quase impossível de ser reproduzido num documento ou banco de dados. Ele incorpora tanto aprendizado acumulado e enraizado que pode não ser possível separar as regras desse conhecimento do modo de agir do indivíduo. Sendo assim, o processo de codificação do mais substancial conhecimento tácito existente nas organizações é, geralmente, limitado a localizar alguém que o possua, encaminhar o interessado àquela pessoa e incentivar a interação.

O desenvolvimento de um Mapa do Conhecimento envolve localizar tal ativo dentro da organização, e publicar algum tipo de lista ou quadro que mostre onde encontrá-lo. Ressalta-se que esses mapas apontam tipicamente para pessoas e, também, para documentos e bancos de dados, e sua principal finalidade e mais evidente benefício é indicar para as pessoas de dentro da empresa aonde ir, quando necessitarem de determinado conhecimento (LARA, 2004).

Adicionalmente, cumpre destacar que esse mapa pode funcionar, também, como um levantamento: da mesma forma que um mapa da cidade mostra tanto os recursos disponíveis (bibliotecas, hospitais, estações de trem, escolas) como a forma de se chegar até eles, o mapa do conhecimento é um retrato daquilo que existe dentro da empresa e sua localização. Assim sendo, ele pode ser usado como ferramenta para

avaliar o “estoque de conhecimento corporativo”, relevando os pontos fortes a serem explorados e as lacunas a serem preenchidas (LARA, 2004).

As informações necessárias para se criar o mapa em questão, normalmente, já existem nas organizações, porém de forma fragmentada e não documentada. Cada funcionário tem “um pedacinho do mapa” na cabeça, sabe qual é o seu próprio conhecimento e onde ir para obter respostas para as suas perguntas. Sendo assim, é uma questão de se combinar esses “mini” mapas individuais. As organizações que elaboram esses mapas, geralmente, fazem uso de pesquisas em que perguntam aos funcionários sobre o conhecimento que possuem e onde obtêm a informação de que precisam para fazer seu trabalho. Posteriormente, as respostas são analisadas e combinadas, e monta-se um “mapa público” a partir de vários “mapas particulares”.

Na gestão do conhecimento há alguns aspectos que merecem atenção especial, tal como o seu compartilhamento. Assim sendo, o gerenciamento eficiente desse ativo, nas organizações, dependerá primeiramente do gerenciamento individual dos seus fatores e, posteriormente, da sinergia entre eles.

De acordo com a afirmação de Davenport e Prusak (1998), o conhecimento é transferido nas organizações, quer gerencie-se ou não esse processo. Os autores destacam ainda que o seu compartilhamento está no cotidiano das organizações. Afirmam também que a transferência de conhecimento fica mais fácil quando os participantes falam a mesma língua.

Segundo Bergere Luckmann, citados por Nonaka e Takeuchi (1997), as pessoas que interagem em um determinado contexto histórico e social compartilham informações a partir das quais, constrói-se o conhecimento social como uma realidade que, por sua vez, influencia seu julgamento, comportamento e atitudes.

Sobre o tópico em discussão, Nonaka e Takeuchi acrescentam:

A internalização também pode ocorrer sem que na verdade se tenha de reexperimentar as experiências de outras pessoas. Por exemplo, se ler ou ouvir uma história de sucesso faz com que alguns membros da organização sintam o realismo e a essência da história, a experiência que ocorreu no passado pode ser transformada em um modelo mental Tácito. Quando a maioria dos membros da organização compartilha de tal modelo mental, o

conhecimento Tácito passa a fazer parte da cultura organizacional. (Nonaka; Takeuchi op. cit., p. 56).

Destaca-se aqui o conhecimento que as pessoas adquirem executando seu trabalho, que Nisembaum (2002) chama de “conhecimento em comum”, para diferenciá-lo do conhecimento obtido em livros ou bases de dados sobre consumidores.

Segundo Dixon, citada por Nisembaum (2002), o “conhecimento em comum” está ligado à ação, que pode ser própria ou de outros. Este é vital para o desenvolvimento de competências organizacionais e individuais.

Corroborando com essa linha de pensamento, Nisembaum (2002) lembra que o conhecimento em comum que hoje temos não responde às necessidades de amanhã. Assim sendo, as empresas precisam reinventá-lo e atualizá-lo. Isso implica engajar-se em duas modalidades de atividade: a primeira consiste em encontrar formas de traduzir a experiência em conhecimento, ou seja, criar conhecimento comum; já a segunda, consiste em transferi-lo e compartilhá-lo.

A primeira modalidade pode parecer algo que acontece automaticamente em uma empresa mas não é bem assim. É necessário ter intenção e direção para criar conhecimento a partir das experiências, o que exige vontade de refletir sobre as ações e seus resultados antes de ir em frente. Em empresas com muita pressão para agir, o tempo de reflexão pode ser escasso.

Quando é um grupo que produz o resultado, a tradução da experiência em conhecimento pode ser mais complexa, já que os membros da equipe devem chegar à compreensão do que aconteceu. A equipe, muitas vezes, tem a experiência e não consegue extrair dela o conhecimento.

Nisembaum (2002) identifica três dimensões importantes para classificação dos processos de transferência de conhecimento: a proximidade com o receptor, tanto em termos de tarefa, quanto de contexto; a natureza da tarefa conforme sua frequência e rotina, e o tipo de conhecimento a ser transferido.

Desse modo, tem-se que para equipes que realizam tarefas similares em contextos similares, por exemplo, a montagem de um conjunto de freios numa empresa de automóveis em locais distintos, a transferência se processa facilmente entre o grupo que é a fonte do conhecimento e o seu receptor. Já uma empresa de consultoria, por sua vez, pode estar realizando uma tarefa semelhante, elaborando uma proposta, por exemplo, porém os contextos podem ser muito diferentes de equipe para equipe (NISEMBAUM, 2002).

Outro elemento que influencia a transferência do conhecimento é a capacidade de absorção da equipe. Se esta já tem conhecimento do assunto a ser transferido e experiência de trabalho em conjunto, a absorção será mais fácil (NISEMBAUM, 2002).

Urge ressaltar que, em tarefas rotineiras, em que as situações se repetem, o conhecimento é de mais fácil transferência. Normalmente, essas tarefas envolvem aprendizado de uma volta (*single loop learning*), já que se tem o *feedback* imediato de uma ação conhecida e se pode trabalhar esses dados para a melhoria contínua da ação. Em tarefas não rotineiras, por outro lado, é preciso descobrir, diagnosticar as formas de aplicar melhor o conhecimento e resolver o problema. Essa ação pressupõe a utilização do aprendizado de duas voltas (*double loop learning*), pois se questionará e se refletirá para encontrar formas ainda não conhecidas de resolver os problemas, buscando-se, portanto, a transformação e indo além da melhoria contínua. O processo de duas voltas estimula a inovação (NISEMBAUM, 2002).

Segundo Klein (1998), esse último processo envolve trazer à superfície e contestar suposições arraigadas e normas de uma organização que eram, previamente, inacessíveis, seja porque eram desconhecidas ou eram conhecidas, mas não sujeitas à discussão.

Segundo Dixon, citada por Nisembaum (2002), há cinco categorias de transferência de conhecimento:

- a) **Transferência em série:** Aplica-se a equipes que realizam uma tarefa e a repetem em outro contexto;

- b) **Transferência próxima:** Envolve a transferência de conhecimento da equipe que possui a fonte para outra que realiza a tarefa em contexto similar, porém num local diferente. Esse tipo de transferência leva conhecimento explícito de um lugar a outro;
- c) **Transferência distante:** Implica a transferência de conhecimento tácito da equipe que possui a fonte para outra que irá recebê-lo a respeito de uma tarefa não rotineira. Esse tipo de conhecimento, especial e diferenciado, está na mente da equipe que o transfere. Isso exige das equipes maior interação de forma a alavancá-lo e ampliar o número de pessoas que o compartilham;
- d) **Transferência estratégica:** Consiste na transferência de conhecimentos muito complexos– como o lançamento de um produto ou a realização de uma aquisição– de uma equipe a outra, eventualmente separadas no tempo e no espaço. A transferência estratégica atinge mais amplamente a organização.
- e) **Transferência de especialistas:** Envolve a transferência de conhecimento explícito a respeito de uma tarefa realizada de forma pouco frequente, podendo-se fornecer um procedimento claramente formulado (DIXON apud NISEMBAUM, 2002).

Sveiby (1998) acrescenta que a transferência do conhecimento ocorre entre as pessoas de duas maneiras principais: informação e tradição. Através da informação, ele é transferido de forma direta, por meio de veículos como palestras e apresentações audiovisuais. Já a tradição, transfere-o de forma indireta, de pessoa para pessoa, através do aprendizado e pela prática.

Davenport e Prusak (1998) apontam algumas práticas de compartilhamento de conhecimento que podem ser adotadas e, ao mesmo tempo, incentivadas nas organizações. Essas práticas objetivam um maior nível de comprometimento com o compartilhamento. São exemplos: bebedouros e conversas, feiras e fóruns abertos, e outros métodos.

As conversas que acontecem no bebedouro ou no restaurante das empresas costumam ser ocasiões para a transferência do conhecimento. Influenciados por teorias ultrapassadas sobre a natureza do trabalho, os gerentes por vezes presumem que as conversas ao redor do bebedouro são perda de tempo. Embora parte da conversa seja sobre esporte e sobre como anda o tempo, a maioria das conversas em torno do bebedouro são sobre trabalho:

as pessoas se perguntam sobre os projetos em curso trocam ideias e pedem conselho sobre como resolver problemas (DAVENPORT; PRUSAK, 1998, p. 108).

Esses autores destacam, ainda, que há outras maneiras de as empresas estimularem o compartilhamento fortuito do conhecimento em seus departamentos ou unidades de negócios. Eles destacam a necessidade de se criar locais e ocasiões para os funcionários interagirem informalmente, como a promoção de passeios pela empresa, a realização de fóruns e debates.

Defendemos fortemente a transferência do conhecimento através de reuniões face a face e de narrativas, além das formas mais estruturadas. Os sinais que convencem as pessoas de que elas efetivamente podem se comunicar são melhor transmitidos pessoalmente (DAVENPORT; PRUSAK op. cit., p. 110).

Referindo-se ao comentário de um pesquisador da MCC, Davenport e Prusak comentam:

Há um monte de técnicas conhecidas para a transferência do conhecimento – volumes e volumes foram escritos. Na MCC, usamos contatos, prepostos, workshops, treinamento, relatórios técnicos, licenças de terceiros, produção e suporte de produtos (ao invés de protótipos) e muitas outras técnicas (DAVENPORT; PRUSAK, 1998, p. 109).

Os autores acrescentam que os métodos de transferência do conhecimento devem ser compatíveis com a cultura organizacional.

Krogh, Ichijo e Nonaka (2001) e Nonaka e Takeuchi (1997) propõem um modelo de cinco fases para a criação do conhecimento:

- a) Compartilhamento do conhecimento tácito;
- b) Criação de conceitos;
- c) Justificação de conceitos;
- d) Construção de protótipos;
- e) Nivelamento do conhecimento.

A primeira delas incentiva o compartilhamento do conhecimento tácito entre membros de um grupo de trabalho, que possui metas desafiadoras comuns. Nonaka e Takeuchi (1997) acrescentam que esse compartilhamento entre indivíduos com

diferentes históricos, perspectivas e motivações torna-se a etapa crítica da criação do conhecimento organizacional. As emoções, sentimentos e modelos mentais dos indivíduos têm de ser compartilhados para permitir o desenvolvimento de confiança mútua.

Para Krogh, Ichijo e Nonaka (2001), o conhecimento tácito relacionado com as tarefas altamente complexas é mais difícil de ser expresso em procedimentos organizacionais formais. Afirmam ainda, que é compartilhado por meio da profunda socialização da equipe do projeto.

Nonaka e Takeuchi (1997) enfatizam a necessidade de um campo no qual os indivíduos possam interagir uns com os outros através de diálogos pessoais. Os autores ainda afirmam que é nesse campo que os indivíduos compartilham experiências e sincronizam seus ritmos corporais e mentais.

Segundo, Krogh, Ichijo e Nonaka (2001), o conhecimento tácito está vinculado aos sentidos, às experiências pessoais e aos movimentos corporais, não sendo transferido com facilidade aos outros. Os autores destacam algumas maneiras típicas de compartilhá-lo:

- a) **Observação direta:** Os membros da comunidade observam as tarefas em andamento e as habilidades dos demais membros na execução do trabalho, como no relacionamento mestre-aprendiz. Os observadores passam a compartilhar crenças sobre as ações ineficazes, e assim, aprimoram a capacidade de agir em situações semelhantes;
- b) **Observação indireta e narração:** os membros observam as tarefas em andamento e recebem explicações dos demais sobre a execução do trabalho, em geral na forma de narrativa sobre situação semelhante ou por meio de metáforas. As crenças dos observadores são reforçadas ainda mais por essas histórias;
- c) **Imitação:** Os membros tentam imitar os métodos de execução da tarefa, com base na observação direta;
- d) **Experimentação e comparação:** Os membros experimentam várias soluções e em seguida observam o trabalho de um especialista, comparando-o com o próprio desempenho;

- e) **Execução conjunta:** Os membros da comunidade, em conjunto, tentam executar a tarefa. Os mais experientes oferecem pequenas dicas e ideias sobre como melhorar o desempenho dos menos experientes (KROGH, ICHIJO; NONAKA, 2001, p. 95).

Os autores supracitados afirmam ainda que, normalmente, o conhecimento tácito é compartilhado por meio de uma combinação desses mecanismos e que a linguagem não é a principal ferramenta do processo.

Na segunda fase do modelo de Krogh, Ichijo e Nonaka (2001), ocorre a cristalização do conhecimento em conceitos explícitos, decorrentes dos modelos mentais tácitos compartilhados e verbalizados.

Conforme explicam Nonaka e Takeuchi (1997), quando um modelo mental compartilhado é formado no campo de interação, a equipe expressa esse modelo através do diálogo contínuo sob a forma de reflexão coletiva. O modelo mental tácito compartilhado é verbalizado em palavras e frases e, finalmente cristalizado em conceitos explícitos.

Ainda de acordo com Nonaka e Takeuchi (1997), a linguagem figurativa que usa metáforas e analogias é de particular importância para a criação de conceitos. Já para Krogh, Ichijo e Nonaka (2001), a metáfora serve como uma espécie de conceito intermediário, que pode ser usado de maneira conveniente e oportuna para moldar os pensamentos e a comunicação.

Nonaka e Takeuchi (1997) colocam-no como crença verdadeira e justificada. Portanto, novos conceitos criados por indivíduos ou pela equipe precisam ser justificados. De acordo com Nonaka e Takeuchi (op. cit.), a justificação envolve o processo de determinação que os conceitos recém-criados valem realmente a pena para a organização e para a sociedade; é semelhante a um processo de filtragem.

Para Nonaka e Takeuchi (1997) e Krogh, Ichijo e Nonaka (2001), o conceito justificado é então transformado em algo tangível ou concreto, ou seja, é feita a construção de um protótipo.

Segundo Nonaka e Takeuchi (1997), a criação do conhecimento organizacional é um processo interminável, que se atualiza continuamente. O novo conceito, que foi criado, justificado e transformado em modelo, passa para um novo ciclo, em um nível ontológico diferente, envolvendo um número maior de pessoas. Esse processo interativo e, em espiral, denomina-se “difusão interativa do conhecimento”.

Os autores destacam que é difícil transferir ou disseminar grande volume de conhecimentos, sobretudo do tipo tácito, dentro da organização. Enquanto o conhecimento explícito é divulgado mediante ferramentas de rede ou de *groupware*, a transferência do tácito exige compartilhamento mediante socialização, proximidade física e bons relacionamentos, embora vários *softwares* de colaboração sejam extremamente úteis para apoiar o processo (KROGH; ICHIJO; NONAKA, 2001).

Esse modelo pode servir como um guia às organizações que desejam promover ou mesmo gerenciar o processo de criação do conhecimento. Porém, quando se busca, em organizações, modelos já existentes, com o intuito de servir como base, algumas ressalvas devem ser feitas, principalmente no tocante a diferenças de vários fatores, como: pessoas, lugares, procedimentos, ambientes, entre outros.

Ressalta-se, ainda, que esse compartilhamento tem, como um dos maiores empecilhos, a barreira cultural. Há vários fatores que inibem a transferência do conhecimento, chamados atritos. No quadro 4, apresentam-se alguns desses atritos, bem como suas possíveis soluções.

Quadro 7 - Atritos culturais que inibem o compartilhamento do conhecimento

Atrito	Soluções possíveis
Falta de confiança mútua	Construir relacionamentos e confiança mútua através de reuniões face a face
Diferentes culturas, vocabulários e quadros de referência.	Estabelecer um consenso através de educação, discussão, publicações, trabalho em equipe e rodízios de funções
Falta de tempo e de locais de encontro; ideia estreita de trabalho produtivo.	Criar tempo e locais para transferência do conhecimento: feiras salas de bate0papo, relatos de conferências
Status e recompensas vão para os possuidores do conhecimento	Avaliar o desempenho e oferecer incentivos baseados no compartilhamento
Falta de capacidade de absorção pelos recipientes	Educar funcionários para a flexibilidade; proporcionar tempo para aprendizado; basear as contratações na abertura de ideias
Crença de que o conhecimento é prerrogativa de determinados grupos, síndrome do “não inventado aqui”	Estimular a aproximação não hierárquica do conhecimento; a qualidade das ideias é mais importante que o cargo da fonte
Intolerância com erros ou necessidade de ajuda	Aceitar e recompensar erros criativos e colaboração; não há perda de status por não se sabe tudo.

Fonte: Adaptado de Davenport e Prusak (1998)

Infere-se, do exposto, a importância do foco em compartilhamento do conhecimento, em organizações que desejam efetivar a Gestão do Conhecimento. À medida que esses aspectos possam ser eliminados, o compartilhamento fluirá de maneira mais consistente na organização.

Observando a afirmação de Davenport e Prusak (1998), o conhecimento mais ou menos Explícito pode ser embutido em procedimentos ou representado em documentos e bancos de dados, e transferido com razoável acurácia. Por outro lado, a transferência do Conhecimento Tácito, geralmente, exige intenso contato pessoal.

A ampla transferência desse valioso recurso não poderia acontecer, em grandes empresas globais, sem as ferramentas propiciadas pela tecnologia da informação. Todavia, os valores, normas e comportamentos que constituem a cultura da empresa ainda são os principais determinantes do grau de sucesso da transferência do conhecimento importante.

A Gestão do Conhecimento para Inovação deve ser finalidade de qualquer organização, visto que a competitividade, num ambiente de mudanças rápidas e constantes, torna importante avaliar e compreender o papel dos ativos intangíveis, ou seja, o capital intelectual que agrega valor à empresa. Desse modo, destaca-se a relevância de se identificar os recursos de Gestão do Conhecimento que apoiam uma estratégia de conhecimento para a inovação técnica e científica, contribuindo para o desenvolvimento de planos para produto ou serviço inovador na organização.

2.6 Inovação: dos conceitos fundamentais a estratégia organizacional

A inovação é um desafio de alta complexidade que as organizações vêm enfrentando, com a finalidade de obter vantagem competitiva, atender às exigências dos mercados consumidores e até mesmo para a sobrevivência do empreendimento. No cenário atual, além de inovar, as empresas vem estabelecendo uma nova relação com fornecedores, empregados, acionistas e diferentes *stakholders*. Para Dosi (1988), a inovação está essencialmente relacionada à descoberta, à experimentação, ao desenvolvimento, à imitação e à adoção de novos produtos, novos processos de produção e novos arranjos organizacionais.

Sobre o tema, Tidd, Bessant e Pavitt (2008) afirmam que ela é movida pela habilidade de estabelecer relações, detectar oportunidades e delas tirar proveito; além disso, não consiste apenas na abertura de novos mercados, podendo também significar novas formas de servir a mercados já estabelecidos e maduros.

Os autores supracitados acrescentam que os benefícios de uma inovação podem ser ganhos, grandes ou pequenos, de eficiência no uso de algum de seus recursos ou de eficácia no atendimento a um dos seus vários propósitos, tais como: lucratividade; melhorias internas; contribuições sociais, entre outros.

Bautzer destaca que os benefícios da inovação não se limitam às empresas, podendo ser estendidos para toda a sociedade, países e regiões. E acrescenta que ela “[...] tem a capacidade de agregar valor aos produtos e serviços de uma empresa, diferenciando-a, ainda que momentaneamente” (BAUTZER, 2009, p.4)

Davila, Epstein e Shelton (2007 p. 23) explanam que “a longo prazo (*sic*), o único fator realmente capaz de garantir o futuro de qualquer empresa é sua capacidade de inovar melhor e de forma mais contínua por mais tempo que as concorrentes”. Os autores destacam, ainda, que processos de inovação eficientes permitem que as empresas cresçam de maneira mais rápida, melhor e com mais sagacidade do que as concorrentes.

Para Kaplan e Norton (2004), a sustentação da vantagem competitiva exige que as organizações inovem continuamente para criar novos produtos, serviços e processos. Os autores reforçam que a inovação bem sucedida impulsiona a conquista, o crescimento e a fidelização dos clientes e o aumento das margens. Inovações geralmente não ocorrem em um ambiente estático. Tiwarie Buse (2007), por sua vez, definem inovação como resultado de um processo dinâmico em uma organização, que envolve a interação de vários fatores internos e externos.

Vários estudos mostram uma forte correlação entre a inovação e capacidade empreendedora e o desenvolvimento econômico, produtividade e desempenho organizacional. Assim, torna-se imperativo que as organizações no século XXI estejam preparadas para renovar seus produtos, serviços e processos, competências e desenhos organizacionais de forma contínua, a fim de garantir sua adaptabilidade e conseqüente sobrevivência no mercado, por meio do desenvolvimento de uma competência-chave: o empreendedorismo corporativo inovador (DRUCKER, 2010).

Para Drucker (op. cit.), a inovação é o instrumento específico dos empreendedores, o meio pelo qual eles exploram a mudança como uma oportunidade para um negócio ou serviço diferente. Nesse sentido, afirma que os empreendedores precisam buscar, com propósito deliberado, as fontes de inovação, as mudanças e os sintomas que indicam oportunidades para que a inovação tenha êxito.

Esse mesmo autor ainda sugere que os empreendedores precisam aprender a praticar a inovação sistêmica. “A inovação sistemática, consiste na busca deliberada

de mudanças, e na análise sistemática das oportunidades que tais mudanças podem oferecer para a inovação econômica ou social”(DRUCKER op. cit., p.45).

Apesar de a inovação indicar um caminho mais seguro para obter vantagem competitiva sustentável e defender posições estratégicas no mercado, o seu sucesso não é garantido, necessitando que os gestores conheçam e compreendam a dinâmica dos processos de gestão de inovação dentro de suas organizações e realidades específicas. Segundo Kaplan e Norton (2004), as empresas criam considerável vantagem competitiva quando são capazes de lançar, no mercado, produtos inovadores, compatíveis com as necessidades e expectativas dos clientes, com rapidez e eficiência.

A inovação deve ser parte da cultura da empresa e permear todas as áreas da organização. Algumas empresas criam departamentos com esse fim e podem alcançar resultados significativos, acelerando processos e liderando mudanças. Entretanto, o ideal é que a cultura organizacional incorpore o espírito da inovação de tal forma que os profissionais de todas as áreas assumam a responsabilidade por inovar; seja nos laboratórios de P&D; seja no atendimento ao cliente; no departamento de crédito e cobrança, e assim por diante (SILVA; SERAFIM; ESPALETA, 2010).

Para Bautzer(2009), pode-se entender a importância de provocar a inovação e gerenciar seus processos a partir da compreensão de sua capacidade de agregar e gerar vantagem competitiva para uma organização. Assim, percebe-se a necessidade de se estabelecer processos para gerenciá-la.

Para Rabaglio (2008), gestão é o ato de planejar, gerir, organizar, liderar um projeto, organização ou equipe. São diversos os modelos de gestão que podem ser ligados a diferentes áreas do conhecimento. Por sua vez, Canongia et al. (2004), afirmam que é crescente a preocupação das empresas no que tange a gestão da inovação, e propõem então analisá-la, em três abordagens: exercícios de *Technology foresight*(Teoria da Previsão); Inteligência Competitiva e Gestão do Conhecimento.

De forma sintética, a abordagem do *foresight* importante no que diz respeito ao oferecimento de subsídios ao planejamento, levando-se em conta as múltiplas visões em diferentes organizações. O principal resultado, nesse caso, é a governança dos processos de inovação e decisões coordenadas. Outra abordagem é a da inteligência competitiva que busca identificar competências externas e mudanças no ambiente de atuação da empresa. Por fim, tem-se a terceira abordagem – a gestão do conhecimento– e sua colaboração na melhoria do potencial interno de produção e codificação de conhecimentos da empresa (CANONGIA et al., 2004).

Esses modelos de gestão demonstram a importância de se gerir a inovação, que, por si própria, pode ser tida como um processo de gestão. Nesse novo contexto, pode-se entendê-la como a introdução, com êxito, de produtos, serviços, processos, métodos e sistemas que não existiam anteriormente, ou contendo alguma característica nova e diferente do padrão em vigor. Compreende, também, diversas atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras, comerciais e mercadológicas. Exige-se, para isso, que o produto, serviço, processo, método ou sistema inovador seja novo ou substancialmente melhorado para a empresa em relação aos seus competidores. (ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO ECONÔMICA E DESENVOLVIMENTO, 2012).

Para Kaplan e Norton (2004), a gestão da inovação inclui quatro importantes processos:

- a) Identificar oportunidades de novos produtos e serviços;
- b) Gerenciar o portfólio de pesquisa e desenvolvimento;
- c) Projetar e desenvolver novos produtos e serviços;
- d) Lançar novos produtos e serviços no mercado.

Davila, Epstein e Shelton (2007), por sua vez, apresentam algumas regras para uma boa gestão da inovação:

- a) Liderança sólida para definir a estratégia de inovação, organizar agendas inovadoras e incentivar a criação de valor real significado;

- b) A inovação deve fazer parte da mentalidade de negócios da empresa;
- c) A inovação deve estar alinhada com a estratégia de negócio da empresa;
- d) Estabelecer o equilíbrio entre criatividade e captação de valor;
- e) Neutralizar os “anticorpos organizacionais” capazes de minar boas ideias pelo simples fato de serem diferentes da rotina;
- f) Redes internas e externas de inovação, pois estes são elementos básicos da construção da inovação;
- g) Corrigir os indicadores e as recompensas, tornando a inovação gerenciável e produzindo a conduta adequada.

Conclui-se, portanto, que a inovação pode ser por si só, um processo de gestão, uma vez que ela está voltada para a melhoria da competitividade e da participação da empresa no contexto em que ela está inserida.

2.6.1 Tipos de Inovação

Na visão de Tidd, Bessant e Pavitt (2008), a inovação, para muitas organizações, deriva, em maior ou menor grau, do sucesso em introduzi-la em seus produtos e processos. Para os autores, enquanto novos produtos são encarados como líderes de inovação no mercado, processos inovadores desempenham um papel estratégico relevante. Ser capaz de fazer algo diferenciado ou fazê-lo melhor do que os outros é uma vantagem significativa. “De forma semelhante, a capacidade de prestar melhores serviços – mais rápidos, mais baratos, de melhor qualidade – já é há muito considerada fonte de vantagem em competitividade”. (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008, p. 26).

Segundo o Manual de Oslo, editado pela Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento (OCDE), em 2005, a inovação de produto ou processo compreende a sua introdução com nova tecnologia e melhorias significativas. Considera-se que essa inovação tecnológica tornar-se-á implementada se tiver sido introduzida no mercado (inovação de produto) ou utilizada no processo de produção (inovação de processo). Elas envolvem uma série de atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais. Para a Organização para

Cooperação Econômica e Desenvolvimento(2012, p.35), “a firma inovadora é aquela que introduziu produtos ou processos tecnologicamente novos ou significativamente melhorados num período de referência”.

O Manual de Oslo define que “o termo produto é usado para cobrir tanto bens como serviços”, e acrescenta que a sua inovação pode assumir duas formas abrangentes: a) produtos novos ou b) produtos aprimorados.

A inovação de produto é a introdução de um bem/ serviço novo ou significativamente melhorado com relação aos existentes, tanto em características funcionais quanto em usos previstos, que podem utilizar novos conhecimentos ou tecnologias, ou basear-se em novos usos e combinações para conhecimentos ou tecnologias existentes(OCDE, 2005; CARVALHO, 2009; TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008; MOREIRA; QUEIROZ, 2007; TIGRE, 2006). A OCDE (2005) destaca, ainda, que a distinção entre um produto novo e um produto aprimorado pode apresentar dificuldades em alguns setores, especialmente no setor de serviços.

Já as inovações em processo referem-se a formas de operação tecnologicamente novas ou substancialmente aprimoradas, obtidas pela introdução de novas tecnologias de produção, assim como de novos métodos de manuseio e entrega de produtos. Esses podem envolver mudanças no equipamento ou na organização da produção, ou uma combinação dessas mudanças, e podem derivar do uso de novo conhecimento (OCDE, 2005; CARVALHO, 2009; TIDD, BESSANT e PAVITT, 2008; MOREIRA e QUEIROZ, 2007; TIGRE, 2006).

Para Moreira e Queiroz (2007),

A introdução de novos produtos está relacionada a um melhor desempenho de mercado: maiores fatias de participação e melhor rentabilidade. Caracteristicamente, os produtos têm diminuído cada vez mais seus ciclos de vida, e torna-se importante repor rapidamente versões novas e melhoradas no lugar das antigas.(MOREIRA; QUEIROZ, 2007, p. 2).

A inovação de produto é a mais evidente e importante das modalidades, porque sua ligação com o mercado e, conseqüentemente, com a competitividade é imediata (MOREIRA; QUEIROZ op. cit.).

Quanto à inovação de processos, seus resultados devem alterar significativamente o nível de qualidade do produto ou dos custos de produção e entrega. São excluídas as mudanças pequenas ou rotineiras nos processos produtivos e aquelas puramente administrativas ou organizacionais (TIGRE, 2006).

Segundo Carvalho (2009), com o aumento da importância do setor de serviços na economia global, constatou-se a dificuldade de se entender os processos de inovação em empresas desse tipo, a partir das definições anteriores – inovação de produto ou processo.

Em resposta a esse novo cenário, foi introduzido, pela terceira edição do Manual de Oslo, dois novos tipos de inovação: organizacional e em marketing. (ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO ECONÔMICA E DESENVOLVIMENTO, 2012).

As inovações organizacionais referem-se às mudanças que ocorrem na estrutura gerencial da empresa: na forma de articulação entre suas diferentes áreas; na especialização dos trabalhadores; no relacionamento com fornecedores e clientes e nas múltiplas técnicas de organização dos processos de negócios (TIGRE, 2006; MONTANHA JUNIOR et al., 2008).

Para Carvalho (2009) Montanha Junior et. al (2008), os aspectos distintivos da inovação organizacional, quando comparada com outras mudanças organizacionais, estão no fato de não ter sido utilizada, anteriormente, na organização e que seja resultante de decisões estratégicas tomadas pela gerência.

A inovação em marketing é, assim, definida por Carvalho (2009, p. 4):

A implementação de novos métodos de marketing, como mudança no design do produto e na embalagem, na promoção do produto e sua colocação no mercado, e de métodos de estabelecimento de preços de bens e de serviços. É a implementação de um novo método de marketing, voltado para as necessidades dos consumidores, abrindo novos mercados, ou reposicionando o produto no mercado, com o objetivo de aumentar as vendas. (Carvalho, 2009, p. 4).

Os autores supracitados destacam, ainda, que a inovação em marketing deve representar mudanças significativas na concepção do produto ou em sua embalagem, posicionamento no mercado, promoção ou fixação de preços.

2.6.2 Inovação radical e incremental

As inovações radicais, segundo Moreira e Queiroz (2007), são aquelas que produzem modificações fundamentais nas atividades de uma organização e representam um claro abandono das práticas usuais. Dessa forma, tem-se que são aquelas que introduzem algo novo e requerem o desenvolvimento de rotinas completamente novas, usualmente, com modificações nos sistemas de crenças e valores normativos dos membros da organização.

Para Tidd, Bessant e Pavitt (2008, p. 32), as mudanças radicais transformam a forma como vemos e usamos as coisas. Os autores destacam que “[...] às vezes são tão radicais e vão tão além que mudam a própria base da sociedade”.

As inovações incrementais, por sua vez, implicam pequenas diferenças em relação às práticas rotineiras. Trata-se do processo de introduzir algo que pode ser implementado com adaptações menores das rotinas organizacionais existentes e que se ajusta a normas e valores dos membros da organização (MOREIRA; QUEIROZ, 2007).

Sobre o tema, afirma Schumpeter (1982, p. 68), “inovações radicais provocam grandes mudanças no mundo, enquanto inovações incrementais preenchem continuamente o processo de mudança”.

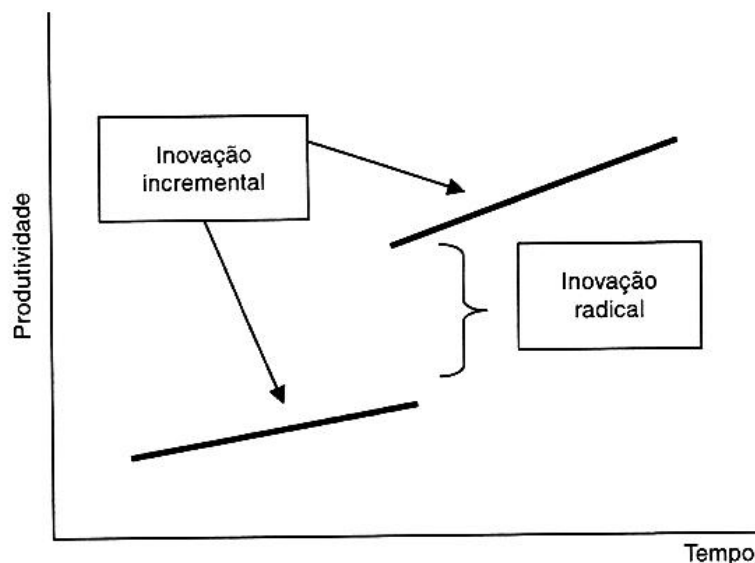


Figura 7 – Curso das Inovações Radicais e Incrementais
 Fonte: Adaptado de Montanha Junior. (2008)

As inovações incrementais são mais seguras, baratas e mais facilmente trazem retorno em um tempo razoável, pois são geralmente feitas dentro das empresas. O curso das inovações nas empresas é normalmente caracterizado por longos períodos de inovações incrementais, pontuado por poucas inovações radicais (MONTANHA JUNIOR et. al, 2008, p.4).

Conforme Montanha Junior et al. (2008, p.4), “a inovação radical traz consigo uma revolução tecnológica, levando a extinção o que existia antes dela”. Os autores destacam ainda que “[...] é fortemente baseada na pesquisa científica e tecnológica, originando-se nas empresas por meio de parcerias com universidades e institutos de pesquisa”. Em outro aspecto, a aceitação comercial do tipo radical pode apresentar lucros maiores para empresa, que chegam a ser várias vezes maiores do que produtos com o tipo Incremental.

Para Lastres e Ferraz (1999), a inovação tecnológica refere-se à utilização do conhecimento sobre novas formas de produzir e comercializar bens e serviços, enquanto a Organizacional refere-se à introdução de novos meios de organizar empresas, fornecedores, produção e comercialização de bens e serviços.

Considerando a gestão de processos de inovação relevante, essas diferenças tornam-se significativas. As formas como se lida com a mudança incremental, diária, será diferente daquelas utilizadas ocasionalmente para lidar com mudanças radicais em produtos ou processos (TIDDD; BESSANT; PAVITT, 2008, p. 32).

2.6.3 Inovação Tecnológica

Foi a partir dos trabalhos de Schumpeter, na primeira metade do século passado, que a tecnologia passou a ser analisada mais a fundo na teoria do desenvolvimento econômico. Segundo Stal (2007), Schumpeter concentrou sua atenção nos efeitos positivos das inovações do processo e produto no desenvolvimento econômico, analisando o papel da empresa e dos empreendedores no processo.

Segundo Freeman e Soete (2008), Schumpeter deu à inovação um lugar de destaque na teoria do desenvolvimento econômico. Sobre o tema, Stal (2007, p. 25) complementa, “as nações que melhor se apropriam dos avanços do conhecimento e das inovações tecnológicas são as que mais se desenvolvem”. Para a autora, a relevância do conhecimento e da inovação tem aumentado de forma sem precedentes na sociedade.

Na visão de vários teóricos como Freeman e Soete (2008), Stal (2007) e Tigre (2006), inovação tecnológica também pode ser considerada uma peça-chave na obtenção de competitividade de um país.

Com o objetivo de dar maior enfoque à questão da inovação propriamente dita, a OCDE lançou, em 1992, o Manual de Oslo, que serviu de guia para coletar dados em inovação tecnológica. O manual faz uma diferenciação importante entre inovação tecnológica e a atividade inovativa. Segundo Andreassi (2007), o Manual de Oslo considera como inovação tecnológica apenas a introdução de um novo bem ou de um novo método de produção.

Sobre o tópico em questão, Andreassi (2007) destaca que a inovação tecnológica compreende novos produtos e processos, bem como significantes mudanças tecnológicas e atividades inovativas. As atividades que levam à inovação tecnológica podem ser classificadas em seis grupos:

- a) **Pesquisa e Desenvolvimento (P&D):** entendida como o trabalho criativo desenvolvido em uma base sistemática, a fim de aumentar o conhecimento existente;

- b) **Engenharia industrial:** aquisição de equipamentos, ferramentas, procedimentos de controle de qualidade, métodos e padrões, ou mudanças em algum desses elementos, visando à manufatura do novo produto ou à aplicação do novo processo;
- c) **Início da produção:** compreende as modificações de produto e processo, treinamento de pessoal nas novas técnicas e lote experimental;
- d) **Marketing de novos produtos:** atividades relacionadas a lançamento de novo produto, adaptação a diferentes mercados e comercialização pioneira;
- e) **Aquisição de tecnologia intangível:** aquisição de máquinas e equipamentos tecnológicos conectados com as inovações de produto e processo introduzidas pela empresa;
- f) **Design:** atividades relativas à definição de procedimentos, especificações técnicas e aspectos operacionais necessários à produção de novo objeto ou introdução do novo processo.

Na visão de Carreteiro (2009), a inovação tecnológica consiste em ideia estruturada, com objetivos predeterminados, e que busca um diferencial competitivo. Ocorre, também, quando uma organização se programa em um processo de inovação, pela implantação da pesquisa e desenvolvimento, da ideia ao mercado ou do mercado até o desenvolvimento.

2.6.4 Economia da Inovação

Hasenclever e Ferreira (2002, p. 129) assim a definem: "a economia da Inovação é ramo da Economia Industrial que tem como principal objeto de estudo as inovações tecnológicas e organizacionais introduzidas pelas empresas para fazerem frente à concorrência e acumularem riquezas". Os autores sugerem que o primeiro passo para compreendê-la consiste na definição do processo de mudança tecnológica, como sendo a aplicação em novos produtos ou processos dos resultados obtidos pelos investimentos das empresas em P&D.

As primeiras ideias sobre economia da inovação começaram a surgir após a Segunda Grande Guerra. Entretanto, o precursor dessas ideias foi Joseph

Schumpeter, com a publicação, em 1912, de seu livro denominado “Teoria do Desenvolvimento econômico” (HASENCLEVER; FERREIRA, 2002).

De acordo com Nelson (2006), contemporaneamente há uma preocupação de diversos economistas em estudar a mudança técnica, ou tratando de forma mais amplas, as inovações, suas origens e suas possíveis consequências. Tais estudos exercem importante influência na maneira como são vistos os problemas econômicos, seja na questão do crescimento econômico, na organização industrial ou até mesmo no comércio internacional. Dentro de todas estas áreas, Schumpeter é altamente citado como inspiração.

Inovação é, portanto, de acordo com Schumpeter (1982, p. 48), “a introdução de um novo produto; a descoberta de um novo meio de produzir; a abertura de um novo mercado; a descoberta de uma nova fonte de matéria prima; ou uma nova organização de qualquer indústria”.

À medida que as inovações surgem, há o desenvolvimento, que nada mais é do que uma forma diferente de empregar os recursos disponíveis. Cunha-se então o conceito de destruição criadora que, simplificadamente, pode ser tido como a substituição de antigos costumes por hábitos novos (SOUZA, 1997).

Souza (op. cit.), ao estudar Schumpeter, mostra que há ciclos econômicos com prosperidade (aparecimento de ondas de inovações) e depressão, que são processos de ajustamento. Com a recessão ocorrem ajustes como redução de preços e tentativas de obter-se maior eficiência e, assim, retomar o crescimento com novos produtos. O desenvolvimento econômico ocorre via expansão do volume de negócios, inovações e disputa por fatores. A inovação acontece para dinamizar a economia, colocando novos processos de produção, criando novos produtos e mercados.

A economia da inovação surgiu, justamente, defendendo o oposto da teoria neoclássica (o *mainstream* econômico), que, de acordo com Lastres e Ferraz (1999, p. 30), “[...] considerava a tecnologia como fator externo e tendia a tomá-la como

mercadoria, a qual podia ser vendida, transferida etc.; e que geralmente tomava como sinônimo, informação e conhecimento”.

Desde o início dos anos 80, a corrente neo-schumpeteriana oferecem importantes contribuições no sentido de colocar a inovação como fator central da nova ordem econômica mundial. Dessa forma, novos conhecimentos estimulam o surgimento de inovações tecnológicas ou organizacionais, e contribuem, juntamente com as transformações políticas e sociais, para o desenvolvimento (LASTRES; FERRAZ, 1999).

Dentro dessa nova corrente de pensamento, Hasenclever e Ferreira (2002) propõem o modelo de incitação elaborado por Kenneth Arrow, em 1962, e o modelo de seleção elaborado por Sidney Winter e Richard Nelson, na década de 80, para abordar a análise econômica da inovação.

O modelo de incitação é aquele em que as inovações são analisadas sob a perspectiva da concorrência pura ou do monopólio. O conhecimento é fruto da genialidade humana, de inventores individuais, independente dos investimentos e esforços destinados a P&D e, considera que, as únicas situações de mercado são concorrência e monopólio.

O problema proposto pelo modelo de incitação está em identificar-se a motivação para investimentos em P&D no mercado de concorrência e no de monopólio, uma vez que esta deverá ser atrativa a ponto de justificar os recursos despendidos em P&D. Nos mercados de monopólio, o sobre-lucro já está assegurado; assim sendo, a inovação deverá representar considerável diminuição dos custos. Já nos mercados concorrenciais, a única alternativa para alavancar os lucros será a implementação de inovações, permanentemente, ainda que sejam rapidamente imitadas.

Segundo o modelo de incitação, as inovações serão:

- a) **drásticas**, também conhecidas como "**radicais**" – promovem uma redução drástica de custos, fruto das atividades de P&D e inauguram uma nova etapa

tecnológica. Por serem descontinuadas, rompem o ciclo de inovações incrementais;

- b) **não-drásticas**, ou "**incrementais**" – promovem uma redução moderada nos custos e baseiam-se em: melhorias no *design*, na qualidade, no aperfeiçoamento de leiaute, nos processos, no aprimoramento logístico e organizacional e, também, nas práticas de vendas. Além disso, destaca-se que são contínuas e resultam do processo de aprendizado e capacitação. (TIGRE, 2006).

Ressalta-se que tanto a inovação drástica (ou radical) quanto a não-drástica (ou incremental) são mais atrativas aos mercados de concorrência do que aos de monopólio.

O modelo de seleção é entendido como aquele no qual as estratégias de P&D estão relacionadas à estrutura de mercado, ao progresso técnico e ao desempenho industrial, uma vez que as empresas, para se desenvolverem e aumentarem sua rentabilidade, estão sempre em busca de técnicas alternativas.

Dessa forma, as empresas inovadoras que dificilmente são copiadas, e aquelas que imitam rapidamente as inovadoras tendem a dominar o segmento no qual atuam, indicando dois comportamentos típicos: o de inovação e o de imitação. Contudo não há como estabelecer o sucesso da inovação ou da imitação "*ex ante*", apenas após o processo de aprendizagem encontrar o equilíbrio.

Segundo Tigre (2006), os conceitos de inovação e mudança podem ser entendidos como sinônimos, referindo-se aos tipos incremental e radical como tipos de mudanças.

O desempenho financeiro como mola propulsora do desenvolvimento econômico é consenso entre as organizações modernas. Contudo, para alcançar esse sucesso faz-se necessário trilhar um caminho não-financeiro, como inovação, detenção de conhecimento, produtividade, qualidade e atendimento (CABRAL, 2000).

Para Schumpeter (1982, p. 113), a inovação produz uma contínua mutação industrial “que incessantemente revoluciona a estrutura econômica a partir de dentro, incessantemente destruindo a velha, incessantemente criando uma nova. Esse processo de Destruição Criativa é o fato essencial acerca do capitalismo”.

2.6.5 Estratégia e Inovação

Conforme afirmam Stoeckicht e Soares (2010), o estabelecimento de uma estratégia voltada para inovação é um fator crítico para que tais processos se dêem de forma contínua e sustentável dentro da organização. Para os autores, esta deve abranger o planejamento necessário para que a inovação de fato ocorra, isto é, para que um projeto, ideia ou *insight* realmente se torne algo novo e possa resultar em competitividade.

Em relação à competitividade, percebe-se que não há um consenso acerca da definição de seu conceito. Todavia, estudos recentes indicam o entendimento de competitividade como desempenho e eficiência e apontam para dois caminhos diversos (FERRAZ; KUPFER; HAGUENAUER, 1997).

Esses autores assinalam que o primeiro caminho é o da competitividade como desempenho, ou "competitividade revelada", exteriorizada pela participação nos mercados interno e externo. Esse é um indicador mais imediato, pois é determinado pela fatia de mercado que a organização detém em certo momento (FERRAZ; KUPFER; HAGUENAUER op. cit.).

Por sua vez, o segundo caminho é o da competitividade como eficiência, ou "competitividade potencial", traduzida pela capacidade da organização na conversão de insumos em produtos com o máximo rendimento, revelando seu grau de capacitação (FERRAZ; KUPFER; HAGUENAUER, 1997).

Kupfer (1996, p. 6) conceitua competitividade revelada como aquela relacionada ao desempenho "em termos de *market share* ou qualquer outra categoria ex-post (lucratividade e relação preço-custo)", acrescentando ser esta incapaz de explicar o

desempenho competitivo de uma empresa, setor ou nação ao longo do tempo. Competitividade potencial seria aquela aferida pelo "ângulo da eficiência produtiva", apontando, da mesma forma, sua incapacidade de inferência na *bestpractice* verificada na indústria internacional.

Ferraz, Kupfer e Haguenuer (op. cit.,p. 3) definem competitividade como "a capacidade da empresa formular e implementar estratégias concorrenciais, que lhe permitam ampliar ou conservar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado". Ao mesmo tempo, afirmam que a competitividade só será alcançada, e só pode ser considerada, se as quatro áreas de competência empresarial – gestão, produção, inovação e recursos humanos – estiverem funcionando de forma eficiente e harmônica.

Freeman (1997) classifica as empresas segundo seis tipos de estratégias adotadas em relação à inovação tecnológica: ofensiva, defensiva, imitativa, dependente, tradicional e oportunista. Destaca que as firmas podem selecionar uma ou mais estratégias, em diferentes segmentos de suas atividades, e mudá-las ao longo do tempo. A escolha de uma estratégia está associada aos objetivos de seus dirigentes e acionistas (FREEMAN, 1997;TIGRE, 2006).

A estratégia ofensiva é adotada por empresas que visam à liderança diante de seus concorrentes, no mercado e na tecnologia. As características predominantes são a excelência técnica dos produtos e certa agressividade mercadológica (STAL, 2007).

Segundo Tigre (2006), a empresa que adota uma estratégia inovadora ofensiva, precisa contar com boa capacidade criativa e técnica, seja internamente ou através do acesso privilegiado a laboratórios e centros de pesquisa, e de relação exclusiva com consultores e fornecedores de insumos e serviços. Além disso, ela deve estar preparada para investir em longo prazo e assumir riscos e não pode esperar retornos imediatos, pois os clientes precisam ser induzidos a experimentar o novo produto.

“A empresa que adota uma estratégia defensiva não quer correr o risco de ser a primeira a inovar, mas também não quer ser deixada para trás em termos

tecnológicos” (TIGRE op. cit., p. 170). Em muitos casos, a empresa defensiva tem uma marca conhecida no mercado e conta com boa capacitação em áreas complementares, como produção e distribuição, e aproveita a oportunidade para superar os inovadores ofensivos.

Segundo Stal (2007), a diferença entre as estratégias ofensiva e defensiva é uma questão de diferença de tempo no lançamento de inovações. Organizações que adotam estratégias defensivas querem correr menos riscos, mas não desejam ficar muito atrás no mercado.

A estratégia imitativa, por sua vez, é usualmente adotada em países em desenvolvimento, principalmente em mercados em que as empresas inovadoras não atuam diretamente (TIGRE, 2006). Já para Stal (op. cit.), as empresas que adotam essa estratégia reagem às inovações, mas sua posição de mercado é garantida por meio de cópias, com algumas modificações, de projetos dos concorrentes e, com frequência, por alguma proteção ou reserva de mercado.

A estratégia dependente é típica de empresas que estão institucional ou economicamente sujeitas a outras, como as subsidiárias multinacionais ou fornecedoras de outras firmas. Nesse caso, as inovações são especificamente demandadas pelas matrizes ou empresas compradoras de produtos dos fornecedores (STALop. cit.).

A empresa que adota uma estratégia tradicional, praticamente não muda seus produtos, seja porque o mercado não demanda mudanças ou porque a concorrência também não inova. Ela geralmente não conta com capacidade técnica para iniciar mudanças, mas pode desenvolver inovações incrementais e fazer pequenas alterações no *design* do produto, com base na experiência prática de seus colaboradores (TIGRE, 2006).

Já na estratégia oportunista, a empresa explora nichos de mercado. Depende fortemente da sensibilidade do empreendedor para identificar nicho inexplorado ou nova oportunidade de mercado, que quase não exija investimentos em P&D (STAL, 2007).

Vale destacar que as estratégias competitivas nem sempre são explícitas, podendo ser adotadas institucionalmente, sem nenhuma formalização. Elas estão relacionadas à percepção das capacitações dinâmicas internas da empresa e também ao ambiente externo, seja setorial, regional ou internacional. A combinação das oportunidades e dificuldades internas e externas constitui o elemento essencial para uma estratégia de sucesso (TIGRE, 2006).

2.6.6 Fontes de inovação

Segundo a PINTEC (2008), o conhecimento das fontes de informação utilizadas pela empresa para realizar o processo de inovação é de grande utilidade, uma vez que permite entender como surgiu a ideia inicial do projeto, bem como a origem das outras ideias que somaram durante o desenvolvimento do mesmo, viabilizando-o. As organizações podem obter inspiração e orientação para os seus projetos de inovação de uma variedade de fontes de informação (ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO ECONÔMICA E DESENVOLVIMENTO, 2012).

A partir do pressuposto de que a organização precisa de inovação contínua para ser competitiva e garantir sua sobrevivência de longo prazo, um dos grandes desafios é identificar as fontes de inovação que realmente produzam resultados relevantes, permitindo conhecer os agentes que estão na origem da geração do novo produto ou processo (SBRAGIA et al. 2006).

No processo de inovação, as empresas podem desenvolver atividades que produzam novos conhecimentos ou utilizar-se de saberes científicos e tecnológicos incorporados nas patentes, máquinas e equipamentos, artigos especializados e *softwares*. Nesse processo, as empresas utilizam informações de uma variedade de fontes e a sua habilidade para inovar, certamente, é influenciada por sua capacidade de absorver e combinar tais informações (ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO ECONÔMICA E DESENVOLVIMENTO, 2012; DRUCKER, 2010, TIGRE, 2006).

A identificação das fontes de ideias e de informações utilizadas no processo inovativo pode ser um indicador do processo de criação, disseminação e absorção de conhecimento. As empresas inovadoras, geralmente, recorrem a uma combinação de diferentes fontes de tecnologia, informação e conhecimento, tanto de origem interna quanto externa. As fontes internas envolvem tanto as atividades explicitamente voltadas para o desenvolvimento de produtos e processos quanto para obtenção de melhorias incrementais, por meio de programas de qualidade, treinamento de recursos humanos e aprendizagem organizacional. As fontes externas, por sua vez, envolvem: a) aquisição de informações codificadas, como: livros e revistas técnicas, manuais, *software* e vídeos; b) consultorias especializadas; c) obtenção de licenças de fabricação de produtos; e d) tecnologias embutidas em máquinas e equipamentos. (TIGRE, 2006; SBRAGIA et al. 2006).

Davila, Epstein e Shelton (2007) destacam que os modelos de gestão da inovação precisam de ajustes com o passar do tempo. Assim, fatores internos e externos podem ser fontes interessantes de vantagem competitiva. A seleção das diferentes fontes tecnológicas pelas empresas está associada às características da tecnologia em si, às escalas produtivas e às estratégias adotadas pelos setores empresariais.

As fontes de inovação, internas e externas, são muitas e variadas e precisam ser colecionadas, coordenadas e geridas, por serem fundamentais para o futuro da empresa inovadora. A seguir são especificadas as principais fontes:

- **Fontes internas** (dentro da empresa ou do grupo empresarial): P&D da própria empresa, marketing, produção, entre outras fontes internas;
- **Fontes externas** (comerciais e de mercado): concorrentes; aquisição de tecnologia incorporada e não incorporada, clientes, empresas de consultoria, fornecedores de equipamentos, materiais, componentes e *software*;
- **Instituições educacionais e de pesquisa**: instituições de ensino superior; institutos governamentais de pesquisa; institutos privados de pesquisa;
- **Informações geralmente disponíveis**: patentes, conferências, reuniões e jornais profissionais, feiras e mostras.

O quadro 8 apresenta uma tipologia das fontes de inovação em função do seu ambiente de origem.

Quadro 8 - Fontes de inovação nas empresas

Ambiente	Fontes de Inovação	Exemplos
Interno	Desenvolvimento tecnológico próprio	P&D, engenharia reversa e experimentação.
	Aprendizado cumulativo	Processo de aprender fazendo, usando, interagindo etc. devidamente documentado e difundido na empresa.
Externo	Transferência de tecnologia	Licenças e patentes, contratos com universidades e centros de pesquisa.
	Tecnologia incorporada em bens de capital e insumos críticos	Máquinas, equipamentos e <i>software</i> embutido.
	Conhecimento Codificado	Livros, manuais, revistas técnicas, internet, feiras e exposições, <i>software</i> aplicativo, cursos e programas educacionais.
Interno e Externo	Conhecimento Tácito	Consultoria, contratação de RH experiente, informações de clientes, estágios e treinamento prático.
	Tecnologia industrial básica	Compreende: a) funções básicas: metrologia, normalização, regulamentação técnica e avaliação da conformidade; b) funções conexas com TIB: tecnologias de gestão, informação tecnológica e propriedade intelectual.

Fonte: Adaptado de TIGRE (2006); SBRAGIA et al. (2006).

Segundo Tigre (2006), as atividades de P&D são usualmente divididas em pesquisa básica, na qual o foco é o avanço científico, pesquisa aplicada, que tem por objetivo de solucionar problemas práticos, e desenvolvimento experimental, voltado para a geração de produtos, serviços e processos.

A pesquisa básica é, geralmente, de longo prazo e seus resultados são incertos; por isso, não é realizada na maioria das empresas. Os resultados deste tipo de pesquisa podem proporcionar avanços importantes para a sociedade e esta atividade é geralmente assumida pelo governo (TIGRE op. cit.). Para Stal (2007), a pesquisa básica é um estudo teórico ou experimental que visa contribuir de forma original ou incremental para a compreensão dos fatos e fenômenos observáveis e teorias, sem ter em vista o uso ou aplicação específica imediata.

A pesquisa aplicada é uma investigação original, primordialmente, dirigida objetivo prático específico. Para a autora, os conhecimentos resultantes da pesquisa aplicada são quase sempre patenteáveis (STAL, 2007).

Já o desenvolvimento experimental é o trabalho sistemático, delineado a partir do conhecimento preexistente, obtido por meio da pesquisa ou da experiência prática (STAL op. cit.). A figura 8 apresenta a relação das atividades de P&D e a inovação de acordo com o “modelo linear”.



PB → PA → DE → Inovação → Difusão

Figura 8 – Modelo linear de inovação

Fonte: adaptado de Stal (2007) e Sbragia et al. (2006)

Ao concentrar seus esforços nas etapas finais desse processo, as organizações procuram reduzir as incertezas das atividades de P&D e inovação. “A pesquisa empresarial visa principalmente ao desenvolvimento de novos produtos, ao aperfeiçoamento de produtos existentes, à melhoria dos processos produtivos e à introdução de inovações organizacionais” (TIGRE, 2006, p. 95).

Ainda de acordo com Tigre (op. cit.), a formação de alianças estratégicas em P&D tem sido outra tendência diante da complexidade científica, da convergência tecnológica e dos altos custos das atividades de pesquisa e desenvolvimento. Nesse contexto, as empresas precisam recorrer às parcerias para complementar suas competências e dividir os custos e riscos inerentes a inovação. Britto (2002) afirma que a montagem dessas alianças tem sido correlacionada à crescente complexidade do processo de P&D, que requer, cada vez mais, a aglutinação de competências e a intensificação do intercâmbio de informações entre os agentes envolvidos no esforço tecnológico.

Os autores supracitados ainda acrescentam que o conceito de alianças estratégicas é suficientemente amplo para englobar múltiplos formatos institucionais, tanto do ponto de vista dos arranjos contratuais associados como do ponto de vista da

estrutura societária subjacente ao arranjo. A cooperação pode ocorrer tanto entre empresas em uma determinada cadeia produtiva, para desenvolver tecnologias comuns aos seus negócios, como também entre empresas concorrentes, principalmente em soluções tecnológicas básicas, típicas da uma fase pré-competitiva (TIGRE, 2006; BRITTO, 2002).

Outra fonte importante de inovação destacada por Stal (2007) é a aquisição de produtos de empresas concorrentes para serem submetidos à engenharia reversa. A autora destaca que esse foi um método largamente empregado pelos países asiáticos no início de seu processo de industrialização. Tigre (op. cit.) destaca que a engenharia reversa é mais do que uma simples cópia, pois determinados componentes ou etapas de produção podem estar protegidos por patentes ou segredos industriais.

Em relação à engenharia reversa, para que a nova versão seja competitiva, Tigre (2006) afirma que é necessária capacitação tecnológica para se compreender e modificar a tecnologia original por meio do desenvolvimento de novas rotas, da substituição de componentes patenteados e da solução de problemas de forma independente.

No que diz respeito ao processo de transferência de tecnologia, este segundo Tigre (op. cit.), envolve diferentes formas de transmissão de conhecimentos, incluindo: contratos de assistência técnica, em que a empresa obtém ajuda externa para iniciar o processo produtivo, solucionar problemas ou lançar novos produtos; a obtenção de licenças de fabricação de produtos já comercializados por outras empresas e licenças para utilização de marcas registradas; a aquisição de serviços técnicos e de engenharia.

O processo de transferência de tecnologia envolve, de um lado, a empresa detentora ou fornecedora de tecnologia e, de outro lado, a empresa receptora de tecnologia. É natural que uma empresa, que construiu e acumulou capacidade em nível avançado e liderança tecnológica, busque usufruir dos benefícios dessa liderança, em termos de ganhos comerciais, econômicos e políticos (FIGUEIREDO, 2009).

A compra de uma tecnologia mais avançada permite um salto tecnológico em processos ou produtos. Por outro lado, não havendo esforço próprio para adaptar e aperfeiçoar a tecnologia adquirida, ocorre um ganho de eficiência estático, pois não haverá melhorias subsequentes de produtividade (TIGRE, op. cit.).

A eficiência dinâmica somente é obtida quando a transferência de tecnologia é acompanhada do desenvolvimento de capacidade interna para promover inovações incrementais em produtos e nas tecnologias utilizadas na produção.

A tecnologia embutida, em máquinas e equipamentos, é considerada uma das mais importantes contribuições, para aumentar a produtividade do trabalho. Através da incorporação de bens de capital, as empresas absorvem novas tecnologias de processo, resultando na ampliação da escala de produção, na redução de custos e no lançamento de novos produtos (TIGRE, 2006).

Segundo Stal (2007), a aquisição de equipamentos de fornecedores também é considerada uma forma de inovação; pois, além de impactar no processo produtivo, exige que a empresa tenha uma equipe técnica minimamente preparada, para tirar um maior proveito do equipamento adquirido.

Segundo Tigre (op. cit., p. 108), “a tecnologia industrial básica compreende um conjunto de técnicas e procedimentos orientados para codificar, analisar e normalizar diferentes aspectos de um produto ou processo”. O autor acrescenta que suas funções básicas incluem a metrologia, a normalização e a regulamentação técnica e a avaliação de conformidade.

A metrologia tem por objetivo assegurar a confiabilidade e a credibilidade das medições efetuadas na produção. Já a normalização pode ser definida como a função responsável pelo estabelecimento de normas e regulamentos, caracterizando os requisitos mínimos necessários para um produto ou método de produção. Por outro lado, a certificação refere-se à comprovação, por órgão ou entidade independente, da adequação do produto e do processo aos parâmetros físicos e químicos estabelecidos, visando garantir segurança e padronização (TIGRE, 2006).

Cumpram destacar que as empresas que estão implementando inovações de produtos e processos originais tendem a fazer um uso mais intenso das informações geradas pelas instituições de produção de conhecimento – universidades ou centros de ensino superior, institutos de pesquisa ou centros tecnológicos, centros de capacitação profissional e assistência técnica, instituições de testes, ensaios e certificações. Não obstante, empresas envolvidas no processo de incorporação e de adaptação de tecnologias tendem a fazer uso, mais intensivo, dos conhecimentos obtidos através de empresas com as quais se relacionam comercialmente (fornecedores de máquinas, equipamentos, matérias, componentes ou *softwares*, clientes ou consumidores, concorrentes) para implementarem mudanças tecnológicas.(ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO ECONÔMICA E DESENVOLVIMENTO, 2012; DRUCKER, 2010; TIGRE, 2006).

2.6.7 Fatores que prejudicam a atividade de inovação

A avaliação dos fatores pelos quais as empresas não inovam e dos obstáculos que elas encontram no desenvolvimento das suas atividades inovativas pode oferecer informações relevantes para formulação de estratégias que visem promover a inovação (PINTEC, 2008).

Segundo Coral e Geisler (2008), é imprescindível que a organização tenha clareza sobre como determinadas variáveis podem afetar o seu potencial de inovação e identifique formas para transpor as barreiras mais significativas, que poderão impedir a de atingir os resultados esperados no processo de inovação.

O Manual de Oslo, editado pela OCDE, indica uma lista de fatores que prejudicam a inovação e que se mostraram relevantes em diversas pesquisas. O manual destaca que eles podem constituir motivos para não se iniciarem atividades de inovação ou para que as atividades de inovação não deem os resultados esperados. Segundo a ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO ECONÔMICA E DESENVOLVIMENTO (2012, p. 81), “a relação pode ser mudada para atender às necessidades do país”.

Para Coral e Geisler (2008), as atividades de inovação podem ser afetadas por diferentes fatores, tais como os econômicos, corporativos, culturais e legais.

Um estudo produzido pelo Centro de Referência em Inovação de Minas Gerais (CRIMinas), da Fundação Dom Cabral (FDC), aponta 25 barreiras relativas às atividades de inovação nas empresas brasileiras. O conjunto de fatores que prejudicam a inovação, segundo o CRIMinas (2011) compreendem: barreiras culturais; econômico-financeira; modelos de gestão da inovação; gestão do conhecimento e relação com o ambiente externo.

O quadro 9 apresenta a comparação entre os fatores descritos pelo Manual de Oslo, de 2005 e aqueles apontados pelo CRIMinas.

Quadro 9-Comparação entre os fatores que prejudicam a atividade de inovação descritos pelo Manual de Oslo e pelo CRIMinas/FDC

Manual de Oslo	CRIMinas/FDC
<p>Fatores relativos ao custo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riscos percebidos como excessivos • Custo muito elevado • Carência de financiamento interno • Carência de financiamento de outras fontes fora da empresa: • Capital de risco • Fontes públicas de financiamento <p>Fatores relativos aos conhecimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potencial inovador (P&D, design etc.) insuficiente • Carência de pessoal qualificado: interno à empresa No mercado de trabalho • Carência de informações sobre tecnologia • Carência de informações sobre os mercados • Deficiências na disponibilização de serviços externos • Dificuldade de encontrar parceiros para cooperação em: Desenvolvimento de produto ou processo Parcerias em marketing • Inflexibilidades organizacionais no interior da empresa: Atitude do pessoal com relação a 	<p>Fatores relativos a cultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cultura conservadora, sem espaço para inovar • As prioridades da empresa estão voltadas para o curto prazo • Cultura departamental, hierarquizada e burocratizada • Rigidez organizacional • Dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações • Aversão da empresa a atividades de alto risco. <p>Fatores econômico-Financeiros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riscos econômicos excessivos • Elevados custos da inovação • Ambiente econômico desfavorável • Escassez de fontes apropriadas de financiamento • Falta de patrocínio e incentivo interno para ideias inovadoras. <p>Fatores relativos ao modelo de gestão da inovação adotado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausência de canal aberto para debater críticas e sugestões apresentadas pelos colaboradores • Ausência de um fórum de discussões para a validação das ideias apresentadas pelos colaboradores • Insuficiência de tempo voltado para a dedicação em projetos inovadores

<p>mudanças</p> <p>Atitude da gerência com relação a mudanças</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrutura gerencial da empresa • Incapacidade de direcionar os funcionários para as atividades de inovação em virtude dos requisitos da produção <p>Fatores de mercado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demanda incerta para bens ou serviços inovadores • Mercado potencial dominado pelas empresas estabelecidas <p>Fatores institucionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carência de infraestrutura • Fragilidade dos direitos de propriedade • Legislação, regulações, padrões, tributação <p>Outras razões para não inovar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Não necessidade de inovar decorrente de inovações antigas • Não necessidade decorrente da falta de demanda por inovações 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de comunicação interna efetiva sobre as metas e objetivos do projeto empresarial para os colaboradores • Falta de agilidade na análise de propostas e no retorno sobre as ideias e propostas • Ausência de processos internos claros e eficazes para a aprovação e desenvolvimento de projetos inovadores. <p>Fatores relativos à gestão do conhecimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de informação sobre tecnologia • Falta de informação sobre mercados • Falta de estrutura que permita identificar e incorporar conhecimento externo • Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições • Escassez de recursos humanos capacitados para o desenvolvimento do projeto <p>Fatores relativos à relação com o ambiente externo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rigidez dos processos internos para a formação de parcerias com outras empresas e instituições • Fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos • Escassez de serviços técnicos adequados • Centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo.
---	---

Fonte: Adaptado de Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento (2012) e Centro de Referência em Inovação de Minas Gerais (2011).

Analisando o quadro 9, percebe-se um alinhamento dos fatores apresentados de pela OCDE (2005) e pelo CRIMinas/FDC (2011).

Além dos fatores apresentados anteriormente, Coral e Geisler (2008) destacam que existem outras variáveis que podem afetar o potencial inovador das organizações e que devem ser consideradas na definição de suas estratégias de inovação. São eles: a) o poder decisório na empresa; b) sua história e cultura e c) o ambiente externo.

Em recente literatura, Bes e Kotler (2011) elencam sete grandes barreiras à inovação a saber:

- a) Erro no entendimento do significado da inovação
- b) Falha na atribuição de responsabilidades

- c) Confusão entre inovação e criatividade
- d) Falta de um sistema consagrado
- e) Falta de controle
- f) Falta de coordenação vertical
- g) Falta de foco no cliente

Para os autores Simantob e Lippi (2003), a inovação pode ser comprometida por uma série de aspectos, destacando-se os comportamentais, os gerenciais e os conjunturais.

Em relação aos aspectos comportamentais, esses autores comentam: “o que mais inibe a inovação é a crítica e a punição”. Sendo assim, acrescentam que, quando a empresa pune, destrói a confiança do funcionário. Com sua capacidade de ousar tolhida, este empregado para de contestar e o processo de geração de ideias é enfraquecido. (SIMANTOB; LIPPI, 2003). Em relação aos aspectos gerenciais, os autores declaram:

Um dos principais inibidores é o projeto anterior que não deu certo. Um grande investimento que fracassa reduz o apetite da empresa por um novo projeto inusitado. A sinalização de um corte de pessoal é outro inibidor, pois cria um ambiente de insegurança. Novas matérias-primas que alterem o custo dos produtos também podem barrar a inovação, como incidentes que mudem o andamento normal da empresa (SIMANTOB; LIPPI, 2003, p. 51).

Entre os aspectos conjunturais, Simantob e Lippi (op. cit.) apontam a indefinição política e econômica. Toda empresa precisa ter um projeto consistente de médio e longo prazos ao aprovar uma inovação. Diante da dificuldade em se fazer previsões de indicadores macro e microeconômicos, adiam-se os projetos.

Entre as inúmeras barreiras que um processo complexo e interativo como a inovação pode enfrentar, Sheth e Ram (1987) propõem a seguinte classificação: as restrições dos indivíduos, da relação usuário-produtor e de fontes de recursos necessárias para um possível direcionamento de esforços da organização, além de dos aspectos formais e legais e os de mercado.

Para as pequenas e médias empresas, algumas barreiras apontadas são: preocupação com a ausência de demanda por novos produtos aos preços considerados necessários para que suas inovações sejam compensadoras; não possuir pessoal suficientemente qualificado para empreender atividades de inovação, ou suas atividades de inovação podem ser refreadas em virtude de sua incapacidade de encontrar o pessoal necessário no mercado de trabalho; ausência de infraestrutura, que pode ser uma barreira importante à inovação, em particular fora das grandes cidades(ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO ECONÔMICA E DESENVOLVIMENTO, 2012).

Outras razões podem incluir a falta de conhecimento sobre as tecnologias ou os mercados, que é necessário para desenvolver-se uma inovação, ou a incapacidade da empresa para encontrar os parceiros apropriados para projetos conjuntos de inovação(ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO ECONÔMICA E DESENVOLVIMENTO, 2012).

Segundo a Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento (2012), recomenda-se a coleta de dados sobre as barreiras à atividade de inovação e sua importância relativa para o período de análise. As questões devem ser colocadas para as empresas inovadoras e para as não inovadoras. Aquelas sobre as barreiras podem referir-se a todos os tipos de inovação ou a subconjuntos de tipos, como as inovações de produto e de processo.

2.6.8 Indicadores de inovação

Os indicadores são um excelente instrumento para medir o desempenho do esforço de inovação e subsidiar os gestores com informações para embasar a tomada de decisão. Para Scherer e Carlomagno (2009, p. 68), “não há como avaliar o desempenho do processo de inovação na empresa sem os indicadores corretos”.

Segundo Trizotto e Geisler (2008, p. 192), “os indicadores possibilitam o estabelecimento de metas quantificadas e o controle dos resultados para uma

análise crítica do desempenho da organização, para tomada de decisões e para o re-planejamento(*sic*)”. As medidas são essenciais pois, se não é possível medir, não é possível gerenciar e melhorar (BES; KOTLER, 2011; TRIZOTTO; GEISLER, 2008).

“A mensuração do processo de inovação é um tema controverso, já que não há muito consenso sobre as variáveis que devem explicar o esforço inovador; a natureza da inter-relação entre variáveis; e nem sobre o método empírico mais adequado.” (ANDREASSI, 2007, p.19).

Segundo Furtado e Queiroz (2010), existe uma quantidade crescente de indicadores que servem para descrever o processo de inovação. Eles são úteis porque logram captar aspectos relevantes desse processo, porém quase sempre são parciais e incompletos. Para os autores, os indicadores de inovação estão subdivididos entre os que medem os insumos ou esforços, e os que medem os produtos ou resultados da inovação.

Sbragia (1993) apresenta uma contribuição significativa ao tema ao avaliar as possíveis contribuições da atividade de P&D, para o desempenho da empresa. O autor parte do pressuposto de que a eficácia do resultado de um grupo de P&D é um conceito multidimensional, não existindo uma medida única de eficácia. Nesse sentido, Sbragia (1993, p. 280) apresenta um modelo, sugerindo “um conjunto de indicadores de resultado estratificados segundo seu impacto sobre o grupo de P&D, outras funções empresariais e sobre a firma como um todo”.

Bes e Kotlher (2011) destacam que os indicadores de inovação possuem diversas funções. Em resumo, como são unidades de medida e objetivos quantificáveis, são úteis para as seguintes comparações:

- a) Para comparar empresas do mesmo setor e classificá-las entre outros concorrentes;
- b) Para comparar duas ou mais unidades de negócios da mesma empresa;
- c) Para medir o crescimento e a capacidade de inovação de uma empresa ou unidade de negócio ao longo do tempo.

Segundo estudo realizado pelo Mckinsey Quarterly (2008/ 2010), as empresas estão satisfeitas com o uso de indicadores para avaliar portfólios de inovação, mesmo que muitas descobertas apontem para falhas nesse processo de avaliação. Destacam, ainda, que para as organizações obterem retornos mais elevados em matéria de inovação, devem usar indicadores. A pesquisa aponta ainda que somente 42% das empresas utilizam indicadores para se comparar aos concorrentes em termos de capacidade de inovação.

Outro estudo desenvolvido por Bes e Kothler (2011) não encontrou muitas empresas que usem indicadores de inovação, para comparar duas unidades de negócio, embora a comparação interdepartamental seja uma prática comum no mundo empresarial, em relação a outras métricas. Os autores reforçam que a medição da capacidade de inovação ao longo do tempo é fundamental para se verificar se o investimento, o treinamento e o tempo dispendido na inovação estão gerando resultados de um ano para outro, e permite que a organização corrija suas estratégias de inovação ao longo do tempo.

Segundo Anthony et al. (2011), a aplicação de métricas à inovação é reconhecidamente difícil, pois a inovação é uma atividade complexa e difusa. Mesmo métricas que parecem fazer sentido podem, na verdade, induzir a condutas que são antagônicas à busca, em longo prazo, de crescimento lucrativo. Já para Davila, Epstein e Shelton (2007), os projetos de inovação, frequentemente, estendem-se por longos períodos de tempo, assim, um sistema de indicadores identifica se a organização está no caminho certo da consecução de seus objetivos e se a estratégia de inovação está realmente funcionando.

A literatura propõe alguns indicadores, para se tentar medir o esforço e os resultados em maturidade em inovação. Segundo Andreassi (2007) e Sbragia et al. (2006), tais indicadores podem ser classificados em quatro grupos: 1) estatísticas de P&D (em relação a seus gastos e pessoal alocado); 2) patentes e monitoração direta da inovação (contabilização e classificação dos anúncios de desenvolvimento de novos produtos); 3) indicadores bibliométricos (contabilização de artigos científicos) e, por fim, 4) técnicas semiquantitativas (avaliação do desempenho do departamento de P&D).

Os indicadores mais conhecidos internacionalmente podem ser vistos no Quadro 12, que apresenta: o indicador; o tipo de indicador ou o que mede; a sua forma de cálculo e suas principais características.

Quadro 10 - Indicadores mais conhecidos internacionalmente

Indicador	Tipo	Forma de cálculo	Características
Intensidade tecnológica ou de P&D	Indicador de insumo	Razão entre o gasto com P&D de uma empresa e as suas vendas ou valor adicionado.	- varia substancialmente de acordo com o setor industrial; - diferença maior em países desenvolvidos do que naqueles em desenvolvimento.
Intensidade inovativa	Indicador de insumo	Custos da inovação dividido pelo valor adicionado ou pela receita.	- surgiu com a percepção da visão limitada sobre os insumos utilizados no processo de inovação; - cristalizou-se no Manual de Oslo, em 1990; - compreendem além de P&D, licenciamento de tecnologia, projeto industrial, aquisição de máquinas e marketing de primeiros produtos.
Patente de invenção	Indicador de produto	É o número de patentes: seja depósito, seja registro.	- difícil interpretação; - há peculiaridades setoriais; - mede a invenção tecnológica; - o critério para aprovar uma patente consiste em saber se a tecnologia é nova e não óbvia para um especialista na área; - limitação: circunscrição às fronteiras nacionais (não é bom indicador para comparações internacionais).

Fonte: Furtado e Queiroz (2010).

A questão da patente merece algumas considerações importantes. É necessário frisar que algumas empresas podem depositar patentes simplesmente para confundir os seus concorrentes. Além disso, elas têm estratégias diferentes para as patentes, e algumas delas nunca chegarão a ser comercializadas. Existem, também os casos de empresas que são notoriamente inovadoras, porém registram nenhuma patente. Por fim, tem-se a questão de que as patentes apresentam importância diferente. Isso porque algumas têm grande significado econômico, enquanto em outras esse significado é quase nulo (FURTADO; QUEIROZ, 2005).

Furtado e Queiroz (op. cit.) ainda citam três indicadores comumente utilizados. O primeiro é a taxa de inovação, que mede o número relativo de empresas que

introduziram pelo menos uma inovação tecnológica em certo período de tempo, que normalmente são três anos, dividido pelo total de empresas. Este é, segundo os autores, o mais importante indicador baseado no Manual de Oslo, mas que não pode ser usado para estudar comportamentos individuais. Pode-se também medir o número de inovações, seja de processo, seja de produto, introduzidas pela empresa em determinado período de tempo. E, por fim, é importante, segundo o Manual de Oslo, medir o impacto econômico da inovação através da participação novo produto no total de vendas da empresa.

Com a finalidade, há, no Brasil, a Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), que é realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com o apoio da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e do Ministério da Ciência e Tecnologia.

A última PINTEC foi realizada em 2008, com dados referentes ao período de 2006 a 2008; ela dá continuidade à série que começou com a PINTEC 2000 (relativa ao triênio 1998-2000), seguida pela PINTEC 2003 (relativa ao período de 2001 a 2003), PINTEC 2005 (relativa ao período 2000 a 2005). O seu objetivo é construir indicadores setoriais, regionais (caso da indústria) e nacionais das atividades de inovação tecnológica das empresas brasileiras, que sejam confrontáveis com as informações de outros países.

A compreensão dos fatores que influenciam o comportamento inovador das empresas, suas estratégias, esforços empreendidos, incentivos, obstáculos em resultados da inovação. Permite às empresas avaliar seu desempenho setorial, às entidades de classe, analisar a conduta tecnológica de seu setor, e ao governo, avaliar e desenvolver políticas de inovação.

A PINTEC (2008) busca verificar: as fontes de financiamento dos gastos em inovação; o impacto das inovações no desempenho das empresas; as fontes de informações utilizadas; os arranjos cooperativos estabelecidos; o papel dos incentivos governamentais; os obstáculos encontrados pelas atividades de inovação; e as inovações organizacionais e de marketing.

Percebe-se que os indicadores sempre representam aspectos parciais do processo inovativo, sendo que devem ser utilizados em conjunto, para que se possa ter uma noção da realidade em matéria de inovação.

Kaplan e Norton (1992) materializaram, por meio do *Balanced Scorecard* (BSC), um instrumento útil para captar o desempenho da organização. Isso permite que, ao contemplar componentes de mensuração de desempenho, consiga-se espelhar a estratégia de negócios da empresa. Nesse sentido, a partir da construção de indicadores de desempenho, que contemplem a organização em todos os seus níveis, o BSC reúne condições para comunicação da estratégia da corporação bem como promove o comprometimento geral com essa estratégia (KAPLAN; NORTON, 2004).

Para Davila, Epstein e Shelton (2007), tal ferramenta é um dos mais sólidos conceitos em sistemas de avaliação. Embora o BSC original focasse a estratégia empresarial, sua ideia central é aplicável a qualquer processo, inclusive à gestão da inovação.

Para que realmente o BSC possa ser utilizado como uma ferramenta de estratégia, Kaplan e Norton (2001) sugerem cinco princípios básicos:

- a) Traduzir a estratégia em termos operacionais, utilizando o BSC e Mapas de Estratégia;
- b) Alinhar a organização para a estratégia cascadeando o mais alto nível do BSC para unidades estratégicas de negócios, departamentos de apoio e parceiros externos;
- c) Fazer estratégia é uma criação de consciência estratégica;
- d) Fazer da estratégia um processo contínuo de alocação de orçamentos, implementando um processo de aprendizagem e adaptação;
- e) Mobilizar a liderança para uma mudança na direção de um Sistema de Gestão Estratégica.

Para utilizar tais princípios, o processo de implantação da ferramenta torna-se fundamental, para isso, é preciso ter claro a importância de sua vinculação aos objetivos da organização. Um dos princípios básicos do BSC é que o sistema de indicadores seja tão eficiente, quanto o seu modelo básico de negócio. O modelo de

negócio vai descrever a maneira pela qual a organização será inovadora, e como pretende gerar valor a partir disso.

Esta é a chave da eficácia do BSC: quanto maior o nosso entendimento dos processos de inovação, melhor será o nosso modelo de negócio, dessa forma, capacitando o sistema de avaliação a prover uma gestão mais bem informada da inovação.

2.6.9 Inovação em serviços

Neste item serão discutidas as características da inovação em serviços, visto que o setor elétrico, objeto desta tese, faz parte do setor de serviços. As tendências de desmaterialização da produção observadas na economia contemporânea vêm reforçando a importância do setor de serviços em todo o mundo. “Por serem intensivos em informação, os serviços vêm ganhando cada vez mais importância na economia do conhecimento”. (TIGRE, 2006, p. 130)

Segundo Vargas e Zawislak (2006), o debate teórico acerca da inovação em serviços é bastante novo e controverso. Para Tigre (2006), os bens são produtos tangíveis, podendo ser estocados e não havendo interação entre clientes e processo de fabricação. Já os serviços são intangíveis; geralmente, não podem ser estocados e dependem da interação com os clientes, na medida em que a produção do serviço é concomitante ao consumo.

Nesse cenário, Vargas e Zawislak (2006) observam uma alteração da divisão setorial da atividade produtiva. O setor de serviços vem, contínua e gradativamente, adquirindo importância relativamente superior à indústria na composição da riqueza nacional das principais economias desenvolvidas. Por outro lado, não existe uma contrapartida equivalente, no tratamento atribuído aos serviços na literatura, especialmente no que tange à sua capacidade inovadora. Para Raifur et al. (2008), os serviços são encarados como um setor de estágio tecnológico secundário, cuja dinâmica depende dos movimentos da indústria e, nesse sentido, incapaz de autonomamente sustentar o crescimento de longo prazo.

Cumpramos reassaltar que autores se debruçam sobre a validade de se trabalhar com o conceito de inovação em organizações do setor de serviços, isto é, debatem se o setor de serviços possui a capacidade de gerar inovações endogenamente ou, caso contrário, se as mudanças verificadas são subprodutos de processos de inovação originários da indústria. Entretanto, por outro ponto de vista, em que essa discussão se encontra superada, emerge uma segunda questão: a conveniência de uma teoria específica para a inovação em serviços. Ou seja, considerando-se que as organizações do setor de serviços inovam, em que medida este processo guarda especificidades em relação ao verificado na manufatura e que, portanto, mereçam uma explicação diferenciada (VARGAS; ZAWISLAK, 2006).

As principais abordagens teóricas sobre a inovação em serviços são destacadas por Gallouj (1998); Hauknes (1998); Rita e Sbragia (2007); e Vargas e Zawislak (2006), como:

- a) **Abordagem tecnicista:** que entende a inovação em serviços como efeito da inovação no setor de produção de bens de capital. Nessa concepção, a análise da inovação em serviços deve ser pautado no processo de difusão de inovações tecnológicas da indústria no setor de serviços, isto é, o deslanche de inovações incrementais, destinadas à melhoria da eficiência;
- b) **Abordagem baseada nos serviços:** sedimentada na interface do usuário-produtor, principal característica distintiva das relações produtivas em serviços, considerada superior aos processos de mera difusão de uma inovação tecnológica de processo ou de produto;
- c) **Abordagem integradora:** se propõe a reconciliar bens e serviços, integrando-os, definitivamente, em uma única teoria de inovação. Essa abordagem considera que a inovação envolve características genéricas, em que a ênfase recai sobre peculiaridade da manufatura ou dos serviços, de acordo com a intensidade da relação usuário-produtor verificada no mercado específico analisado.

A abordagem baseada nos serviços procura ressaltar modalidades de inovação específicas do setor de serviços (em especial as chamadas inovações *ad hoc* definidas mais adiante). A constituição de novo serviço se dá por meio da instituição de um “serviço básico” ao qual podem estar associadas inovações incrementais em “serviços periféricos”. Com o mesmo sentido, esta abordagem procura identificar e definir o que denomina trajetórias intangíveis dos serviços em contraposição às trajetórias tecnológicas. (VARGAS; ZAWISLAK, 2006, p. 144).

As inovações em serviços podem assumir inúmeras trajetórias entre as possibilidades oferecidas pelo ambiente organizacional. Essas trajetórias, por sua vez, não se restringem a trajetórias tecnológicas, como os padrões geralmente adotados na solução de problemas (GALLOUJ, 1998; HAUKNES, 1998; DOSI, 1982; RITA e SBRAGIA, 2007; e VARGAS e ZAWISLAK, 2006).

Esses autores destacam, ainda, a importância das inovações organizacionais, conceituadas pelas transformações que internalizam os modos de interação entre empresas líderes. Essas dariam origem a trajetórias institucionais que, embora não estejam diretamente associadas a qualquer inovação tecnológica, guardam relação com o paradigma econômico (GALLOUJ, 1998; HAUKNES, 1998; DOSI, 1982; RITA; SBRAGIA, 2007; VARGAS; ZAWISLAK, 2006).

Na tentativa de segmentar as especificidades da prestação de serviços, Miles (2001) propõe uma forma de separação. Para o autor, pode-se dividi-los em: serviços físicos que mantêm ou transportam instalações, bens e pessoas; serviços centrados nas pessoas (assim como saúde, educação etc.), e serviços baseados na informação, em que o conhecimento é o determinante.

Uma capacidade interna fraca em P&D é uma das características diferenciadoras dos serviços, o que sugere não só a incapacidade de iniciar projetos de pesquisa, mas também a sua limitação na absorção de conhecimentos oriundos de outros lugares. Portanto, as empresas contam com a interação com clientes e fornecedores, tecnologicamente sofisticados e, também, com pesquisas financiadas pelo governo para a geração de ideias (HAMDANI, 2007).

Segundo Tigre (2006), as inovações em serviços têm, como objetivo, alcançar os seguintes resultados:

- Obter maior flexibilidade, de forma a atender às necessidades individuais dos clientes;
- Facilitar a interação usuário-fornecedor;
- Aumentar a confiabilidade do serviço e torná-lo mais disponível;
- Aumentar a velocidade de produção e entrega do serviço, aproximando-se do tempo real;
- Cumprir normas, padrões e atender a normas de segurança;
- Aumentar a produtividade na prestação de serviços.

Cabe ressaltar que o setor de serviços apresenta uma grande heterogeneidade, reunindo desde atividades comerciais de baixo valor agregado até serviços avançados intensivos em informação e conhecimento (TIGRE, 2006), como é o caso do setor elétrico.

2.6.10 Sistemas de Inovação

Segundo Nelson (1993) e Stal (2007), um Sistema Nacional de Inovação (SNI) pode ser definido como uma rede de instituições públicas e privadas que interagem para promover o desenvolvimento científico e tecnológico de um país. Para os autores, esse sistema abrange universidades, escolas técnicas, institutos de pesquisa, agências governamentais de fomento, agências reguladoras, empresas industriais, associações empresariais e agências reguladoras, em um esforço de geração, importação, modificação, adaptação e difusão de inovações.

Lundvall (1992) apresenta duas definições de sistema de inovação. Em sentido estrito, refere-se à criação de organizações e instituições envolvidas diretamente na busca e exploração de inovações (departamentos de P&D, universidades e institutos de pesquisa). Em sentido amplo, o conceito envolve aspectos da estrutura econômica e da configuração institucional que afetam, com intensidade variável, a aprendizagem, bem como a busca e a exploração (pelo sistema produtivo) do mercado e do sistema financeiro, sem os quais a inovação não existe. O autor, ainda acrescenta que o conceito de sistema de inovação representa uma conotação

política e localizada do processo de inovação, em que a inovação depende, fundamentalmente, da articulação entre seus agentes e de fatores locais.

Andreassi (2007) explica que o SNI é uma construção institucional, produto de uma ação planejada e consciente ou de um somatório de decisões, não planejadas e desarticuladas, que impulsionam o progresso tecnológico em economias capitalistas complexas.

Argumenta Sbragia et al. (2006), que a empresa deve ser parte de um SNI, que pode ser definido como uma rede de instituições públicas e privadas, que interagem para promover o desenvolvimento científico e tecnológico de um país. A primeira representação esquemática do SNI foi atribuída a Jorge Sábato, que ficou conhecida como “Triângulo de Sábato”. Segundo esse modelo, nos vértices, situam-se: o governo, as instituições de ensino e pesquisa e o sistema produtivo; cada qual com um papel específico no processo de inovação. O “Triângulo de Sábato” pressupõe transformações, à medida que aumenta as interações bilaterais entre os ocupantes de dois vértices, até haver uma forte integração entre pessoas e ideias em todos os níveis (SBRAGIA, et al., 2006; STAL, 2007).

Etzkowitz e Leydesdorff (2000) apresentaram o modelo denominado Hélice Tripla, que também previa a interação entre as universidades, as empresas e o governo. Contrastando com o modelo tradicional do fluxo de conhecimento, em sentido único, o modelo propõe interações na forma de espiral, em que o fluxo de conhecimento corre, também, no sentido inverso, da indústria para a universidade. Conforme esses mesmos autores, o modelo da Hélice Tripla sofreu evolução ao longo do tempo, motivada por ideias incrementais. Além disso, as interações entre os agentes estão em constante evolução, exigindo, assim, novas formas de representação do processo.



Figura 9 – Modelo da Hélice Tripla
 Fonte: Sbragia et al. (2006, p. 21).

De acordo com a classificação tradicional, países desenvolvidos como: Estados Unidos, Alemanha, Japão, França e Reino Unido; possuem sistemas nacionais de inovação (SNI), maduros, capazes de mantê-los na fronteira tecnológica internacional. Um outro grupo de países possui sistemas intermediários (Suécia, Dinamarca, Holanda, Suíça e Coréia do Sul) e estão voltados, basicamente, para a difusão da inovação, com forte capacidade doméstica de absorver os avanços técnicos gerados nos sistemas maduros. Um terceiro grupo é formado por países em desenvolvimento (Brasil, Argentina, México, Índia e China), que possuem sistemas incompletos, com infraestrutura tecnológica reduzida (Sbragia et al. 2006; STAL, 2007; TIGRE, 2006).

A OCDE (2005, p 11) explica a contribuição da abordagem baseada em sistemas de inovação:

As abordagens baseadas nos sistemas nacionais de inovação refletem a crescente atenção dada ao papel do conhecimento no desenvolvimento econômico atual. Nessa forma de análise, o foco se concentra no mapeamento dos fluxos de conhecimento, como complemento à mensuração dos *inputs* e *outputs* explicitamente discriminados. Por serem Tácitos, esses fluxos de conhecimento são de mais difícil mensuração. Assim, o referencial analítico presente nos Sistemas de Inovação pretende caracterizar os principais canais pelos quais flui o conhecimento – tanto nos níveis supranacionais, nacionais, quanto subnacionais – e identificar gargalos que obstaculizam essa interação para sugerir políticas e ações que possam tornar esses canais cada vez mais fluidos. Nesse

sentido, trata-se de identificar as relações e as conexões inerentes à produção científica e tecnológica que existem entre indústria, governo e academia (OECD, 2005, p.11).

De maneira geral, os Sistemas de Inovação, tanto nacionais quanto regionais e locais, são formados por dois elementos essenciais distintos, porém complementares, quais sejam: **as organizações e as instituições**. Cabe ressaltar que muitos autores que tratam desse tema, não fazem qualquer distinção entre esses dois elementos e, por via de regra, os chamam apenas de instituições.

Segundo Rauen, Furtado e Cário (2009), os Sistemas de Inovação podem ser supranacionais, nacionais ou subnacionais (regionais ou locais), e ao mesmo tempo, também, podem ser setoriais, com todas essas variantes geográficas. O que define se esse sistema deve ser delimitado espacialmente ou setorialmente, ou de ambas as formas, é seu objeto de estudo.

Cooke e Morgan (1998) apresentam uma definição para Sistema Regional de Inovação (SRI) a saber:

A expectativa é que esse conjunto de organizações seja constituído de universidades, laboratórios de pesquisa básica, laboratórios de pesquisa aplicada, agências de transferência de tecnologia, organizações regionais de governança, públicas e privadas, (p.ex., associações comerciais, câmaras de comércio), organizações de treinamento vocacional, bancos, empresários dispostos a desenvolver novos produtos em parcerias de risco, pequenas e grandes empresas interagindo. Além disso, essas organizações devem demonstrar vínculos sistêmicos através de programas em comum, participação conjunta em pesquisa, fluxos de informações e pelo estabelecimento de linhas de ação política pelas organizações de governança. Esses são sistemas que combinam aprendizado com capacidade de inovação, “*upstream*” e “*downstream*”, e que merecem, portanto, a designação de sistemas regionais de inovação. (COOKE; MORGAN, 1998, p. 71).

O Modelo de SNI, relaciona o desempenho inovativo de um país à sua capacidade de integrar diferentes atores: empresas privadas, universidades e organizações públicas e privadas de pesquisa, agências de fomento e governo, entre outros. Esse desempenho varia de acordo com a capacidade do sistema em formar um denso tecido de interações, baseado na construção coletiva de conhecimento, proveniente tanto da criação compartilhada de novas tecnologias quanto de seu uso.

Para Stal (2007), do ponto de vista econômico, é importante garantir um fluxo permanente entre os agentes do SNI, pois as diferenças de acumulação de tecnologia são responsáveis pela lacuna entre os países desenvolvidos e aqueles denominados “em desenvolvimento”.

Para fins desta tese, é de grande relevância o modelo de sistema setorial de inovação, visto que o modelo de gestão da inovação adotado atualmente no setor elétrico brasileiro, pano de fundo para esta pesquisa, depende para seu sucesso das relações estabelecidas e dos fluxos de conhecimento entre empresas do setor, empresas fornecedoras, universidades e agências de regulação e fomento.

3 PROPOSTA DE UM SISTEMA DE INDICADORES E PRÁTICAS DE INOVAÇÃO PARA O SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

Segundo Davila, Epstein e Shelton (2007), para medir os impactos da inovação não é suficiente escolher algumas áreas ou atividades da organização, utilizar todas as métricas possíveis e esperar que esse processo origine informações necessárias para a gestão da inovação e P&D.

Com a infinidade de indicadores existentes, há muitos executivos que dão o problema por superado, simplesmente por medir “quase tudo” o que estejam fazendo, esperando que, assim, sejam geradas informações realmente úteis. Esses gestores empregam, normalmente, dezenas de indicadores com critérios díspares, consumindo tempo— que poderia ser mais bem empregado— além de espaços produtivos e conduzindo a análises incoerentes e ações inadequadas (DAVILA; EPSTEIN; SHELTON, 2007).

Anthony et al. (2011) destacam três armadilhas das métricas de inovação:

- a) **Um número reduzido de métricas:** muitas empresas se fixam em uma única métrica da inovação;
- b) **Métricas que canalizam as atividades para atividades de baixo risco e retorno:** algumas métricas encorajam as organizações, implícita ou explicitamente, a focar excessivamente nas inovações sustentadoras, e que são próximas do negócio principal atual, promovendo apenas retornos incrementais.
- c) **Pender mais para os insumos em detrimento do produto:** os objetivos das iniciativas de inovação de qualquer organização é criar crescimento lucrativo. Empresas que monitoram apenas indicadores relativos a insumos correm o risco de fazer com que os recursos sejam empregados em projetos interessantes, porém de baixo impacto.

Os autores acrescentam que as empresas inovadoras dominam a capacidade de introduzir diferentes tipos de inovação. Elas reconhecem que a obtenção de bons resultados na área requer monitorar estratégias (insumos) e processos corretos.

Ainda segundo Anthony et al. (op. cit.), organizações como *Boston Consulting Group* (BCG), que estudam indicadores de inovação, sugerem o emprego de um *mix* de métricas equilibrado para avaliar as atividades relacionadas à inovação de uma organização.

Na mesma linha de pensamento, Bes e Kotler (2011) sugerem que os indicadores de inovação devem ser agrupados em categorias, havendo aqueles que medem: a) os seus resultados, do ponto de vista econômico; b) a intensidade do esforço dentro de uma unidade de negócio ou organização; c) a eficácia da atividade de inovação e do investimento realizado; e d) o grau de disseminação da cultura criativa de uma organização.

Bes e Kotler (op. cit.), afirmam que as empresas com bom desempenho em inovação utilizam, em média, entre um ou dois grupos de indicadores. Destaca-se que os indicadores escolhidos abrangem cada uma das fases de um processo de inovação. E ainda que a construção de um arcabouço para diagnóstico da capacidade de inovação de uma empresa denota a maturidade do processo de gestão de P&D e inovação.

Davila, Epstein e Shelton (2007) afirmam que a montagem de um modelo inovador de negócio é, provavelmente, a parte mais desafiadora do desenho de um sistema de indicadores. Esses modelos levam os gestores a tornar explícitas suas suposições sobre a melhor maneira de implementar a cultura da inovação e de traçar o plano estratégico. Para Bes e Kotler (op. cit., p. 286), “a construção de arcabouços, como o diagnóstico da capacidade de inovação de uma empresa e sua evolução ao longo do tempo”. Isso compreende um processo de maturidade em gestão de P&D e inovação.

Nesse sentido, apresenta-se, a seguir, um sistema de indicadores e práticas de inovação que descreve as métricas em cinco dimensões: **aprendizagem, conhecimento, estratégia, processos e resultados.**

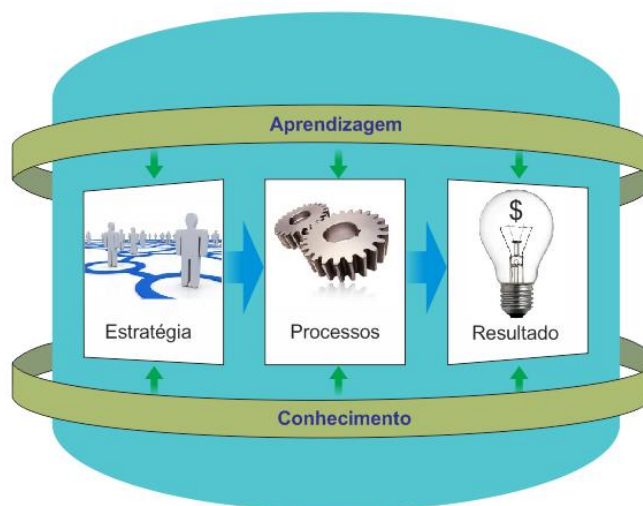


Figura 10 - Sistema de indicadores e práticas de inovação.
Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir da revisão da literatura é proposto o modelo de indicadores, apresentado na figura 10, abrangendo cinco dimensões e permitindo, assim, um controle mais efetivo das atividades de inovação realizadas pelas organizações do setor.

A proposta de um sistema justifica-se em função do que argumentam Sbragia et al. (2006, p. 85), “é importante a empresa desenvolver e acompanhar seus próprios indicadores de inovação, com o propósito de conseguir patamares competitivos cada vez mais altos”. Portanto, o modelo proposto para o setor elétrico pode ter elevada relevância, em função da necessidade de se medir o esforço em P&D e inovação das empresas.

Na visão de Davila, Epstein e Shelton (2007), sistemas de avaliação são facilitadores no processo de gestão de P&D e inovação. Os autores ressaltam que as funções dos sistemas de avaliação são:

- a) **Planejamento:** definir e comunicar a nova estratégia; tornar as suposições sobre as fontes de valor explícitas e claras; escolher a estratégia pretendida e esclarecer as expectativas com respeito à estratégia de inovação ao longo de toda a organização;
- b) **Monitoração:** acompanhar a execução dos projetos de inovação, a fim de avaliar mudanças no ambiente e intervir quando necessário.

- c) **Aprendizagem:** definir novas oportunidades e aprender sobre novas soluções, visando a concretizar objetivos de desempenho, novos negócios ou oportunidades.

Bes e Kotler (2011) sugerem os seguintes critérios ao se projetar indicadores: a) devem ser compreensíveis; b) não devem ser muito complicados para calcular; c) devem explorar, ao máximo, os indicadores que a empresa já utiliza com regularidade; e d) devem estar relacionados com o cliente.

As subseções a seguir, apresentam a descrição de cada uma das dimensões do modelo de indicadores proposto.

3.1 Indicadores de conhecimento

Dentro do novo contexto competitivo, a gestão do conhecimento passa a desempenhar um papel estratégico nos processos de Inovação. Na visão de Stoeckicht e Soares (2010, p.240), “compreende-se que o potencial para inovar de uma empresa depende de sua capacidade de criar novos conhecimentos, disseminá-los pela organização e incorporá-los na forma de novos produtos, processos e serviços”.

A gestão do conhecimento, segundo Terra (2001), significa organizar as principais políticas, processos e ferramentas gerenciais e tecnológicas, à luz de uma melhor compreensão dos processos de geração, identificação, validação, disseminação, compartilhamento e uso dos conhecimentos estratégicos, para gerar resultados (econômicos) para a empresa e benefícios para os empregados.

Sbragia et al. (2006) sugerem que, para que a sua implantação seja bem sucedida, é fundamental que haja a presença de três condições básicas: 1) apoio da alta gerencia; 2) ampla infraestrutura de tecnologia e de informação; e 3) cultura orientada para o conhecimento.

Rodriguez (2010) propõe um modelo de processos de gestão do conhecimento e inovação (Quadro 11). O autor destaca que a construção do conhecimento organizacional depende de uma estruturação de processos que venham a contribuir para a transferência do conhecimento individual (tácito) para o conhecimento coletivo (explícito), acessível a todos aqueles que dele precisem, para agregação de valor ao negócio da organização.

Quadro 11 – Processo de Gestão do Conhecimento e Inovação

PROCESSO	DESCRIÇÃO
Criar	Conjunto de atividades que visam à identificação e ao desenvolvimento dos conhecimentos necessários para realizar os objetivos do negócio, assegurando o seu acesso e aplicação. Foca em inovações que possam trazer um reposicionamento da empresa frente ao mercado em que atua.
Reter	Conjunto de atividades que visam explicitar, sistematizar e reter os conhecimentos dos processos e projetos, em especial aqueles considerados críticos para o sucesso da organização.
Disseminar	Representa o conjunto de atividades que visam promover um ambiente propício para o compartilhamento, a colaboração e a aprendizagem organizacional.
Aplicar	Representa o conjunto de atividades que visam utilizar práticas de Gestão do Conhecimento e inovação voltadas ao aperfeiçoamento dos processos e fortalecimento das competências da organização, objetivando a criação e sustentação de vantagens competitivas.
Proteger	Representa o conjunto de atividades que visam garantir o acesso seguro e controlado ao conhecimento e as inovações que possam gerar a diferenciação.

Fonte: adaptado de Rodriguez (2010)

Na visão de Sbragiaet al. (2006), para que haja implantação bem sucedida de tais processos, é fundamental que a empresa focalize três condições básicas: a cultura orientada para o conhecimento; ampla infraestrutura de tecnologia de informação e apoio da alta gerência.

Sbragiaet al. (2006) destacam que é fundamental ressaltar a importância da ligação entre um sistema de gestão do conhecimento e a estratégia da organização. Todo conhecimento gerado deve ter um propósito claro de apoio às alavancagens estratégicas definidas pela organização. Os autores afirmam, ainda, que é apenas por meio do controle adequado através de indicadores de desempenho que se justifica e se mede o impacto e o sucesso de um programa focado em conhecimento.

Como contribuição ao modelo de pesquisa, o quadro 12 apresenta o conjunto de indicadores elaborados para medição de práticas e recursos organizacionais dedicados ao processo de gestão do conhecimento.

Quadro 12–Conjunto de indicadores de conhecimento

INDICADOR	METODO PARA CÁLCULO
Número de workshops realizados por projeto	Número de workshops realizados pela empresa/total de projetos
Número de relatórios técnicos em repositórios da empresa	Quantidade de relatórios técnicos em repositórios
Número de profissionais envolvidos na coordenação de atividades de Gestão do Conhecimento	Quantidade de profissionais alocadas em atividades de Gestão do Conhecimento
Número de sistemas virtuais para compartilhamento de conhecimento	Quantidade de sistemas disponíveis para compartilhamento de conhecimento
Percentual de empregados que utilizam ferramentas tecnológicas para registro e compartilhamento de conhecimento	$(\text{Quantidade de empregados que possuem registro em software de Gestão do Conhecimento} \times 100) / \text{total de empregados da empresa}$

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.2 Indicadores de aprendizagem

Segundo Davila, Epstein e Shelton (2007), a inovação depende diretamente da comunicação, do compartilhamento e da transferência de ideias. Os autores afirmam que os empregados devem trocar e comparar pontos de vista, discutir suas diferentes perspectivas e encontrar soluções ainda não previstas. Sobre o tema, afirma Garvin (2002, p. 41), “a aprendizagem eficaz requer fluxo constante de novas ideias”.

As organizações devem facilitar a criação de um contexto capacitante que permita a discussão e criação de ideias com o objetivo de levar melhorias nos campos da inovação e da execução (BES; KOTLER, 2007; NONAKA; KONNO, 1998).

Segundo Tomaél, Alcará e DI Chiara (2005), o aprendizado em uma organização significa entender, compreender e aprender com o passado e discuti-lo como finalidade de orientar as ações futuras. A ideia é difundir um conjunto de iniciativas,

de técnicas e de formas novas de comunicação que permita à organização, ao entender o passado, antecipar o futuro. É importante salientar que esse é um processo que deve ser construído a longo prazo.

A aprendizagem organizacional tem como objetivo principal resultar em inovação, na qual as pessoas aprimoram continuamente suas capacidades, trabalhando juntas na investigação ou em assuntos de maior complexidade. Visa também preparar-se para profundas modificações pessoais, em que se possam questionar, constantemente, seus modelos mentais e criar ambientes seguros para que outras pessoas, também, o façam (TOMAÉL; ALCARÁ; DI CHIARA, 2005).

Figueiredo (2009) afirma que as métricas da aprendizagem organizacional contêm elementos que permitem examinar a natureza dos intercâmbios que podem ser estabelecidos entre as empresas e o mercado. Essas métricas devem considerar que as interações sejam baseadas ou não no estabelecimento de contratos formais entre os parceiros, no compromisso dos vários atores envolvidos, assim como no pagamento, ou não, de taxas para que elas se efetivem.

As interações que emergem dessas considerações são agrupadas pelo autor em três diferentes conjuntos: ligações formais, ligações vinculadas à formação e aperfeiçoamento de recursos humanos e ligações informais. Portanto, o modelo proposto (quadro 13) permite capturar as nuances das interações entre diferentes atores do sistema nacional/local de inovação (FIGUEIREDO, 2009).

Quadro 13 – Métricas para avaliar processos de aprendizagem

Ligações informais	Contato informais com pesquisadores
	Acesso à literatura especializada
	Acesso à pesquisa de departamento específico
	Participação em seminários e conferências
	Acesso aos equipamentos da universidade e/ou dos institutos de pesquisa
	Participação em programas específicos (educacionais e de treinamento)
	Outras ligações informais
Recursos Humanos	Envolvimento de estudantes em projetos industriais
	Recrutamento de recém-graduados
	Recrutamento de cientistas e engenheiros mais experientes
	Programa de treinamento formalmente organizados para atender às necessidades dos recursos humanos
	Outras ligações relacionadas aos recursos humanos
Ligações formais	Consultoria desenvolvida por pesquisadores ou consultores
	Análises e testes (ensaio técnicos)
	Serviços de atualização de acervo (normas técnicas atualizadas, patentes)
	Respostas técnicas (diagnóstico de problemas em termos de processo produtivo)
	Estabelecimento de contratos de pesquisa
	Estabelecimento de pesquisa conjunta
	Outras ligações formais

Fonte: Adaptado de Figueiredo (2009); Vedovello (1995)

Com base na literatura, o quadro 14 apresenta o conjunto de indicadores proposto que permite à organização mensurar seu esforço em aprendizagem organizacional.

Quadro 14–Conjunto de indicadores de aprendizagem

INDICADOR	METODO PARA CÁLCULO
Número de treinamentos externos realizados – curta duração	Quantidade de treinamentos externos realizados – curta duração
Número de treinamentos externos realizados – Pós-Graduação	Quantidade de treinamentos externos realizados – pós-graduação
Número de empregados que participaram de visitas técnicas	Quantidade de empregados que participaram de visitas técnicas
Número de participações ativa em congressos	Quantidade de participantes em congressos
Número de programas de capacitação realizados em parceria com universidades	Quantidade de programas de capacitação realizados em parcerias com universidades
Número de ideias propostas por empregado	Quantidade de ideias geradas pelos empregados
Total de gastos em capacitação de empregados	Somatório dos gastos com capacitação dos empregados
Percentual de empregados que receberam apoio financeiro da empresa para formação em programas de pós-graduação	Número de empregados que receberam apoio financeiro sobre o número total de empregados
Percentual de ideias geradas que foram implementadas	(número de ideias implementadas/número de ideias geradas)x100

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.3 Indicadores de estratégia

Os indicadores de estratégia descrevem o fluxo de recursos que alimenta o processo de inovação na organização. Segundo Davila, Epstein e Shelton (2007), esse conjunto de indicadores deve ser capaz de captar a lógica contida na estratégia organizacional. Os autores ressaltam que eles facilitam o acordo em termos daquilo que é mais importante; a forma de como as atividades cotidianas acrescentam valor e a maneira como cada empregado contribui para a missão.

Para efeito deste estudo, agrupam-se, em torno desses indicadores, os insumos destinados ao empreendimento de inovação. Para Davila, Epstein e Shelton (2007, p. 163), os insumos incluem “elementos tangíveis como pessoas, capital, equipamentos, espaço de trabalho e tempo”, e elementos intangíveis como: motivação e cultura organizacional. Trizotto e Geisler (2008, p. 194) concordam com essa abordagem, ressaltando que eles “são relativos aos recursos humanos e financeiros, e estão diretamente ligados com o envolvimento da empresa e de seus funcionários com o processo de Gestão da Inovação”.

Para Davila, Epstein e Shelton (2007), quando a organização torna explícito seu sistema de avaliação favorece a discussão sobre as suposições e modelos mentais subjacentes, e proporciona acordo quanto à estratégia organizacional; incentiva a comunicação da estratégia e sua execução ao longo da organização; permite acompanhar a evolução da organização e sua estratégia.

O quadro 15 apresenta dois conjuntos de indicadores de estratégia de inovação propostos na literatura.

Quadro 15-Comparação entre diferentes conjuntos de indicadores de estratégia de inovação

Trizotto e Geisler (2008)	Anthony et al. (2011)
a) Percentual do faturamento investido em atividade de P&D b) Percentual de colaboradores envolvidos em processos de inovação c) Percentual de ideias geradas	a) Recursos financeiros dedicados a inovação b) Recursos humanos focados em inovação c) Recursos independentes e protegido para inovação relativas a atividade que não sejam aquela principal atual d) Tempo da alta gerência dedicado a inovação geradoras de crescimento inovador

Fonte: adaptado de Trizotto e Geisler (2008); Anthony et. al. (2011)

O quadro 16 apresenta o conjunto de indicadores proposto para medição da estratégia de inovação.

Quadro 16–Conjunto de indicadores de estratégia

INDICADOR	METODO PARA CÁLCULO
Percentual do faturamento investido pela empresa em atividades de P&D e inovação	$(\text{valor investido em P\&D} \times 100) / \text{faturamento líquido}$
Percentual de empregados envolvidos no processo de inovação	$(\text{número de colaboradores envolvidos no processo de inovação} \times 100) / \text{número de colaboradores da empresa}$
Percentual de empregados que possuem formação superior (curso superior completo)	$(\text{número de colaboradores com formação superior} \times 100) / \text{número de colaboradores da empresa}$
Percentual de empregados mestres e doutores	$(\text{número de mestres e doutores} \times 100) / \text{número de empregados}$
Percentual orçamentário alocado em atividades de P&D e inovação	$(\text{valor investido em P\&D} \times 100) / \text{valor total do orçamento}$
Percentual do faturamento investido em tecnologia da informação	$(\text{valor investido na compra de tecnologia incorporada} \times 100) / \text{faturamento líquido}$
Percentual do faturamento investido em licenças de tecnologia	$(\text{valor investido na compra de tecnologia desincorporada} \times 100) / \text{faturamento líquido}$
Número total de parceiros em projetos de inovação	Quantidade de parceiros ativos em projetos de inovação

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.4 Indicadores de processos

Os indicadores de processos descrevem a gestão de processos e projetos em inovação. A função do processo é combinar e transformar as estratégias (insumos). Segundo Davila, Epstein e Shelton (2007, p. 164), “são medidas de tempo real e acompanham o andamento da criação de produtos/serviços”. Para os autores, a avaliação de processos é etapa crítica durante a sua execução, pois pode sinalizar a necessidade de mudança de rumo ou de alterações em sua execução.

Trizotto e Geisler (2008, p. 195) afirmam que “é importante que os processos sejam monitorados, pois são eles que atuam nos componentes de entrada de um sistema, com o objetivo de transformá-los em resultados”. O acompanhamento contínuo desses indicadores poderá auxiliar a organização na identificação de possíveis falhas nas atividades e ferramentas do processo de inovação.

O quadro 17 apresenta conjuntos de indicadores de processo propostos na literatura.

Quadro 17-Comparação entre diferentes indicadores de processos

Trizotto e Geisler (2008)	Anthony et al. (2011)
a) Índice de desistência; b) Taxa de atraso no cronograma de projetos (%); c) Taxa de extrapolação no orçamento de projetos (%).	a) Velocidade dos processos; b) Amplitude do processo de geração de ideias; c) Equilíbrio no portfólio de inovação; d) <i>Gap</i> de crescimento atual; e) Processos, ferramentas e métricas distintas para diferentes tipos de oportunidades.

Fonte: adaptado de Trizotto e Geisler (2008); Anthony et. al. (2011)

Levando-se em consideração os objetivos dos processos envolvidos nas atividades de inovação do setor elétrico, propõem-se os seguintes indicadores apresentado no quadro 18.

Quadro 18– Conjunto de indicadores de processos em inovação

INDICADOR	METODO PARA CÁLCULO
Taxa de atraso no cronograma de projetos (%)	$[(\text{tempo de execução do projeto} - \text{tempo planejado de execução do projeto}) \times 100] / \text{tempo planejado da execução do projeto}$
Percentual de projetos de inovação concluídos em atraso	$(\text{número total de projetos de P\&D concluídos com atraso}) \times 100 / \text{número total de projetos de P\&D}$
Taxa de extrapolação no orçamento de projetos	$[(\text{investimento realizado na execução do projeto} - \text{investimento planejado para execução do projeto}) \times 100] / \text{investimento planejado para a execução do projeto}$
Percentual de projetos com orçamento extrapolado	$(\text{número de projetos de P\&D com aditivo orçamentário}) \times 100 / \text{número de projetos de P\&D}$
Tempo médio da jornada de trabalho dedicado à projetos de inovação pelos gestores de projetos	$(\text{jornada de trabalho total} / \text{tempo gasto em gestão de projetos de P\&D})$
Número de patentes solicitadas pela empresa	Quantidade de patentes solicitadas pela empresa
Número de consultorias contratadas para projetos de inovação	Quantidade de consultorias contratadas para projetos de inovação
Percentual do orçamento dos projetos gastos com consultoria especializada	$(\text{orçamento total do projeto}) \times 100 / \text{valor gasto em consultoria}$
Percentual de projetos desenvolvidos com universidades	$(\text{número total de projetos de P\&D em parceria com universidades}) \times 100 / \text{número total de projetos de P\&D}$
Percentual de projetos desenvolvidos com centros técnicos	$(\text{número total de projetos de P\&D em parceria com centros técnicos}) \times 100 / \text{número total de projetos de P\&D}$
Percentual de projetos desenvolvidos com institutos de pesquisa	$(\text{número total de projetos de P\&D em parceria com institutos de pesquisa}) \times 100 / \text{número total de projetos de P\&D}$
Percentual de projetos desenvolvidos com empresas privadas	$(\text{número total de projetos de P\&D em parceria com institutos de pesquisa}) \times 100 / \text{número total de projetos de P\&D}$
Percentual de projetos desenvolvidos com fornecedores	$(\text{número total de projetos de P\&D desenvolvidos com fornecedores}) \times 100 / \text{número total de projetos de P\&D}$
Percentual de projetos desenvolvidos com clientes	$(\text{número total de projetos de P\&D desenvolvido com clientes}) \times 100 / \text{número total de projetos de P\&D}$
Percentual de projetos desenvolvidos empresas do segmento de energia	$(\text{número total de projetos de P\&D desenvolvidos com empresas do segmento de energia}) \times 100 / \text{número total de projetos de P\&D}$
Percentual de projetos desenvolvidos com ONG	$(\text{número total de projetos de P\&D desenvolvidos com ONG}) \times 100 / \text{número total de projetos de P\&D}$
Percentual de projetos desenvolvidos com entidades governamentais	$(\text{número total de projetos de P\&D desenvolvidos por entidades governamentais}) \times 100 / \text{número total de projetos de P\&D}$
Percentual investido em projetos de empresas vinculadas a incubadoras de empresa	$(\text{valor investido em projetos de empresas vinculadas a incubadoras}) \times 100 / \text{valor total investido em projetos de P\&D}$
Percentual do investimento em inovação, pesquisa e desenvolvimento financiado por agências de fomento.	$(\text{valor total do investimento em inovação, pesquisa e desenvolvimento financiado por agência de fomento}) \times 100 / \text{valor financiado por agência de fomento.}$

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.5 Indicadores de resultado

Este grupo de indicadores descreve os resultados obtidos pela organização através do processo de inovação.

Para Davila, Epstein e Shelton (2007, p. 165), este grupo descreve o que a inovação conseguiu concretizar; são indicadores retardatários, porque entregam a informação depois do fato ocorrido, uma vez concretizado o esforço. Para os autores, esses indicadores descrevem “se a empresa tem desempenho superior em P&D, conquista clientes com eficiência, ou sustenta maior nível de fidelidade dos clientes”, ou seja, eles representam a criação de valor.

Os indicadores de resultados, para Trizotto e Geisler (2008), mensuram as respostas obtidas pela empresa através do processo de gestão da inovação. Os autores afirmam que a organização não pode focar o controle somente em indicadores de resultados/saídas, mas é preciso uma avaliação sistêmica entre diferentes etapas, para que possa avaliar seu esforço em inovação.

O quadro 19 apresenta o conjunto de indicadores de resultados proposto na literatura.

Quadro 19-Comparação entre diferentes indicadores de resultados

Trizotto e Geisler (2008)	Anthony et al. (2011)
a) Número de produtos lançados; b) Percentual de patentes concedidas; c) Percentual de produtos lançados nos últimos 2 anos; d) Retorno sobre o investimento de novos produtos.	a) Retorno sobre o investimento em inovação; b) Porcentagem das receitas obtidas com novos produtos investida na atividade principal atual; c) Porcentagem de lucro obtido com novos clientes; d) Porcentagem de lucro obtido com novas categorias.

Fonte: adaptado de Trizotto e Geisler (2008); Anthony et. al. (2011)

O quadro 20 apresenta o conjunto de indicadores de resultado proposto para empresas do setor elétrico brasileiro.

Quadro 20–Conjunto de indicadores de resultados

INDICADOR	METODO PARA CÁLCULO
Número de novos serviços (produtos) lançados nos últimos 3 anos	Número total de produtos lançados
Percentual de patentes concedidas a empresa	$(\text{número de patentes concedidas} \times 100) / \text{número de patentes solicitadas}$
Percentual de faturamento proveniente de serviços (produtos) lançados nos últimos 3 anos	$(\text{faturamento proveniente de novos produtos} \times 100) / \text{faturamento total da empresa}$
Número de artigos científicos publicados em periódicos por projeto	Quantidade de artigos científicos publicados em periódicos/número de projetos de P&D
Numero de licenças de patentes concedidas	Quantidade de licenças e patentes concedidas
Percentual do faturamento com <i>royalties</i> de patentes	$(\text{faturamento total da empresa} \times 100) / \text{faturamento com } \textit{royalties} \text{ de patentes}$
Número de teses e dissertações defendidas vinculadas a projetos de P&D	Quantidade de teses e dissertações defendidas vinculadas a projetos de P&D
Percentual de cada projeto investido na implantação de laboratórios de P&D e inovação	$(\text{orçamento total do projeto} \times 100) / \text{valor gasto em implantação de laboratórios}$

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.6 Modelo para pesquisa de fontes de inovação no setor elétrico brasileiro

A partir do pressuposto de que a organização precisa de inovação contínua para ser competitiva e garantir sua sobrevivência de longo prazo, um dos grandes desafios é identificar as fontes de inovação que realmente produzam resultados relevantes, permitindo se conhecer os agentes que estão na origem da geração do novo produto ou processo (SBRAGIA et al. 2006).

As empresas inovadoras, geralmente, recorrem a uma combinação de diferentes fontes de tecnologia, informação e conhecimento, tanto de origem interna quanto externa. As fontes internas envolvem tanto as atividades explicitamente voltadas para o desenvolvimento de produtos e processos quanto a obtenção de melhorias incrementais, por meio de programas de qualidade, treinamento de recursos

humanos e aprendizagem organizacional. As fontes externas, por sua vez, envolvem: a) aquisição de informações codificadas, como: livros e revistas técnicas, manuais, *software* e vídeos; b) consultorias especializadas; c) obtenção de licenças de fabricação de produtos; e d) tecnologias embutidas em máquinas e equipamentos. (TIGRE, 2006; SBRAGIA et al. 2006).

O conhecimento sobre a importância relativa de diferentes fontes de inovação é de grau de importância para compreensão da dinâmica de inovação setorial. O quadro 21 apresenta o conjunto de fontes de inovação investigado nesta tese

Quadro 21 – Conjunto de fontes para inovação

Variável	Fontes de Inovação
FI1	Empregados de diversos setores da própria empresa
FI2	Licenças de patentes ou know-how
FI3	Departamento de P&D da própria empresa
FI4	Publicações especializadas em revistas técnicas
FI5	Feiras e exposições
FI6	Fornecedores de máquinas, equipamentos, materiais, componentes/ <i>software</i>
FI7	Institutos de pesquisa ou centros tecnológicos
FI8	Treinamentos, conferências e palestras
FI9	Concorrentes
FI10	Outras empresas do grupo
FI11	Clientes ou consumidores finais
FI12	Universidades e outros institutos de educação superior
FI13	Empresas de consultoria ou consultores independentes

Fonte: elaborado pelo autor.

3.7 Modelo para pesquisa de barreiras à atividade de inovação no setor elétrico brasileiro

A partir das considerações dos autores analisados na revisão da literatura selecionou-se um conjunto de possíveis barreiras à inovação no setor elétrico, apresentado no quadro 22.

Quadro 22 – Conjunto de fatores que prejudicam a atividade de inovação

Fatores que prejudicam a atividade de inovação	
FP1	Falta de informação sobre tecnologia
FP2	Falta de infraestrutura
FP3	Fraca proteção aos direitos de propriedade intelectual
FP4	Falta de informações sobre mercado
FP5	Falta de oportunidade para cooperação
FP6	Riscos econômicos excessivos
FP7	Falta de pessoal qualificado
FP8	Dificuldade no controle dos gastos com inovação
FP9	Resistência a mudanças na empresa
FP10	Centralização da atividade de inovação em outra empresa do grupo
FP11	Custo elevado do investimento
FP12	Falta de fontes apropriadas de financiamento
FP13	Prazo muito longo do retorno do investimento na inovação

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para o melhor entendimento de cada um dos obstáculos listados no Quadro 22, é apresentada uma rápida fundamentação para cada um deles com o intuito de justificar sua inclusão na pesquisa.

a) Falta de informação sobre tecnologia: As tecnologias são revolucionárias, pois abrem alternativas para as empresas permitindo a exploração de aspectos de informatização, inovação organizacional e rompimento com a lógica tradicional de automação. A forma como os executivos e empregados responderam às alternativas de automação ou informatização propostas pelas novas tecnologias determinará se haverá uma nova concepção da organização, do seu trabalho e de poder. “Há ocasiões em que novas tecnologias representam a parte mais importante de uma inovação, e por isso se destacam e atraem considerável atenção” (DÁVILA; EPSTEIN; SHELTON, 2007, p. 54).

b) Falta de infraestrutura: Para Tidd, Bessant e Pavitt (2008), não adianta ter sistemas de Gestão da Inovação bem desenvolvidos se o contexto organizacional não for favorável. Para os autores, essa questão envolve a

criação de estruturas e processos organizacionais que permitam que a inovação prospere. A empresa deve garantir a infraestrutura e elementos estruturais adequados.

c) Fraca proteção aos direitos de propriedade intelectual: Para Tidd, Bessant e Pavitt (2008), em alguns casos, a inovação pode ser comercializada por licenças ou venda de direitos de propriedade intelectual, em vez do desenvolvimento de produtos, serviços ou processos. Santos (2007), por sua vez, afirma que a questão da proteção à propriedade intelectual, vista por meio da implantação de um rígido controle na utilização de marcas e patentes, é um dos pilares sobre o qual repousa o modelo de acumulação da economia global. O autor destaca que esse instrumento de proteção do inventor tem sido questionado de várias maneiras desde a revolução industrial, e acrescenta que a propriedade intelectual deveria ser o mecanismo capaz de proteger a invenção em nossa sociedade, e, assim, assegurar o progresso da ciência e da tecnologia para o bem da humanidade.

d) Falta de informações sobre mercado: Segundo Lima e Kuhl (2010, p.5), “as informações sobre o mercado têm por objetivo auxiliar na análise dos aspectos do mercado, e em particular, o comportamento e as necessidades dos clientes”. Estes podem aportar informações valiosas para alimentar o processo de inovação na organização. Para Coral e Geisler (2008), as organizações inovadoras devem extrair informações do mercado para responder com maior rapidez às suas necessidades e antecipar-se à concorrência.

Nesse sentido, as necessidades e expectativas dos clientes devem ser identificadas, disseminadas e incorporadas ao planejamento da organização. A falta dessas informações torna-se problemática para os processos de inovação, e, dessa forma, também se constitui obstáculo.

e) Falta de oportunidade para cooperação: A cooperação permite que as empresas tenham acesso a informações, recursos, mercados e

tecnologias, de forma a combinar competências e aumentar seus conhecimentos. Para Lima e Kuhl (2010, p. 6), as dificuldades em desenvolver, manter e utilizar as relações com parceiros passam a ser um obstáculo, já que, de alguma forma, as inovações estão relacionadas com clientes, e/ou fornecedores, e/ou parceiros e até mesmo com concorrentes. Já, para Davila, Epstein, Shelton (2007, p. 119) “desenvolver, manter e utilizar relações fortes com organizações parceiras pode representar uma grande vantagem competitiva para qualquer empresa.”.

Algumas empresas mais inovadoras estenderam seus processos de desenvolvimento de novos produtos e serviços, também, aos fornecedores e clientes. Elas possuem sistemas para identificar e mobilizar recursos externos. Nesse sentido, afirmam Coral e Geisler (2008, p. 19) “a cooperação externa é indispensável”.

- f) **Riscos econômicos excessivos:** Os riscos econômicos são elevados em consequência dos gastos despendidos no processo de inovação. Eles podem ser amplificados, se o processo de inovação redefinir os produtos da empresa para um mercado desconhecido para ela, ou se um novo padrão para o produto for inserido, no mercado, pela concorrência.

- g) **Falta de pessoal qualificado:** Em relação a esse fator, Tigre (2006, p. 168) afirma que “para absorver e gerar novos conhecimentos, as empresas pioneiras necessitam contar com quadros técnicos qualificados em diferentes áreas”. Já para Kuhl e Lima (2010), o obstáculo, nesse caso, pode estar concentrado na falta de pessoal com capacidade inovativa, ou ainda na falta de pessoal qualificado para lidar com inovações, além da necessidade de saber lidar com novas tecnologias.

Tiwari e Buse (2007), destacam que outro grande obstáculo enfrentado pelas organizações esta relacionado à falta de pessoal qualificado, principalmente a falta de engenheiros e técnicos experientes.

h) Dificuldade no controle dos gastos com inovação: Para Bes e Kotler (2011), a estratégia de inovação deve definir, com base no orçamento total para a inovação, a parcela de recursos financeiros a ser investida em cada tipo e nível de inovação. Para os autores, a alocação do orçamento será utilizada como guia para a aprovação de projetos, quando for o momento de implementar a estratégia. Tidd, Bessant e Pavitt (2008), por sua vez, afirmam que os gestores reconhecem que a eficácia da alocação de recursos para inovação depende menos da robustez das técnicas de tomada de decisão, que dos processos organizacionais dos quais fazem parte. Um estudo de McKinsey Quarterly (2008/ 2010) destaca que somente 24% das empresas definem seu orçamento de inovação.

i) Resistência a mudanças na empresa: Tidd, Bessant e Pavitt (2008) destacam que parte do problema na adoção de estratégias inovadoras surge por falta de atenção, no estágio de planejamento, às dimensões da mudança proposta. Para os autores, a questão da gestão da mudança cultural e da superação da resistência à inovação precisa ser mais bem trabalhada nos grupos e equipes. As dificuldades de implementação podem ser reduzidas, envolvendo-se todos aqueles que estão sujeitos a serem afetados pela mudança em algumas de suas formulações estratégicas.

Segundo Fleury e Fleury (1997), a mudança no padrão cultural, quando ocorre, pode ser de dois tipos: **revolucionária**, quando novos valores incorporados à organização são antagônicos aos anteriores, gerando um processo radical de destruição dos elementos simbólicos e redefinição completa das práticas organizacionais; ou **gradual**, quando os novos valores propostos são complementares aos existentes e ampliam as alternativas para solução de problemas.

j) Centralização da atividade de inovação em outra empresa do grupo: Para Sbragia et al. (2006), quando a empresa opta pela implantação de uma área formal de P&D, deve decidir quanto ao grau de centralização das atividades.

Na estrutura centralizada, há uma única unidade de P&D que presta serviço para toda a empresa, ao passo que, na descentralizada, cada divisão tem sua unidade de P&D (SBRAGIA et. al, 2006). A integração das atividades relacionadas ao processo de inovação contribui para o sucesso organizacional. No entanto, a centralização excessiva, mesmo com integração, torna-se um obstáculo (MORISON, 2001; LIMA; KUHL, 2010).

Concluem Sbragia et al. (2006) que, no modelo centralizado, a grande vantagem é a concentração de recursos e pessoas em um único centro, diminuindo os custos totais com P&D. No descentralizado, por sua vez, a vantagem principal é o fato da P&D ficar mais próxima dos mercados locais, podendo atender melhor a suas necessidades, com maior rapidez e precisão.

- k) Custo elevado do investimento:** O investimento necessário para que se alcance inovações é elevado. Portanto, os elevados custos da inovação podem ser um empecilho, já que a maioria das empresas não possui recursos suficientes para isso e, em muitos casos, os gastos efetivos são maiores que os previstos. Podem ser obstáculos, também, porque não existem garantias de que o retorno supere os custos e, nesse caso, as empresas precisam minimizá-los, para não incorrer em prejuízos futuros que comprometam sua posição no mercado, ou até mesmo sua condição de sobrevivência (LIMA; KUHL, 2010).
- l) Falta de fontes apropriadas de financiamento:** A escassez das fontes apropriadas de financiamento é um problema, já que “contar com recursos econômicos adequados ao tamanho do projeto é uma necessidade óbvia, embora às vezes esquecida.” (DAVILA; EPSTEIN; SHELTON, 2007, p. 94). A principal fonte de financiamento são os resultados gerados pela própria organização, mas na falta desses, precisa-se recorrer a fontes externas e, nesse caso, a escassez, tanto em quantidade, quanto em disponibilidade, passa a ser um obstáculo.

m) Prazo muito longo do retorno do investimento na inovação: Para Chesbrough e Spohrer (2011), a avaliação do retorno do investimento é aplicável a quase todos os tipos de inovação— desde o aprimoramento de um processo até o projeto ou lançamento de um novo produto ou serviço. Os riscos econômicos também estão associados ao tempo que uma inovação leva para ser implantada, a partir de sua ideia inicial. Como não existem garantias do retorno sobre o investimento, os riscos econômicos associados ao processo tornam-se entraves, que se agravam quanto maior for o tempo necessário para o desenvolvimento do processo de inovação. Em muitos casos de inovações radicais, o risco é o fator extremo, já que não existe possibilidade de se “voltar atrás”, ou seja, a mudança gerada não permite, em caso de insucesso, que a empresa volte ao estado anterior à inovação.

4 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

A escolha da metodologia mais adequada a um projeto de tese é certamente um momento de incerteza para o pesquisador das ciências sociais. Os manuais de metodologia e as disciplinas que os cursos oferecem sobre o assunto ajudam no entendimento dos princípios do método científico e informam as bases teóricas para as escolhas (MUELLER, 2007).

Para Braga (2007), a metodologia utilizada, a partir do planejamento da pesquisa, irá determinar a técnica de coleta de dados e como esses serão analisados. Segundo a autora, a metodologia adequada tem a função de atestar o caráter científico e conferir qualidade e validade ao estudo realizado e ao conhecimento resultante. Para a ciência, não estão em jogo apenas os resultados da pesquisa, mas quais foram os meios e procedimentos metodológicos adotados pelo pesquisador. para alcançá-los.

Para Mueller(2007),no campo da Ciência da Informação, não há métodos preferenciais ou abordagens teóricas exclusivas, possibilitando ao pesquisador ampla escolha de métodos e estratégias, talvez refletindo e reforçando a sua condição de disciplina em constante expansão, sem limites definidos. Braga (op. cit.)adiciona que, na Ciência da Informação, como em outros campos do conhecimento, a escolha da metodologia adequada está relacionada ao tipo de pesquisa e, principalmente ao problema.

Na visão de Gómez (2000), a escolha da metodologia adequada à Ciência da Informação também é afetada pela natureza multidisciplinar e interdisciplinar do campo, assim como pela pluralidade de interesses da comunidade de pesquisa, cujo foco não é apenas o desenvolvimento de uma identidade científica, teórica e metodológica, pois os pesquisadores costumam também agir, focando os novos e rápidos desafios e avanços impostos pela sociedade da informação.

As Ciências Sociais e, em especial, a Ciência da Informação caracterizam-se pela variedade de métodos disponíveis.Os manuais sobre pesquisa social, normalmente, destinam-se a ajudar o pesquisador a conduzir sua pesquisa (MUELLER, 2007).

Descrever os procedimentos a serem seguidos é parte importante no estabelecimento do projeto de pesquisa. A organização metodológica varia de acordo com as peculiaridades de cada pesquisa. Assim, segundo Braga (2007, p. 24), “o ponto de partida para seleção de uma metodologia aplicada à pesquisa social precisa levar em conta a variedade, diversidade e, por que não dizer, ambigüidade das opções disponíveis.” Porém, outros aspectos são relevantes para seleção de uma metodologia adequada como: tipo de pesquisa, paradigma ou abordagem de pesquisa e, principalmente, o problema.

Objetivamente, o método de pesquisa significa a escolha de procedimentos sistemáticos para a descrição e explicação de fenômenos. Assim, busca-se esclarecer os procedimentos adotados, para realização da presente investigação científica.

4.1 Pesquisa quantitativa

Para Braga (op. cit.), na pesquisa social, discute-se ainda sobre qual abordagem seria mais adequada, se a quantitativa ou qualitativa. Esse é um ponto que merece consideração, uma vez que a pesquisa social pode utilizar ambas, ou ainda, uma combinação das duas. A autora afirma, ainda, que a pesquisa social é complexa, permitindo abordagens múltiplas, tornando a tarefa de escolher, descrever e aplicar uma metodologia adequada uma das fases mais delicadas do projeto de pesquisa.

Na busca de definir e caracterizar as duas abordagens, Minayo e Sanches (1993) afirmam que não existe contradição, nem continuidade entre as metodologias quantitativas e qualitativas, pois elas têm natureza diversa. Por isso, essas metodologias não são melhores nem piores em si, mas devem ser escolhidas sob a ótica de sua adequação a uma determinada pesquisa.

A abordagem quantitativa caracteriza-se pelo emprego da quantificação tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas. Já a abordagem qualitativa explora as técnicas de observação

e entrevista, devido a propriedade com que esses instrumentos penetram na complexidade do problema (RICHARDSON, 1999).

Nesse sentido, nenhuma dessas abordagens pode ser considerada mais científica do que a outra, tampouco a escolha de apenas uma, torna a pesquisa mais objetiva ou permite maior compreensão do fenômeno social; assim, cabe ao pesquisador lançar mão daquela considerada mais adequada. Não há dado que fale por si só, seja quantitativo ou qualitativo; para que permitam a compreensão da realidade dos fenômenos estudados, os dados devem ser analisados sob a ótica das teorias sociais. (BRAGA, 2007).

Para Martins e Theóphilo (2009), a pesquisa quantitativa é aquela em que os dados e as evidências coletadas podem ser quantificados, mensurados. Os dados são filtrados, organizados e tabulados, enfim, preparados para serem submetidos às técnicas e/ou testes estatísticos. Na visão de Malhotra (2006), a pesquisa quantitativa procurar quantificar os dados e, geralmente, aplica alguma forma de análise estatística.

Uma técnica quantitativa é aquela em que o investigador usa primariamente alegações pós-positivistas para desenvolvimento de conhecimento (ou seja, raciocínio de causa e efeito, redução de variáveis específicas e hipóteses e questões, uso de mensuração e observação e teste de teorias), emprega estratégias de investigação (como experimentos, levantamentos e coleta de dados, instrumentos predeterminados que geram dados estatísticos). (CRESWELL, 2007, p.35).

Segundo Silva (1987), a maioria dos estudos empíricos na área da ciência da informação recebe, ao menos parcialmente, uma abordagem quantitativa, ou seja, trabalham com conceitos medidos estatisticamente, através de um esquema classificatório que permite registrar sua variação.

De acordo com Flick (2004, p. 18), a metodologia quantitativa tem por objetivo “isolar claramente causas e efeitos, operacionalizar corretamente relações teóricas, medir e quantificar fenômenos, criar planos de pesquisa (que permitam a generalização de descobertas) e formular leis gerais.”.

Braga (op. cit.) explica que para essa modalidade de pesquisa, são selecionadas amostras aleatórias de população, para assegurar a representatividade e os fenômenos estudados são classificados de acordo com sua frequência e distribuição. Além disso, as condições sob as quais os fenômenos são estudados são controladas ao máximo, com o objetivo de classificar as relações causais e as relações entre elas. Para garantir a objetividade do estudo, procura-se excluir a influência do pesquisador e do sujeito de pesquisa, sobretudo quanto às suas opiniões subjetivas.

A presente pesquisa adotou uma abordagem quantitativa.

4.2 Técnica de pesquisa

Segundo os parâmetros estabelecidos por Gil (2002), qualquer pesquisa, quanto à natureza, pode ser classificada como exploratória, explicativa ou descritiva.

Segundo Gil (2002), a pesquisa exploratória tem como objetivos: 1) proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses; 2) o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições; 3) reunir dados, informações, padrões, ideias ou hipóteses sobre um problema ou questão de pesquisa, com pouco ou nenhum estudo anterior. Contudo, para Braga (op. cit.), esse tipo de pesquisa não tem o objetivo de testar hipóteses, mas de procurar padrões.

Por sua vez, a pesquisa explicativa tem, como preocupação central, identificar os fatores que determinam ou que contribuem para ocorrência dos fenômenos. Esse é o tipo que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão, o porquê das coisas (GIL, 2002).

Na mesma linha, Braga (2007) afirma que ela tem o objetivo de descrever as características, analisar e explicar o motivo ou razão dos fatos ou fenômenos estarem acontecendo.

Já a pesquisa descritiva tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno; ou então, o estabelecimento de relações entre variáveis (GIL, 2002).

Ao discorrer sobre o tema, Mattar (2007) afirma que a modalidade descritiva é utilizada com o objetivo de: descrever as características de grupos; estimar a proporção de elementos, numa população específica, que tenham determinadas características ou comportamentos e descobrir ou verificar a existência de relação entre variáveis. De acordo com Braga (op. cit.), a pesquisa descritiva tem como finalidade identificar as características de um determinado problema e descrever o comportamento dos fatos e fenômenos. Em geral, baseia-se em amostras grandes e representativas e, por isso, a metodologia mais adequada é o *survey*. Os métodos mais utilizados para levantamentos de dados são o questionário e a entrevista e, para análise, é comum o uso de *softwares* estatísticos.

Portanto, com o objetivo de analisar as práticas organizacionais relacionadas à atividade de inovação presentes nas empresas do setor elétrico brasileiro e propor indicadores para acompanhar sua evolução em matéria de gestão da informação, conhecimento e da inovação, a presente pesquisa, quanto à sua natureza pode ser classificada como descritiva.

Baseando-se na natureza da pesquisa, optou-se por utilizar o *survey* como estratégia de pesquisa.

4.2.1 *Surveys* de inovação: tipos de abordagem

Segundo Babbie (1999), as principais finalidades de um *survey* são: **descrição**, **explicação** e **exploração**.

Descrição: *surveys* são frequentemente realizados para permitir enunciados descritivos sobre alguma população, permitindo a descoberta de certos traços e atributos. Nestes casos, o pesquisador não se preocupa com o porque da distribuição observada existir, mas com o que ela é; Explicação: tem o objetivo adicional de fazer asserções explicativas sobre a população, sendo que explicar quase sempre requer análise multivariada; Exploração: métodos de *survey* podem também fornecer um mecanismo de busca

quando esta se começando a investigação de algum tema. Nesses casos, na maioria das vezes, não se faz nenhuma tentativa de selecionar uma amostra representativa nem os dados são coletados de forma padronizada. O estudo exploratório suscita novas possibilidades que mais tarde serão exploradas em *surveys* mais controlados. (BABBIE, 1999, p. 96).

Babbie (op. cit.) comenta, também, que a maioria dos estudos tem mais de um objetivo e, às vezes, todos os três. A presente pesquisa tem como finalidade principal a descrição, mas possuem, também, aspectos exploratórios, pois o tema proposto – estudos de indicadores de inovação no setor elétrico – não possui modelos teóricos difundidos e validados.

Para Bernades e Bessa (2007), a aplicação dos *surveys* ou a construção dos indicadores podem ser elaboradas a partir de duas abordagens de mensuração: o objeto econômico, no caso resultado ou produto da inovação; e o sujeito econômico, no caso da inovação na empresa.

A abordagem baseada no objeto foca na construção de indicadores e tem, como base, a mensuração por meio da contagem e a análise dos resultados de inovação. Incluem-se, nesse grupo: as estatísticas de P&D; as informações sobre patentes; indicadores bibliométricos; informações sobre os fluxos comerciais de produtos de alta tecnologia; balanço de pagamento tecnológico e indicadores de recursos humanos de alta qualificação (BERNARDES; BESSA, 2007; ARCHIBUGI; SIRILLI, 2000).

Por outro lado, na abordagem baseada no sujeito, o seu foco é basicamente a empresa. Os instrumentos de coleta são estruturados com a finalidade de investigar questões quantitativas e qualitativas sobre as atividades de inovação, abrangendo empresas inovadoras e não-inovadoras. Um exemplo é o Manual de Oslo, com ampla utilização em vários países.

4.3 Construção do instrumento de pesquisa

Segundo Martins e Theóphilo (2009), o questionário é um importante instrumento de coleta de dados, para uma pesquisa social. Trata-se de um conjunto ordenado e

consistente de perguntas a respeito de variáveis e situações que se deseja medir ou descrever.

Para Malhotra (2006), um questionário é um conjunto formalizado de perguntas para obter informações do entrevistado. O autor afirma que o questionário tem três objetivos específicos:

- a) Deve traduzir a informação desejada em um conjunto de perguntas específicas que o entrevistado esteja disposto a responder e tenha condições de fazê-lo;
- b) Tem que ser elaborado, de maneira a minimizar as exigências impostas ao entrevistado, ou seja, o questionário deve motivá-lo a participar da entrevista, sem ser tendencioso nas respostas;
- c) Deve minimizar erros nas respostas, que podem surgir quando o entrevistado dá respostas imprecisas ou quando elas são registradas ou analisadas incorretamente.

O questionário garante a padronização e a comparação dos dados entre os entrevistados, aumenta a velocidade e a precisão dos registros e facilita o processamento de dados. A padronização do processo de coleta é essencial para garantir dados internamente consistentes e coerentes para análise (MALHOTRA, 2006).

O uso de questionários em um *survey*, busca levantar dados primários, que constituem aqueles levantados pela presente pesquisa. Conforme Mattar (2000, p. 134), “dados primários são aqueles que não foram coletados, estando ainda em posse dos pesquisados, e que são coletados com o propósito de atender às necessidades específicas da pesquisa em andamento”.

O questionário, elaborado para esta pesquisa, foi estruturado em cinco partes distintas, tendo utilizado conjuntos de itens (perguntas) para medir: as características do grupo; as práticas relacionadas à gestão da inovação; os indicadores para avaliação dos impactos da inovação; as fontes de inovação e os fatores que prejudicam as atividades de inovação.

Sendo assim, seguiu-se a recomendação de Babbie (1999) de que um questionário deva ser ordenado em subseções por conteúdo, e considera-se útil introduzir cada seção com uma declaração curta sobre seu conteúdo e finalidade. Segundo o autor, tais introduções, ajudam o respondente a dar sentido ao questionário, particularmente, quando ele aborda uma variedade de temas.

O questionário seguiu uma estrutura matricial de respostas, utilizando escalas do tipo Likert de cinco pontos. Segundo Martins e Theóphilo (2009), essa escala consiste em um conjunto de itens apresentados em forma de afirmações, dentre os quais, pede-se ao sujeito que externar sua reação, escolhendo um dos cinco pontos. As afirmações qualificam positivamente ou negativamente o objeto de atitude que está sendo medido e devem expressar, somente, uma relação lógica entre um sujeito e um complemento.

A caracterização do grupo de participantes envolveu a identificação do cargo, tempo de experiência no campo de inovação, localização e segmento (geração, transmissão ou distribuição de energia) da empresa.

Os itens relacionados às **práticas relacionadas à gestão da inovação** foram divididos em cinco constructos (ou pontos de análise), da seguinte maneira:

- Aprendizagem (com sete variáveis);
- Conhecimento (com sete variáveis);
- Estratégia (com seis variáveis);
- Resultados (com sete variáveis);
- Processos (com sete variáveis);

Os itens acima são tratados como variáveis independentes. Para a análise dos dados e desenvolvimento de possíveis correlações foram estabelecidas as variáveis dependentes abaixo:

- Organização Inovadora (com sete variáveis);
- Inteligência Competitiva (com seis variáveis).

Todos os itens foram avaliados em uma escala Likert de cinco pontos variando entre: 1-Discordo totalmente; 2- Discordo; 3- Não concordo, nem discordo; 4- Concordo e 5-Concordo totalmente. Essa escala foi padronizada subtraindo do valor original, o valor central (3) e, em seguida, o resultado foi dividido por dois para que a escala oscilasse de (-1) a (1). Assim, os valores positivos da escala significam que o indivíduo concorda com o item, e os valores negativos, que o indivíduo possui uma discordância em relação ao item. Essa transformação é sugerida por Gelman e Hill (2007).

Já os itens relacionados aos **indicadores para avaliação dos impactos da inovação** foram divididos em cinco constructos (ou pontos de análise), como seguem:

- Aprendizagem (com nove variáveis);
- Conhecimento (com cinco variáveis);
- Estratégia (com oito variáveis);
- Processos (com dezenove variáveis);
- Resultados (com oito variáveis).

Todos os itens também foram avaliados em uma escala Likert de cinco categorias variando entre: 1- Sem relevância; 2- Pouco relevante; 3- Relevância média; 4- Relevante e 5- Muito relevante. Essa escala também foi padronizada pelo método já apresentado.

Os itens relacionados ao constructo “**Fontes de inovação**” e aqueles relacionados ao constructo “**Fatores que prejudicam as atividades de inovação**”, também foram padronizados e utilizados para formação de índices validados, criados a partir das médias dos itens.

Após a construção do instrumento de pesquisa, o modelo foi submetido a um processo de revisão por um grupo de três especialistas, com relevante experiência no campo de pesquisa e desenvolvimento no setor elétrico. Esse grupo sugeriu o rearranjo de algumas variáveis e a compactação do modelo apresentado. O modelo final do instrumento de pesquisa pode ser verificado nos apêndices A e B.

4.4 Pré-teste

Cooper e Schindler (2003) afirmam que o pré-teste é conduzido para detectar pontos fracos no planejamento e na instrumentação. Para Martins e Theóphilo (2009), o instrumento de pesquisa deve passar por testes antes de sua utilização definitiva, escolhendo-se, para isso, uma pequena amostra.

Os autores acrescentam que a análise dos dados coletados, como resultado desse trabalho, evidenciará possíveis falhas, inconsistências, complexidade de questões formuladas, ambiguidades, perguntas embaraçosas e linguagem inacessível. Verificadas as falhas, o questionário é reformulado, ampliando-se ou reduzindo-se itens, modificando-se a redação, reformulando-se ou transformando-se as perguntas. (MARTINS; THEÓPHILO, 2009).

Buscando atender às recomendações da literatura, foi realizado pré-teste do instrumento de pesquisa com dezgerentes indicados de diferentes empresas participantes da pesquisa. Os questionários foram encaminhados por e-mail, seguindo-se os mesmos parâmetros da pesquisa original e, ao final do formulário, foi incluído um campo para observações das questões apresentadas.

O pré-teste indicou a necessidade de reformulação de algumas questões, bem como de adequação da linguagem utilizada. Não foi necessário retirar nenhuma questão do instrumento. O tempo médio de resposta foi calculado, sendo avaliado em 20 minutos.

4.5 População e Amostra

O universo da pesquisa compreende as empresas do setor elétrico brasileiro que atuam no segmento de geração, transmissão e distribuição de energia que possuem programas de P&D estruturados e que, portanto, estão em princípio, envolvidos com projetos de inovação. Segundo dados da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), o total de empresas do segmento, em operação no país em 2011 é de

duzentas e vinte e três empresas. Porém o número total de gerentes de P&D é desconhecido.

A partir da base de dados disponibilizada pela ANEEL, em seu *website* oficial, foi possível identificar 150 gerentes e/ou responsáveis pela atividade de P&D nas organizações em estudo. Destaca-se que alguns destes gerentes atuam em mais de uma empresa.

Os profissionais, supracitados, foram contactados via e-mail, e a partir desses foi encaminhado *o link* para participação na pesquisa. Desse, foi possível obter sessenta e um questionários válidos respondidos.

Além disso, esses gerentes indicaram outros gerentes de programa P&D que não faziam parte da base de dados disponibilizada pela ANEEL. Foi disponibilizado um *link* para participação desses especialistas, tendo sido preenchidos cinquenta e nove questionários. Somando-se os dois grupos o total de participantes na pesquisa foi de cento e vinte.

O foco para participação na pesquisa concentrou-se nos gerentes de P&D das empresas do setor elétrico em função do *know-how* que este possuem em relação a atividade de inovação no setor.

4.6 Coleta de dados

Segundo Martins e Theóphilo (2009), o questionário é encaminhado para potenciais informantes, selecionados previamente, sendo necessário ser respondido por escrito. Os questionários são encaminhados através do correio tradicional, correio eletrônico (e-mail) ou, ainda, por um portador.

Recomenda-se que, quando do seu encaminhamento, sejam fornecidas explicações sobre o propósito da pesquisa, suas finalidades e, eventualmente, seus patrocinadores, buscando despertar o interesse do receptor para que ele responda e devolva o questionário. (MARTINS; THEÓPHILO, 2009)

Nesta pesquisa, foi utilizado o questionário eletrônico no processo de coleta de informações. Segundo Martins e Theóphilo (2009), esse deve ser construído, atendendo a todas as sugestões e recomendações expostas para elaboração de um questionário tradicional.

Constituem vantagem para uso de um questionário eletrônico: menores custos (materiais e fotocópias); maior velocidade e possibilidade de se distribuir para um número exponencialmente maior de potenciais respondentes. Não obstante, tem-se como desvantagens: limitação a potenciais respondentes que tenham acesso à internet e cuidados com os *anti-spams*.(MARTINS; THEÓPHILO, 2009)

O questionário eletrônico (ver apêndice B) foi implementado através de formulário desenvolvido, utilizando-se o *software open source* “LimeSurvey” versão 1.91+.

O convite para participação foi feito através de mensagem eletrônica (e-mail), disparada automaticamente pelo sistema, sendo que todas as mensagens destacavam claramente a proposta de pesquisa. Para obter-se o maior número possível de respondentes, foi estabelecida uma régua de controle e um cronograma. Os lembretes para os prazos de resposta eram alternados, com ligações telefônicas, realizadas, pessoalmente, pelo pesquisador.

A coleta de dados durou aproximadamente trinta dias, e o acompanhamento das respostas foi realizado diariamente. Essa fase foi encerrada ao detectar-se um número suficiente de respostas, e também em função dos sucessivos contatos sem retorno satisfatório.

4.7 Técnica de análise estatística dos dados

Após a coleta de dados, a fase seguinte foi analisá-los e interpretá-los na intenção de transformá-los em informações que possam ser utilizadas para explicar a problematização, respondendo os objetivos geral e específicos. De acordo com Gil (1999, p.168), “a análise tem como objetivo organizar e sumariar os dados de forma

tal que possibilitem o fornecimento de respostas ao problema proposto pela investigação”.

Para representar cada um dos pontos de análise, foi criado um índice, pela média das perguntas na escala padronizada, através da qual é possível: reduzir-se o erro de medida de uma única pergunta; representar as múltiplas facetas do conceito relativo ao índice. Além disso, essa escala é facilmente reaplicável em outros estudos.

Existe certa confusão sobre o significado de índice e indicador, onde muitas vezes são erroneamente utilizados como sinônimos. Para OCDE (2012), indicador é uma variável que representa um dado estatístico, referente a um determinado período de tempo, local e a outras características. O período de tempo pode referir-se a um momento no tempo ou a um intervalo de tempo. Para Mueller et al. (1997), um indicador pode ser um dado individual ou um agregado de informações, sendo que um bom indicador deve conter os seguintes atributos: simples de entender; quantificação estatística e lógica coerente; e comunicar eficientemente o estado do fenômeno observado. Para Shields et al. (2002), um índice revela o estado de um sistema ou fenômeno. A OCDE (2012) define índice como uma medida estatística que quantifica as variações verificadas numa dada variável ao longo do tempo ou do espaço.

Nesta pesquisa entende-se o termo índice a definição de Siche et al. (2007), sendo um valor numérico que representa a correta interpretação da realidade de um sistema simples ou complexo (natural econômico ou social), utilizando, em seu cálculo, bases científicas e métodos adequados. O índice pode servir como um instrumento de tomada de decisão e previsão, e é considerado um nível superior da junção de um jogo de indicadores ou variáveis. O termo indicador é um parâmetro selecionado e considerado isoladamente ou em combinação com outros para refletir sobre as condições do sistema em análise. Normalmente um indicador é utilizado como um pré-tratamento aos dados originais.

Segundo Hairet al. (2009), para se criar um índice a partir de um constructo, já com uma definição conceitual, devem-se verificar três questões básicas:

- **Dimensionalidade**– Refere-se a uma suposição inerente e exigência para a criação de um índice (escala múltipla): que os itens sejam unidimensionais, ou seja, que estejam fortemente associados um com o outro e que representem o mesmo conceito;
- **Confiabilidade**– É a avaliação do grau de consistência entre múltiplas medidas de um índice ou variável;
- **Validade**– É o grau em que uma escala ou conjunto de medidas representa, com precisão, o conceito de interesse. Uma das formas mais aceitas para avaliar a validade é através da Avaliação Convergente, que avalia o grau em que duas medidas, do mesmo conceito, estão correlacionadas.

Foi utilizado o critério da Análise Paralela (*Parallel Analysis*) elaborado por Horn (1965) para checar a unidimensionalidade de cada ponto de análise. Esse critério retorna o número de fatores que devem ser retidos em uma análise fatorial, ou seja, a quantidade de dimensões do constructo.

Para verificar a consistência interna ou a confiabilidade dos itens, foi utilizado o coeficiente **Alfa de Cronbach**. Esse foi desenvolvido para calcular a confiabilidade de um teste nas situações em que o pesquisador não tem a oportunidade de fazer outra entrevista com o indivíduo; mas, precisa obter uma estimativa apropriada da magnitude do erro da medida (CRONBACH, 1951).

Segundo Malhotra (2006), a verificação de consistência é parte do processo de depuração, que identifica os dados que estão fora do padrão; que são logicamente inconsistentes ou que acusam valores extremos. Não se admitem dados com valores não definidos pelo esquema de codificação.

Para verificar a importância de cada pergunta para o constructo, foi utilizada a análise fatorial; e, através das cargas fatoriais, pode-se checar a validação do constructo através da *Avaliação Convergente*. (HAIR et al., 2009)

Ainda de acordo com o autor supracitado, para um índice ser validado, espera-se um Alfa de Cronbach de pelo menos 0,70, que os pontos de análise sejam unidimensionais e que as cargas fatoriais sejam maiores que 0,60.

Para apresentação e comparação das médias dos itens dentro de cada constructo, foi utilizado o intervalo percentílico *bootstrap* de 95% de confiança. Esse método é muito utilizado para realizar inferências, quando não se conhece a distribuição de probabilidade da variável de interesse. Foi introduzido por Efron (1979), e constituiu-se em um método de reamostragem, baseado na construção de subamostras a partir de uma amostra inicial. Na verdade, trata-se tanto de uma alternativa para o processo inferencial como também de uma ferramenta de diagnóstico. Além disso, destaca-se que é bastante útil, quando se deseja avaliar, para um certo estimador, o seu erro padrão, o seu viés, ou ainda, quando se quer estimar a sua distribuição de probabilidade.

Neste trabalho, o algoritmo *bootstrap* foi construído da seguinte forma: a partir da amostra original é realizada uma reamostragem, com reposição, e calculada a sua média. Esse procedimento é repetido 10.000 vezes, e por fim, é calculada a média das médias e os percentis, 2,5 e 97,5, para construir intervalos com 95% de confiança. Efron e Tibshirani (1993) apresentam muitas aplicações desse método para procedimentos estatísticos, tais como séries temporais e dados censurados. O algoritmo do método *bootstrap*, utilizado nesta pesquisa, está baseado nesses autores.

4.7.1 Os fatores mais influentes no índice: Organização Inovadora e Inteligência Competitiva

Para realizar inferências de forma multivariada, com o objetivo de encontrar os melhores preditores, para o índice Organização Inovadora e Inteligência Competitiva, foram realizadas duas análises de regressão múltipla.

Destaca-se que análises multivariadas de pesquisa envolvem verificação do relacionamento entre múltiplas variáveis explicativas e, em alguns casos, múltiplas variáveis dependentes. Grande parte das pesquisas, delineadas para examinar o efeito exercido por duas ou mais variáveis independentes sobre uma variável dependente, utiliza a Análise de Regressão Múltipla, que é definida como um conjunto de técnicas estatísticas que possibilitam a avaliação do relacionamento de

uma variável dependente com outras independentes (MARTINS; THEÓPHILO, 2009).

A variável dependente, do primeiro modelo, foi o índice Organização Inovadora e do segundo o índice Inteligência Competitiva, as variáveis independentes foram os demais índices relacionados às práticas de gestão de inovação. Para evitar problemas com suposições distribucionais, foi empregado o método da Quase-Verossimilhança, utilizando uma função de ligação Identidade para relacionar a variável dependente ao conjunto de variáveis independentes e uma função variância constante para modelar a incerteza da regressão.

Têm-se então, os seguintes modelos:

$$E(OI) = \beta_0 + \beta_1 IC + \beta_2 AP + \beta_3 CO + \beta_4 ES + \beta_5 PR + \beta_6 RE$$

$$E(IC) = \beta_0 + \beta_1 IC + \beta_2 AP + \beta_3 CO + \beta_4 ES + \beta_5 PR + \beta_6 RE$$

Para selecionar no modelo as variáveis independentes significativas, foi utilizado o método *Stepwise*, que é um dos mais utilizados para seleção de variáveis no contexto de análise de regressão; e pode ser definido como uma mescla dos métodos *Backward* e *Forward*. O *Backward* é um algoritmo que inicia o modelo de regressão com todas as variáveis independentes e se retira a variável de maior *p*-valor, sendo esse procedimento repetido até que restem, no modelo, somente variáveis significativas ao um nível de significância especificado. Já, o *Forward* é o contrário; o algoritmo inicia-se com um modelo de regressão sem nenhuma variável independente e acrescenta a variável com *menor p*-valor, sendo esse procedimento repetido até que não restem mais variáveis significativas a serem acrescentadas. (EFROYMSON, 1960).

Nesta pesquisa foi utilizado o modelo matemático sobre o método Análise de Regressão via *Quase-Verossimilhança* definido por Wedderburn (1974); McCullagh e Nelder, (1989) e Dobson (1990).

4.7.2 Relação entre Índices para Avaliação dos Impactos da Inovação e Práticas relacionadas à Gestão da Inovação

Para cada um dos pontos de análise, foi criado um índice que o representasse, utilizando-se a média dos itens padronizados de cada constructo, sendo esses índices também validados pelos critérios (dimensionalidade, confiabilidade e validade)(HAIR et al., 2009).

Para verificar o nível de correlação entre os índices relacionados aos indicadores, para avaliação dos impactos da inovação com seus correspondentes índices, relacionados às práticas relativas à gestão da inovação, foi utilizada a correlação de Pearson, que é uma medida de correlação limitada entre -1 e 1, sendo que quanto mais próximo o coeficiente estiver de -1, maior a correlação negativa; e, quanto mais próximo o coeficiente estiver de 1, maior a correlação positiva. Uma correlação de Pearson não significativa representa um coeficiente de correlação estatisticamente igual à zero, ou seja, não existe correlação entre as duas variáveis testadas. (COOPER; SCHINDLER, 2003)

4.7.3 Relação dos Índices com o setor e ramo das empresas

Cada constructo, ou ponto de análise, de perguntas gerou um índice com um conceito bem definido, e todos os índices foram validados de acordo com os critérios de Hair (2009). Abaixo, seguem os índices criados, relacionados às práticas da gestão da inovação e aos indicadores para avaliação dos impactos da inovação:

- Práticas Relacionadas à Gestão da Inovação – Aprendizagem;
- Práticas Relacionadas à Gestão da Inovação – Conhecimento;
- Práticas Relacionadas à Gestão da Inovação – Estratégia;
- Práticas Relacionadas à Gestão da Inovação – Resultados;
- Práticas Relacionadas à Gestão da Inovação – Processos;
- Indicadores de Impacto da Inovação – Aprendizagem;
- Indicadores de Impacto da Inovação – Conhecimento;
- Indicadores de Impacto da Inovação – Estratégia;
- Indicadores de Impacto da Inovação – Resultados;
- Indicadores de Impacto da Inovação – Processos.

Para verificar se os índices apresentados acima são diferentes estatisticamente entre as empresas públicas e privadas, assim como entre os possíveis ramos de atuação da empresa, foi utilizado o teste de *Mann-Whitney*.

O *Mann-Whitney* é o teste não-paramétrico, adequado para comparar as funções de distribuição de uma variável, pelo menos ordinal, medida em duas amostras independentes (HOLLANDER e WOLFE, 1999; SIEGAL e CASTELLAN, 2006).

É usado para testar se duas amostras independentes foram retiradas de populações com médias iguais. Trata-se de uma interessante alternativa ao teste paramétrico, para igualdade de médias, pois o *Mann-Whitney* não exige nenhuma hipótese sobre distribuições populacionais e suas variâncias. (MARTINS; THEÓPHILO, 2009)

4.7.4 Relação geral entre os índices

Para obter uma visão global sobre como os índices se relacionam, foi utilizado a Correlação de Pearson e a Análise de Componentes Principais; e, para verificar o comportamento dessas relações entre as organizações públicas e privadas, assim como, entre os possíveis ramos de atuação da empresa, os escores dos primeiros componentes foram estratificados entre as variáveis: Setor (Público e Privado) e Ramo de Atividade (transmissão, distribuição e geração de energia). Para testar a diferença dos escores medianos, entre os níveis das variáveis setor e ramo de atividade, foi utilizado, novamente, o teste *Mann-Whitney*.

Como descrito anteriormente, a Correlação Pearson é um indicador da força de uma relação linear entre duas variáveis intervalares. Trata-se de uma medida de associação que independe das unidades de medidas das variáveis (MARTINS; THEÓPHILO, 2009; TRIOLA, 2005).

A Análise de Componentes Principais é indicada para conjuntos de medidas correlacionadas linearmente, que assim podem ser reduzidas a poucas variáveis sintéticas, denominadas Componentes Principais (MANLY, 2008).

A utilização da Análise de Componentes Principais tem, por finalidade, determinar novas variáveis que, na metodologia proposta, serão capazes de medir o tempo médio de falha e, principalmente, a confiabilidade do constructo; ou seja, através de uma combinação linear das variáveis originais, determinam-se novas variáveis de análise, as Componentes Principais (MINGOTI, 2007; MANLY, 2008).

4.7.5 Práticas e indicadores que impactam no Índice Fonte de Inovação e nos Fatores que Prejudicam as Atividades de Inovação

Para realizar inferências, de forma multivariada, ou somente com o objetivo de encontrar os melhores preditores para os índices– fontes de inovação e fatores que prejudicam as atividades de inovação– foram realizadas duas Análises de Regressão. A primeira teve, como variável dependente, o índice fontes de inovação e, como variáveis independentes, os índices relacionados às práticas da gestão de inovação e os índices relacionados aos impactos da inovação. Para evitar problemas com suposições distribucionais, foi empregado o método da Quase-Verossimilhança, utilizando-se uma função de ligação Identidade para relacionar a variável dependente ao conjunto de variáveis independentes e uma função variância constante, para modelar a incerteza da regressão.

Tem-se então, o seguinte modelo para média do índice fontes de inovação:

$$E(FI) = \beta_0 + \beta_1 AP + \beta_2 CO + \beta_3 ES + \beta_4 PR + \beta_5 RE + \beta_6 IAP + \beta_7 ICO + \beta_8 IES + \beta_9 IPR + \beta_{10} IRE$$

Para modelar a média do índice fatores que prejudicam as atividades de inovação, tem-se o seguinte modelo:

$$E(FP) = \beta_0 + \beta_1 AP + \beta_2 CO + \beta_3 ES + \beta_4 PR + \beta_5 RE + \beta_6 IAP + \beta_7 ICO + \beta_8 IES + \beta_9 IPR + \beta_{10} IRE$$

Para selecionar, nos dois modelos, as variáveis independentes significativas foi utilizado novamente o método *Stepwise*.

O método de *Quase-Verossimilhança de Wedderburn*, de 1974, é uma propagação dos Modelos Lineares Generalizados, no sentido de continuar assumindo uma

função de variância e uma de ligação, contudo não se requer mais suposições da distribuição da variável dependente. Considerando-a como o índice da Organização Inovadora, poder-se-ia ajustar um Modelo Linear Generalizado, com uma função de ligação-identidade e de variância constante; supondo que a variável dependente segue uma distribuição normal.

Entretanto, como não se está disposto a supor que a variável dependente segue uma distribuição normal, será utilizado o método de *Quase-Verosimilhança* que permite obter estimadores tão consistentes e eficientes quanto o método anterior, porém sem suposições distribucionais. Dessa forma, para modelar o índice da Organização Inovadora, através dos demais, relacionados às práticas da gestão de inovação, evitando problemas com suposições distribucionais, foi empregado o método de Quase-Verossimilhança, utilizando uma função de ligação identidade para relacionar a variável dependente ao conjunto de variáveis independentes e uma função de variância constante para modelar a incerteza da regressão, resultando na seguinte equação:

$$E(G2OI) = \beta_0 + \beta_1 G2IC + \beta_2 G2AP + \beta_3 G2CO + \beta_4 G2ES + \beta_5 G2PR + \beta_6 G2RE$$

O *software* utilizado na análise foi “R versão 2.13.1”¹. R é um programa estatístico gratuito, de código aberto (*open source*). Trata-se de uma ferramenta útil para gerar gráficos, tabelas e quadros comparativos. A versão utilizada no tratamento dos dados foi disponibilizada em julho de 2011. O *software* é utilizado por empresas como: *Google, Bank of America e Pfizer*.

¹ Disponível em: www.R-project.org.

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Estaseção tem por finalidade apresentar e analisar os resultados obtidos na pesquisa de campo, com diferentes empresas do setor elétrico brasileiro. Para melhor entendimento dos resultados, no primeiro momento, são apresentados aspectos descritivos que caracterizam a amostra da pesquisa.

5.1 Análise descritiva da amostra

Na análise descritiva, é apresentado o perfil dos participantes e das empresas nas quais atuam. Com relação aos cargos dos participantes da pesquisa, tabela 4, constata-se que a grande maioria possui formação no campo da engenharia. Destaca-se que a pesquisa teve como foco os gerentes de P&D e inovação, neste caso é uma prática no setor elétrico o acúmulo de atividades.

Tabela 4 - Apresentação descritiva dos cargos ocupados pelos respondentes

CARGO	Total
Analista de Inovação	2
Analista de P&D	4
Analista Superior - Outros	3
Assessor de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação	4
Assistente Administrativo	2
Assistente de Diretoria	1
Chefe de Divisão	1
Consultor de Gestão em Recursos Hídricos e Comercialização de Energia	1
Contador	2
Coordenador de P&D e Eficiência Energética	6
Coordenador Técnico	1
Diretor	4
Diretor Presidente	1
Engenheiro	19
Engenheiro de Manutenção	2
Engenheiro de Medição	1
Engenheiro de Planejamento	5
Engenheiro de Tecnologia e Normalização	1
Engenheiro do Meio Ambiente	1
Engenheiro Eletricista	9
Especialista em Planejamento Estratégico	3
Gerente Administrativo e Financeiro	3
Gerente de P&D e Eficiência Energética	35
Superintendente de Inovação Tecnológica e Eficiência Energética	1
Técnico de Nível Superior	6
Técnico Especialista	1
Técnico Industrial	1
TOTAL	120

Fonte: Dados da pesquisa

A tabela 5, a seguir apresenta uma compilação de dados descritivos que serão desdobrados nos gráficos seguintes para melhor entendimento.

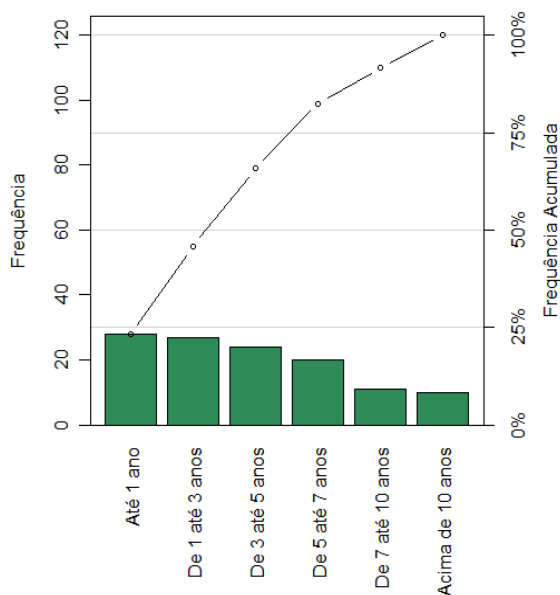
Tabela 5 - Frequência para as variáveis: Tempo de atuação nas áreas de inovação, pesquisa e desenvolvimento; Grau de escolaridade; Local de realização da formação; Origem do capital; e ramo de atuação da empresa.

Variáveis	N	%
Tempo de atuação nas áreas de inovação, pesquisa e desenvolvimento.	Até 1 ano	10 8,3%
	De 1 até 3 anos	28 23,3%
	De 3 até 5 anos	24 20,0%
	De 5 até 7 anos	11 9,2%
	De 7 até 10 anos	20 16,7%
	Acima de 10 anos	27 22,5%
Grau de escolaridade:	Superior incompleto	5 4,2%
	Superior completo	20 16,7%
	Especialização/MBA	46 38,3%
	Mestrado	40 33,3%
	Doutorado	7 5,8%
Onde realizou o curso citado	Pós-Doutorado	2 1,7%
	Brasil	118 98,3%
A maior parte do capital da empresa onde trabalha é:	Exterior	2 1,7%
	Público	69 57,5%
Empresa atua no ramo de Geração	Privado	51 42,5%
	Não	52 43,3%
Empresa atua no ramo de Transmissão	Sim	68 56,7%
	Não	71 59,2%
Empresa atua no ramo de Distribuição	Sim	49 40,8%
	Não	54 45,0%
	Sim	66 55,0%

Fonte: dados da pesquisa

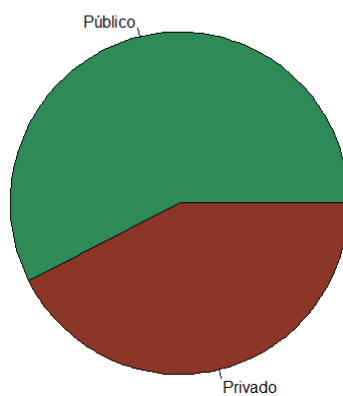
Pode-se verificar, no gráfico 1 que, aproximadamente, 48% dos respondentes atuam nas áreas de inovação, pesquisa e desenvolvimento a mais de sete anos. Somente 8,3% atuam a menos de um ano.

Gráfico 1- Gráfico de Pareto:Tempo de atuação nas áreas de inovação, pesquisa e desenvolvimento.



Fonte: dados da pesquisa

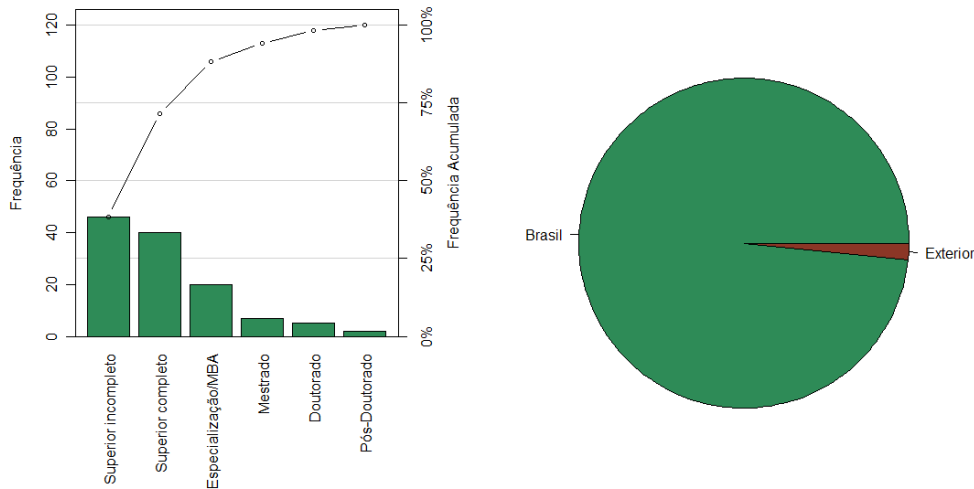
Gráfico 2–Capital das empresas participantes da pesquisa



Fonte: dados da pesquisa

Percebe-se uma maior participação das empresas com capital público, ou seja, 57,5% das empresas, onde os participantes trabalham, possuem a maior parte do capital vinculado ao setor público.

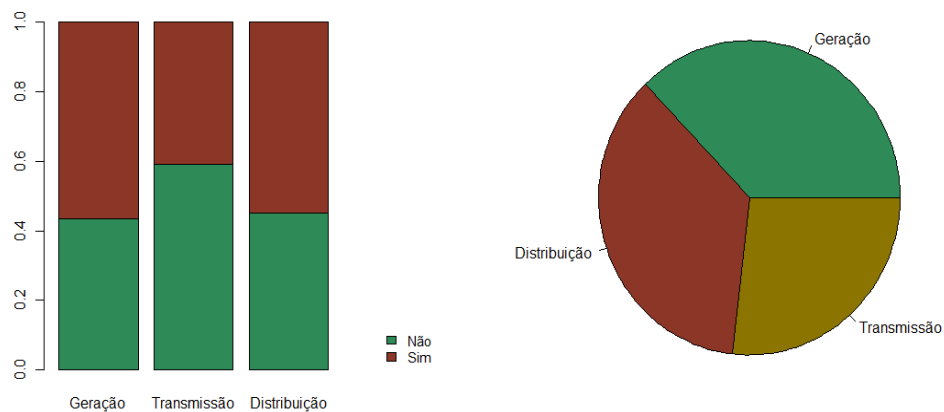
Gráfico 3 - Gráfico de Pareto: Grau de escolaridade. Gráfico de setor: local de realização da formação.



Fonte: dados da pesquisa

Em relação ao grau de escolaridade, o gráfico 3, acima, aponta que 4,2% dos respondentes possuem o nível superior incompleto, sendo que, aproximadamente, 41% possuem mestrado, doutorado ou pós-doutorado. Quase a totalidade de respondentes (98,3%) realizaram sua formação no Brasil.

Gráfico 4- Gráfico de Barras: Ramo de atividade das empresas dos respondentes. Gráfico de setor: Ramo de atuação das empresas.



Fonte: dados da pesquisa

A pesquisa aponta um equilíbrio entre os setores de geração, transmissão e distribuição. Sendo que: 56,7% das empresas onde os respondentes trabalham atuam no ramo de geração; 40,8% no ramo de transmissão e 55% no ramo de distribuição. Destaca-se que uma mesma empresa pode atuar em mais de um setor energético, isso explica o fato de a soma dos dados ser diferente de 100%.

Na tabela 6, abaixo, pode ser verificada a distribuição dos estados onde se localiza a matriz das empresas dos participantes e, também, a distribuição dos estados onde se concentram as suas atividades. Nota-se que, aproximadamente, 61% da matriz das empresas dos respondentes estão nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Distrito Federal e Minas Gerais.

Tabela 6 - Frequência para as variáveis: Estado e se localiza a empresa matriz do grupo e Estado onde o respondente concentra a maior parte das suas atividades

Estado	Distribuição das respostas por estado onde se localiza a matriz da empresa do respondente		Distribuição das respostas por estado onde se concentram as atividades dos respondentes	
	N	%	N	%
Rio de Janeiro	23	19,20%	11	9,20%
São Paulo	18	15,00%	12	10,00%
Distrito Federal	16	13,30%	7	5,80%
Minas Gerais	16	13,30%	16	13,30%
Santa Catarina	15	12,50%	16	13,30%
Paraná	6	5,00%	6	5,00%
Pernambuco	4	3,30%	3	2,50%
Rio Grande do Sul	4	3,30%	5	4,20%
Alagoas	2	1,70%	2	1,70%
Amazonas	2	1,70%	2	1,70%
Goiás	2	1,70%	2	1,70%
Pará	2	1,70%	12	10,00%
Sergipe	2	1,70%	4	3,30%
Acre	1	0,80%	3	2,50%
Amapá	1	0,80%	1	0,80%
Espírito Santo	1	0,80%	2	1,70%
Maranhão	1	0,80%	1	0,80%
Mato Grosso	1	0,80%	2	1,70%
Piauí	1	0,80%	3	2,50%
Rio Grande do Norte	1	0,80%	1	0,80%
Rondônia	1	0,80%	1	0,80%
Bahia	0	0,00%	2	1,70%
Ceará	0	0,00%	2	1,70%
Mato Grosso do Sul	0	0,00%	1	0,80%
Paraíba	0	0,00%	1	0,80%
Roraima	0	0,00%	0	0,00%
Tocantins	0	0,00%	2	1,70%
Total	120	100%	120	100%

Fonte: Dados da pesquisa

Levando-se em consideração que muitas empresas possuem operações em estados diferentes da sua sede ou matriz, procurou-se fazer um levantamento sobre os estados em que se concentram as atividades dos respondentes. Na pesquisa,

destacaram-se os estados de Santa Catarina (13,30%), Minas Gerais (13,30%), São Paulo (10%), Pará (10%) e Rio de Janeiro (9,20%). Percebe-se, aqui, uma desconcentração em relação aos estados da região sudeste. Merece destaque o estado do Pará (região Norte) que, com apenas duas empresas apontadas com sede naquele estado, participou efetivamente do levantamento de dados.

As figuras 11 e 12 elucidam, com maior propriedade, a representação e descrição dos dados da tabela 6. Quando se incluem as informações no mapa geográfico do país, percebe-se, claramente, uma concentração de sedes na região Sudeste e, uma desconcentração de respondentes espelhados pelas demais regiões do país.

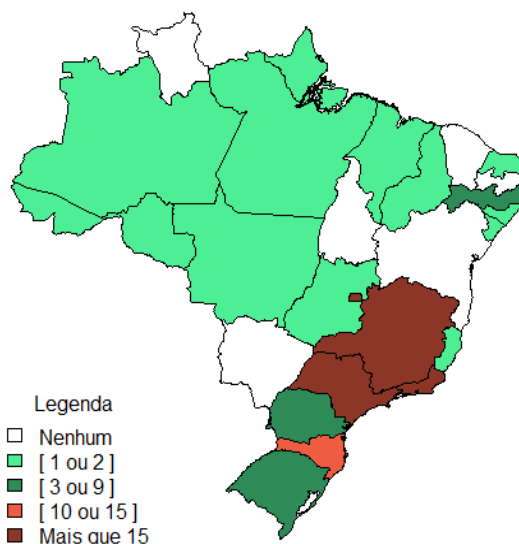


Figura 11- Mapa do Brasil com a distribuição da matriz das empresas dos respondentes
Fonte: Dados da pesquisa

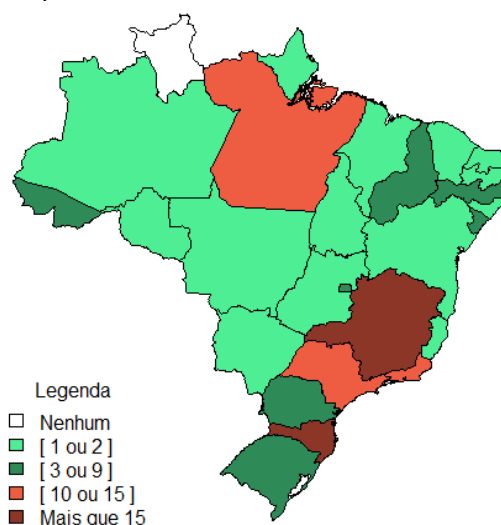


Figura 12 - Mapa do Brasil com a distribuição dos estados onde se concentram as atividades dos respondentes.
Fonte: Dados da pesquisa

5.2 Análise dos constructos e modelos: práticas de gestão da inovação no setor elétrico brasileiro

Atendendo ao objetivo específico de identificar as práticas organizacionais em matéria de inovação, conhecimento e informação nas empresas do setor elétrico brasileiro, são descritos, a seguir, os itens relativos à criação, validação e apresentação dos índices que representam a definição conceitual de cada constructo correspondente as práticas organizacionais, relacionadas à gestão da inovação.

Dessa forma, utilizou-se o coeficiente Alfa de Cronbach, que é a estatística mais utilizada para se verificar a coerência interna de um conjunto de itens, determinando a confiabilidade de uma medida. Gerbing e Anderson (1988) sugerem que, para a computação desse coeficiente, deve-se assumir que: 1) as práticas já formam um conjunto unidimensional e 2) as práticas têm iguais confiabilidades (NUNNALLY, 1978). Quanto mais alto for o valor do Alfa, que varia de 0 a 1, maior é a consistência interna da medida. Para estudos exploratórios, sugerem-se valores acima de 0,60e, para pesquisas confirmatórias, acima de 0,70(HAIR et al., 2009).

5.2.1 Práticas organizacionais relacionadas à gestão da inovação: Aprendizagem Organizacional

Na tabela 7, pode-se verificar pela análise fatorial, que todos os itens do constructo aprendizagem organizacional, possuem carga fatorial acima de 0,60, que o Alfa de Cronbaché maior que 0,70 e pelo método da *Parallel Analysis*, ele é unidimensional. Dessa forma, pode-se criar um índice validado com sete variáveis de acordo com Hair et al. (2009) que representa aprendizagem organizacional nas práticas relacionadas à gestão da inovação, nas empresas do setor elétrico, através da média dos itens. Esse índice é capaz de reduzir o erro de medida de um único item, consegue representar as múltiplas facetas do conceito e ainda é facilmente replicável em outros estudos.

O conjunto de fatores extraídos explica 53,7% da variância explicada, o que é muito positivo, em se tratando de pesquisa social em que a informação é frequentemente menos precisa (HAIR et al., 2009). Resultados acima de 30% são considerados relevantes em pesquisas sociais.

Tabela 7 - Análise de Validação através da Avaliação Convergente (Análise Fatorial), Confiabilidade (*Alfa de Cronbach*) e Dimensionalidade (*Parallel Analysis*) para o Constructo: Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: **Aprendizagem Organizacional**.

Constructo Aprendizagem Organizacional	Cargas Fatoriais	Comunal.
AP1: A comunicação flui entre empregados, áreas, níveis, visando à criação de competências interdisciplinares.	0,79	0,63
AP2: Trabalhamos bem em equipe.	0,76	0,58
AP3: O processo de aprendizagem é um processo coletivo, partilhado por todos, e não o privilégio de uma minoria pensante.	0,75	0,57
AP4: O layout do ambiente facilita a troca de informação.	0,73	0,54
AP5: Todos possuem uma visão sistêmica e dinâmica dos processos e estruturas organizacionais.	0,70	0,49
AP6: Possuímos mecanismos eficazes para gerenciar mudanças e processos, desde a ideia até a implantação bem-sucedida.	0,70	0,49
AP7: Quando os empregados se deparam com oportunidades, inovam implantando soluções e aprendem com estas experiências.	0,68	0,46
Variância Explicada		53,7%
<i>Alfa de Cronbach</i>		0,8527
<i>Parallel Analysis</i>		Unidimensional

Fonte: dados da pesquisa

Na tabela 8, a seguir, pode-se verificar que o índice aprendizagem organizacional apresenta-se, em média, significativamente positivo, uma vez que o limite inferior do intervalo de confiança não chega à zero. Este fato evidencia que os respondentes, em média, concordam que suas empresas adotam práticas que permitem aprender continuamente.

Entre os itens desse ponto de análise, pode-se destacar que todos tiveram suas médias positivas, o que indica concordância, embora alguns itens não seguissem essa tendência. Em outros itens, as médias foram muito próximas de zero, o que indica que, naquele item, existe uma tendência em não concordar, nem discordar da questão abordada. Dentre os itens, devem ser destacados o de maior média, o seja, maior concordância, "Trabalhamos bem em equipe" (AP2) e o de menor média, maior

discordância, “Todos possuem uma visão sistêmica e dinâmica dos processos e estruturas organizacionais” (AP5).

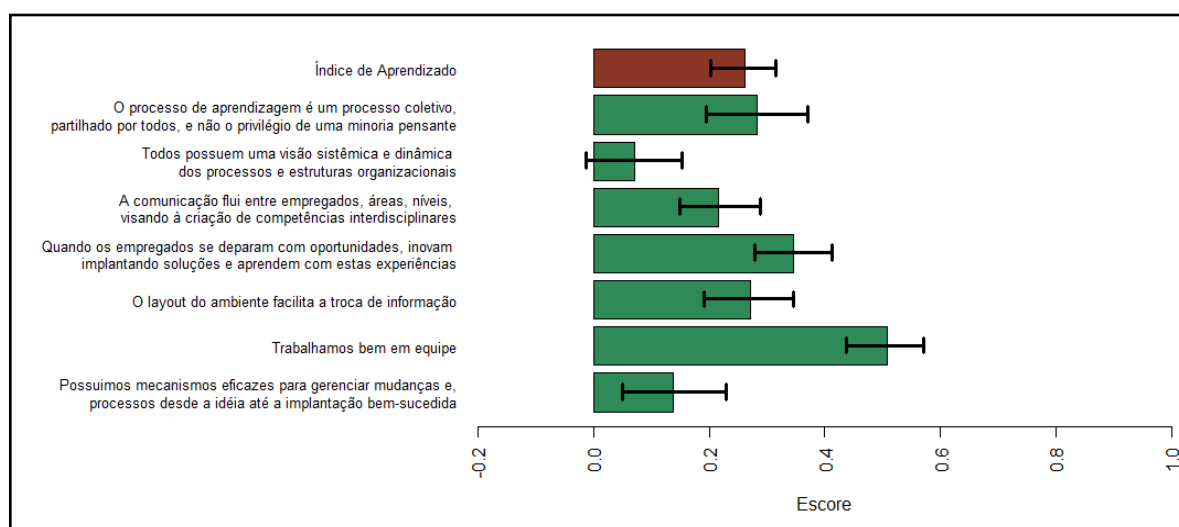
Tabela 8 - Medidas descritivas e intervalo de confiança percentílico *Bootstrap* para os itens do Constructo - Práticas relacionadas à Gestão da Inovação:
Aprendizagem Organizacional.

Constructo Aprendizagem Organizacional	Média	I.C.95%		1º Q	2º Q	3º Q
		L.I.	L.S.			
AP6: Possuímos mecanismos eficazes para gerenciar mudanças e,...	0,138	0,054	0,221	0,00	0,00	0,50
AP2: Trabalhamos bem em equipe	0,508	0,433	0,575	0,50	0,50	0,50
AP4: O layout do ambiente facilita a troca de informação	0,271	0,196	0,346	0,00	0,50	0,50
AP7: Quando os empregados se deparam com oportunidades, inovam...	0,346	0,275	0,412	0,00	0,50	0,50
AP1: A comunicação flui entre empregados, áreas, níveis, visando à criação...	0,217	0,138	0,288	0,00	0,50	0,50
AP5: Todos possuem uma visão sistêmica e dinâmica dos processos e...	0,071	-0,012	0,154	-0,50	0,00	0,50
AP3: O processo de aprendizagem é um processo coletivo, partilhado por...	0,283	0,208	0,367	0,00	0,50	0,50
AP: Índice de Aprendizado	0,262	0,206	0,318	0,14	0,29	0,50

Fonte: Dados da pesquisa

No gráfico 5, abaixo, podem-se visualizar as informações apresentadas na tabela 8, acima.

Gráfico 5 - Médias com seus respectivos Intervalos de Confiança Percentílico *Bootstrap* para o Índice e os itens do Constructo: Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: **Aprendizagem Organizacional.**



Fonte: dados da pesquisa

O Gráfico 5 aponta o trabalho em equipe (AP2) que é a variável com maior nível de concordância, na avaliação dos respondentes, o que confirma a visão de Kaplan

eNorton (2004) que destacam o trabalho em equipe como sendo fundamental para os projetos de inovação bem-sucedidos. Os autores ressaltam ainda que, além do trabalho em equipe, com o pessoal da própria organização, quem atua nos processos de inovação, também deve envolver-se ativamente com a comunidade científica e tecnológica do ambiente externo. Para Tidd, Bessant e Pavitt (2008), experiências indicam que grupos possuem mais a oferecer do que indivíduos em termos de fluência e geração de ideias e de flexibilidade de desenvolvimento de soluções.

Segundo Tomaél, Alcará e Di Chiara (2005), a aprendizagem é promovida pelo compartilhamento e uso da informação, os quais, como resultado, possibilitam novos aportes. Entre eles, os mais significativos são os novos conhecimentos e as habilidades. As redes que constituem espaços, em que o compartilhamento desses recursos é proficiente e natural, são meios também de aprendizagem e, assim, tornam-se ambientes para o desenvolvimento e para a inovação. Para Drucker (2010), converter indivíduos produtivos, com habilidades e conhecimentos diferentes trabalhando juntos, em uma organização ou projeto, é uma das grandes inovações da humanidade.

As interações entre organizações e os elementos humanos, sociais e culturais interferem diretamente nos processos inovadores, permitem e acirram a aprendizagem organizacional, fortalecendo as relações e os benefícios advindos delas.

As organizações são formadas por pessoas que, por suavez, são pontos (nós) das redes sociais e detentoras do conhecimento e das habilidades. Esses, quando compartilhados, transformam-se em aprendizagem organizacional que, por sua vez, resulta na acumulação de novos conhecimentos e, conseqüentemente, impulsiona as inovações (TOMAÉL; ALCARÁ; DI CHIARA, 2005). As ligações na rede acentuam a capacidade de inovação individual e organizacional, capacidade esta que se reflete no sistema de inovação em que os atores estão inseridos, promovendo o desenvolvimento local, que incide na expansão econômica e social de uma nação.

A afirmação “Todos possuem uma visão sistêmica e dinâmica dos processos e estruturas organizacionais” (AP5), possui o menor nível de concordância entre os participantes, embora se saiba que a organização deve promover um processo de comunicação eficiente, permitindo que todos os empregados tenham uma visão clara do negócio.

5.2.2 Práticas organizacionais relacionadas à gestão da inovação: Conhecimento

Na tabela 9, abaixo, pode-se verificar que todos os itens do ponto de análise Conhecimento, possuem Carga Fatorial acima de 0,60, o Alfa de Cronbach maior que 0,70 e, pelo método da *Parallel Analysis*, esse é unidimensional. Dessa forma, pode-se criar um índice validado, composto de sete variáveis, que representa a dimensão Conhecimento nas práticas relacionadas à gestão da inovação, através da média dos itens.

O conjunto de fatores, extraídos para conhecimento, explica 53,3% da variância explicada, o que é muito bom se tratando de pesquisas sociais (HAIR et al., 2009).

Tabela 9 - Análise de Validação através da Avaliação Convergente (Análise Fatorial), Confiabilidade (*Alfa de Cronbach*) e Dimensionalidade (*Parallel Analysis*) para o Constructo - Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: **Conhecimento**.

Constructo Conhecimento	Cargas Fatoriais	Comunal.
CO1: Focamos em práticas inovadoras, bem como no compartilhamento das "melhores práticas".	0,79	0,62
CO2: As grandes contribuições dos funcionários são formalmente reconhecidas e/ou premiadas.	0,78	0,61
CO3: A empresa incentiva à documentação de normas, procedimentos e conhecimentos existentes.	0,76	0,58
CO4: Nossa organização oferece espaço e tempo para as pessoas explorarem ideias inusitadas.	0,75	0,57
CO5: Trabalhamos bem com universidades e outros centros de pesquisa para desenvolver nosso conhecimento.	0,71	0,51
CO6: Existe uma linguagem comum, que todos compreendem na comunicação interna.	0,70	0,49
CO7: A intranet ou outros sistemas de informação apoiam a troca de informações e conhecimentos na empresa.	0,63	0,39
Variância Explicada		53,9%
<i>Alfa de Cronbach</i>		0,8538
<i>Paralell Analysis</i>		Unidimensional

Fonte: dados da pesquisa

Na tabela 10, a seguir, pode-se verificar que o índice Conhecimento apresenta-se, em média, significativamente positivo. Assim sendo, existem evidências de que os respondentes, em média, concordam que as empresas do setor elétrico adotam posturas de criação, geração, armazenamento e compartilhamento de conhecimento empráticas relacionadas à Gestão da Inovação.

Entre os itens desse constructo, pode-se destacar que todos tiveram suas médias positivas, embora nem todas significativamente o fossem. Em alguns itens (CO4 e CO2), as médias foram muito próximas a zero, o que indica que, naquele item, existe uma tendência para não concordar, nem discordar da questão abordada. Dentre os itens, podem ser destacados o de maior média “Trabalhamos bem com universidades e outros centros de pesquisa para desenvolver nosso conhecimento” (CO5) e o de menor média “Nossa organização oferece espaço e tempo para as pessoas explorarem ideias inusitadas” (CO4).

Observando-se o primeiro quartil dos itens “Nossa organização oferece espaço e tempo para as pessoas explorarem ideias inusitadas” (CO4) e “As grandes contribuições dos funcionários são formalmente reconhecidas e/ou premiadas.” nota-se que pelo menos 25% dos participantes tiveram pontuação igual a -0,50 no escore padronizado, ou seja, pelo menos 25% dos respondentes assinalaram, na escala Likert, que discordam desse item.

Tabela 10 - Medidas Descritivas e Intervalo de Confiança Percentílico *Bootstrap* para os itens do Constructo - Práticas relacionadas à Gestão da Inovação:

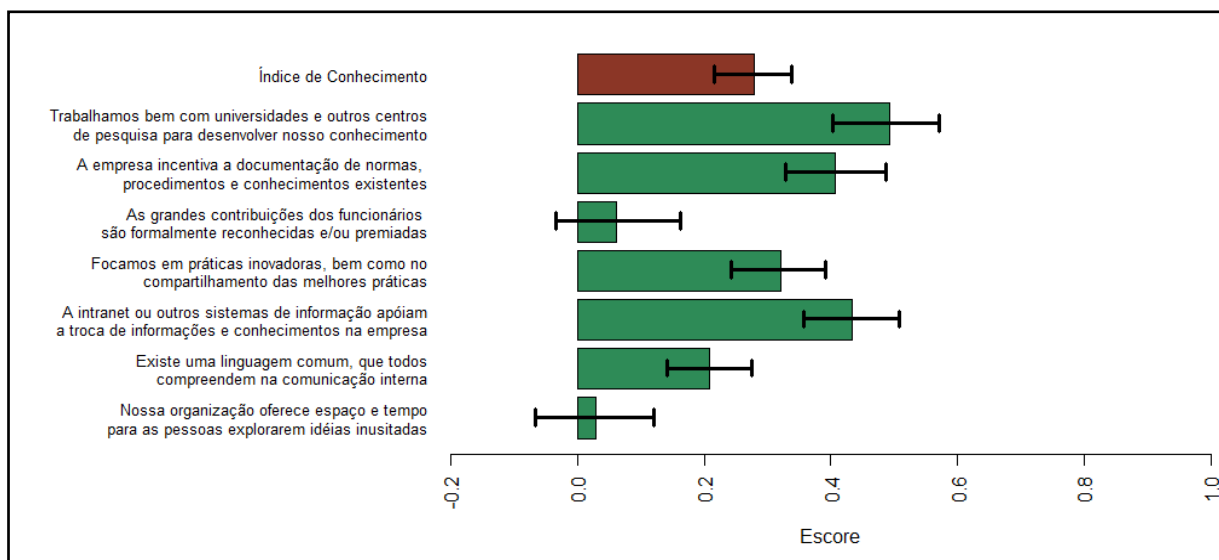
Conhecimento.

Constructo Conhecimento	Média	I.C.95%		1º Q	2º Q	3º Q
		L.I.	L.S.			
CO4: Nossa organização oferece espaço e tempo para as pessoas explorarem ideias inusitadas.	0,029	-0,067	0,117	-0,50	0,00	0,50
CO6: Existe uma linguagem comum, que todos compreendem na comunicação interna.	0,208	0,138	0,275	0,00	0,50	0,50
CO7: A intranet ou outros sistemas de informação apoiam a troca de informações e conhecimento na empresa.	0,433	0,358	0,504	0,25	0,50	0,50
CO1: Focamos em práticas inovadoras, bem como no compartilhamento “das melhores práticas”.	0,321	0,246	0,392	0,00	0,50	0,50
CO2: As grandes contribuições dos funcionários são formalmente reconhecidas e/ou premiadas.	0,062	-0,033	0,154	-0,50	0,00	0,50
CO3: A empresa incentiva a documentação de normas, procedimentos e conhecimentos existentes.	0,408	0,329	0,479	0,00	0,50	0,50
CO5: Trabalhamos bem com universidades e outros centros de pesquisa para desenvolver nosso conhecimento.	0,492	0,408	0,571	0,50	0,50	1,00
CO: Índice de Conhecimento	0,279	0,221	0,339	0,07	0,29	0,50

Fonte: dados da pesquisa

No gráfico 6 abaixo, podem-se visualizar as informações apresentadas na tabela 10 acima.

Gráfico 6 - Médias com seus respectivos Intervalos de Confiança Percentílico *Bootstrap* para o Índice e os itens do Constructo: Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: **Conhecimento**.



Fonte: dados da pesquisa

A afirmação “Trabalhamos bem com universidades e outros centros de pesquisa para desenvolver nosso conhecimento” (CO5), no gráfico 6, exemplifica o argumento de Kaplan e Norton (2004) no constructo Aprendizagem Organizacional. Nem todas as invenções surgem dentro dos laboratórios de pesquisa da empresa. Os cientistas e empregados da empresa devem estar próximos às universidades e centros de pesquisa, para manterem-se alertas aos avanços capazes de afetar os produtos e serviços da empresa. Segundo Mota (1999, p. 23), “a universidade também constitui um reservatório de conhecimentos muito mais variado e amplo do que é possível reunirem outras instituições”.

Segundo Raune, Furtado e Cário (2009), a emergente realidade socioeconômica, marcada pela intensa dependência dos fluxos de conhecimento e pela conseqüente necessidade constante de aprendizado constante, tem provocado profundas mudanças tanto nas firmas, nos indivíduos, quanto nos espaços geográficos em que estes estão inseridos.

Na visão de Tomaél, Alcará e Di Chiara (2005), para que a transferência e, conseqüente compartilhamento da informação e do conhecimento, obtenham sucesso, é necessário:

- Linguagem comum, sem a qual as pessoas não se entenderão e tampouco confiarão umas nas outras;
- Necessidade, eventual, do contato face a face;
- Cultura comum, ressaltada como um importante aspecto para uma transferência do conhecimento mais eficiente, pois, segundo eles, “quanto mais próximas as pessoas estão da cultura do conhecimento que está sendo transferido, mais fácil é o compartilhamento e a troca” (DAVENPORT; PRUSAK, 1998, p.121).

Sabe-se que a eficiência de um sistema de inovação depende da interação entre vários subsistemas. Nesse contexto, limitar-se-á à análise dos subsistemas científico-tecnológico e do subsistema produtivo. Embora, com objetivos bastante diferenciados, universidades, institutos e empresas são parte de um sistema e devem interagir, de forma a maximizar os benefícios para alcance de seus objetivos e, conseqüentemente, para a sociedade como um todo (MOTA, 1999).

5.2.3 Práticas organizacionais relacionadas à gestão da inovação: Estratégia

Na próxima tabela, pode-se verificar que todos os itens do constructo Estratégia possuem Carga Fatorial acima de 0,60, Alfa de Cronbach maior que 0,70 e pelo método da *Parallel Analysis*, esse é unidimensional. Dessa forma, pode-se criar um Índice validado, com seis variáveis, que represente as práticas de Gestão da Inovação relacionadas à estratégia, através da média dos itens desse constructo.

A variância explicada, para esse ponto de análise, é de 62%. Levando-se em consideração que resultados acima de 30% são significativos para ciências sociais, tem-se um índice positivo (HAIR et al., 2009).

Tabela 11 - Análise de Validação através da Avaliação Convergente (Análise Fatorial), Confiabilidade (*Alfa de Cronbach*) e Dimensionalidade (*Parallel Analysis*) para o Constructo -Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: **Estratégia**.

Constructo Estratégia	Cargas Fatoriais	Comunal
ES1: A alta administração está comprometida e apoia a atividade de inovação.	0,86	0,75
ES2: Nossa estratégia de inovação é expressa de maneira clara.	0,84	0,71
ES3: Temos um clima de apoio a novas ideias - os empregados não precisam deixar a organização para fazê-las acontecer.	0,80	0,64
ES4: Nossa estrutura de organização não reprime a inovação, mas favorece sua ocorrência.	0,80	0,63
ES5: Existe uma ligação clara entre os projetos de inovação que realizamos e a estratégia geral do negócio.	0,73	0,53
ES6: Na empresa há um elevado investimento e incentivo aos treinamentos e desenvolvimento profissional.	0,68	0,46
Variância Explicada	62,0%	
<i>Alfa de Cronbach</i>	0,8756	
<i>Paralell Analysis</i>	Unidimensional	

Fonte: dados da pesquisa

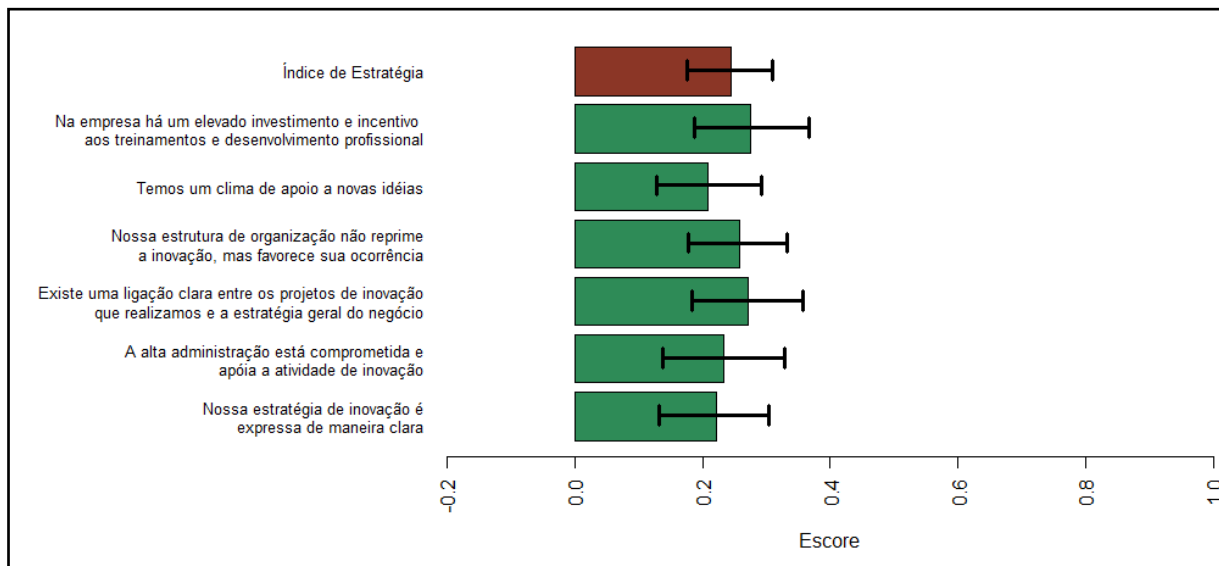
Na tabela 12, pode-se verificar que o índice estratégia apresenta-se, significativamente positivo. Os dados apontam que os participantes concordam com as práticas de Gestão da Inovação relacionadas a estratégia. Pode-se observar que, nesse constructo, as médias dos itens são bem semelhantes e apresentam certa linearidade.

Tabela 12 - Medidas Descritivas e Intervalo de Confiança Percentílico *Bootstrap* para os itens do Constructo - Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: **Estratégia**.

Constructo Estratégia	Média	I.C.95%		1º Q	2º Q	3º Q
		L.I.	L.S.			
ES2: Nossa estratégia de inovação é expressa de maneira clara	0,221	0,133	0,308	0,00	0,50	0,50
ES1: A alta administração está comprometida e apoia a atividade de inovação	0,233	0,142	0,321	0,00	0,50	0,50
ES5: Existe uma ligação clara entre os projetos de inovação que realizamos...	0,271	0,171	0,358	0,00	0,50	0,50
ES4: Nossa estrutura de organização não reprime a inovação, mas favorece...	0,258	0,175	0,338	0,00	0,50	0,50
ES3: Temos um clima de apoio a novas ideias	0,208	0,125	0,292	0,00	0,00	0,50
ES6: Na empresa há um elevado investimento e incentivo aos treinamentos...	0,275	0,192	0,363	0,00	0,50	0,50
ES: Índice de Estratégia	0,244	0,178	0,31	-0,08	0,25	0,50

Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 7 - Médias com seus respectivos Intervalos de Confiança Percentílico *Bootstrap* para o Índice e os itens do Constructo: Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: **Estratégia**.



Fonte: dados da pesquisa

Analisando os resultados apresentados na tabela 12 e no gráfico 7, pode-se afirmar que as práticas de gestão da inovação relacionadas com a estratégia possuem concordância positiva entre todos os respondentes.

Uma das premissas básicas, para eficácia da atividade de P&D em uma empresa, conforme destacam Sbragiaet al. (2006), é que a atividade inovativa esteja completamente alinhada ao planejamento estratégico da organização, indo ao encontro de seus objetivos e interesses. Segundo os autores, outra questão é que a própria atividade de P&D seja estruturada a partir de um processo de Planejamento Estratégico, por meio de ferramentas diversas, como técnicas de prospecção tecnológica ou elaboração de um Plano Diretor.

Para Sbragiaet al. (2006), o apoio da alta gerência é fundamental para que a organização desenvolva o espírito inovador, formando um ambiente propício ao desenvolvimento de uma cultura orientada a esse tipo de gestão.

5.2.4 Práticas organizacionais relacionadas à gestão da inovação: Processos

Na tabela 13, pode-se verificar que a afirmativa “Extrapolar o orçamento do projeto é uma constante em nossa organização” (PR7) do constructo Processo possui carga fatorial praticamente nula, o que evidencia que esse está relacionado a outro conceito, uma vez que não está correlacionado com os demais itens do constructo. Os demais itens possuem carga fatorial acima de 0,60 e, mesmo com o item (PR7) de carga fatorial quase nula, o Alfa de Cronbaché maior que 0,70 e pelo método da *Parallel Analysis* o constructo é unidimensional.

Os resultados apontam que a afirmação “Extrapolar o orçamento do projeto é uma constante em nossa organização” (PR7) pode ser excluída do constructo, sem prejuízos para análises futuras. Considerar esse item, no índice que representa os processos, significaria incluir um ruído aleatório a esse conceito, aumentando sua variabilidade e diminuindo sua confiabilidade e precisão. A variância explicada para esse constructo é de 43,2%. Levando-se em consideração que resultados acima de 30% são significativos para as ciências sociais, tem-se um bom índice (HAIR et al., 2009).

Tabela 13 - Análise de Validação através da Avaliação Convergente (Análise Fatorial), Confiabilidade (*Alfa de Cronbach*) e Dimensionalidade (*Parallel Analysis*) para o Constructo -Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: **Processos**.

Constructo Processo	Cargas Fatoriais	Comunal.
PR1: Há processos apropriados que nos ajudam a gerenciar projetos de maneira eficaz, desde a ideia até o lançamento ou adoção da modificação.	0,80	0,64
PR2: Temos um sistema claro para seleção de projetos de inovação.	0,72	0,52
PR3: Nossos projetos de inovação geralmente são realizados no prazo estabelecido.	0,70	0,50
PR4: A empresa reconhece que a disponibilidade de tempo é importante recurso para a inovação.	0,69	0,48
PR5: Praticamos "inovação aberta" através de redes de cooperação ricas e abrangentes, das quais obtemos um fluxo constante de ideias desafiadoras.	0,68	0,46
PR6: Trabalhamos próximos do sistema de ensino local e nacional para comunicar nossas necessidades.	0,65	0,42
PR7: Extrapolar o orçamento do projeto é uma constante em nossa organização.	-0,04	0,00
Variância Explicada		43,2%
<i>Alfa de Cronbach</i>		0,7293
<i>Paralell Analysis</i>		Unidimensional

Fonte: dados da pesquisa

Na tabela 14, abaixo, pode-se verificar que o índice Processos, após desconsiderar o item “Extrapolar o orçamento do projeto é uma constante em nossa organização” (PR7), apresenta-se, em média, significativamente positivo; portanto, existem evidências de que os respondentes são concordantes em relação as práticas relacionadas à gestão da inovação: Processos.

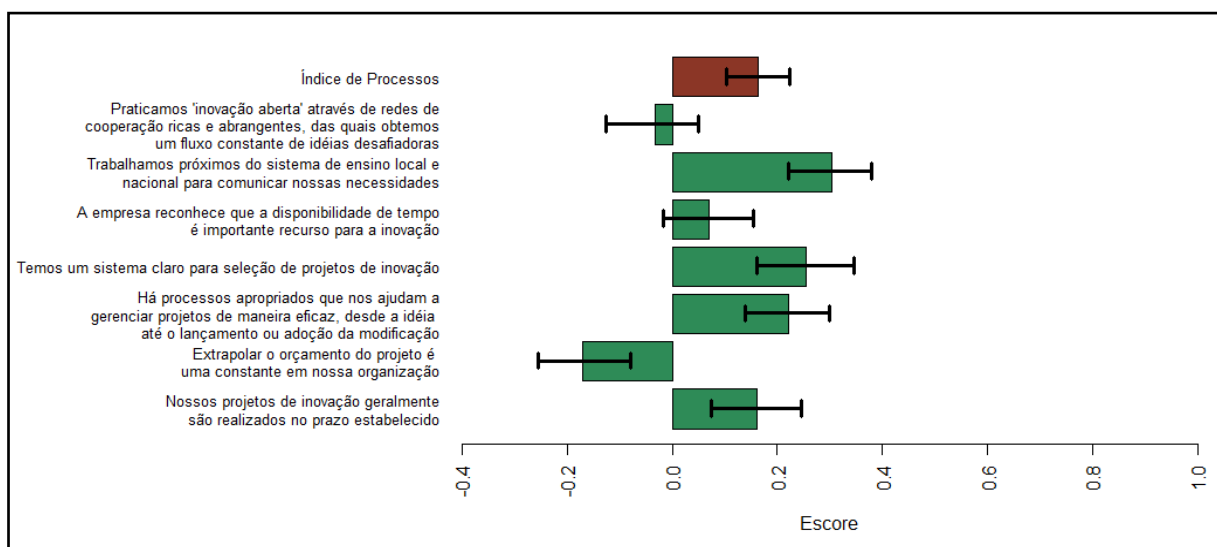
Tabela 14 - Medidas Descritivas e Intervalo de Confiança Percentílico *Bootstrap* para os itens do Constructo -Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: **Processos**.

Constructo Processos	Média	I.C.95%		1º Q	2º Q	3º Q
		L.I.	L.S.			
PR3: Nossos projetos de inovação geralmente são realizados no prazo...	0,162	0,088	0,242	0,00	0,00	0,50
PR7: *Extrapolar o orçamento do projeto é uma constante em nossa organização	-0,171	-0,254	-0,083	-0,50	0,00	0,00
PR1: Há processos apropriados que nos ajudam a gerenciar projetos de maneira...	0,221	0,133	0,312	0,00	0,50	0,50
PR2: Temos um sistema claro para seleção de projetos de inovação	0,254	0,158	0,342	0,00	0,50	0,50
PR4: A empresa reconhece que a disponibilidade de tempo é importante...	0,071	-0,008	0,150	-0,50	0,00	0,50
PR6: Trabalhamos próximos do sistema de ensino local e nacional para...	0,304	0,225	0,383	0,00	0,50	0,50
PR5: Praticamos 'inovação aberta' através de redes de cooperação ricas e...	-0,033	-0,117	0,050	-0,50	0,00	0,50
PR: Índice de Processos	0,163	0,105	0,227	-0,08	0,17	0,42

Fonte: dados da pesquisa

* Não foi utilizado para contabilização do índice de Processos

Gráfico 8 - Médias com seus respectivos Intervalos de Confiança Percentílico *Bootstrap* para o Índice e os itens do Constructo: Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: **Processos**.



Fonte: dados da pesquisa

Em relação à afirmação “Praticamos ‘inovação aberta’ através de redes de cooperação ricas e abrangentes, das quais obtemos um fluxo constante de ideias desafiadoras” (PR5), pode-se afirmar que o conceito de inovação aberta não está claro para as empresas do setor elétrico. Os respondentes são contraditórios quando afirmam que “Trabalhamos próximos do sistema de ensino local e nacional para comunicar nossas necessidades.” (PR6), mas não promovem inovação aberta. No entendimento de Stoeckicht e Soares (2010, p. 248), “qualquer empresa que quiser se tornar inovadora deverá abrir as portas de sua organização para ideias que venham de fora; de centros de pesquisa, universidades, outras empresas, mesmo que concorrentes”.

Vale ressaltar que, com base nos mais recentes modelos de gestão de inovação, os gestores brasileiros começam a olhar para a adoção de um modelo de inovação, altamente colaborativo, a inovação aberta (*open innovation*) (STOECKICHT; SOARES, 2010). Segundo os autores, o modelo de inovação aberta pressupõe que o conhecimento, para promover inovações, é encontrado em qualquer lugar da rede de valor da organização e no mundo globalizado.

5.2.5 Práticas organizacionais relacionadas à gestão da inovação: Resultado

Na próxima tabela, pode-se verificar que todos os itens do constructo Resultado, possuem Carga Fatorial acima de 0,60, o Alfa de Cronbach maior que 0,70 e pelo método da *Parallel Analysis*, esse é unidimensional. Dessa forma, pode-se criar um índice validado que representa Resultado nas práticas relacionadas à gestão da inovação através da média dos itens desse constructo.

O conjunto de fatores extraídos esclarece os 54% da variância explicada, o que é muito bom se tratando de pesquisas sociais, em que a informação é frequentemente menos precisa (HAIR et al., 2009). Resultados acima de 30% são significativos em pesquisas em ciências sociais.

Tabela 15 - Análise de Validação através da Avaliação Convergente (Análise Fatorial), Confiabilidade (*Alfa de Cronbach*) e Dimensionalidade (*Parallel Analysis*) para o Constructo -Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: **Resultado**.

Constructo Resultados	Cargas Fatoriais	Comunal.
RE1: A satisfação de nossos clientes aumentou com a implantação de produtos/serviços inovadores.	0,80	0,64
RE2: Os resultados de nossos projetos de inovação têm permitido ampliar o mercado de atuação da nossa empresa.	0,78	0,60
RE3: Existe uma conexão direta entre o objetivo proposto e o resultado alcançado nos projetos de inovação.	0,74	0,56
RE4: Melhoramos o desempenho organizacional após o desenvolvimento de projetos inovadores.	0,74	0,54
RE5: Possuímos indicadores para ajudar a identificar onde e quando podemos melhorar nossa Gestão da Inovação.	0,73	0,54
RE6: Possuímos mecanismos para a gestão de tecnologias inovadoras que não se encaixam em nosso negócio atual: licenciemos ou criamos novas empresas para explorá-las.	0,70	0,48
RE7: Há uma política de divulgação dos resultados obtidos nos projetos de inovação.	0,65	0,42
Variância Explicada		54,0%
<i>Alfa de Cronbach</i>		0,8542
<i>Paralell Analysis</i>		Unidimensional

Fonte: dados da pesquisa

Com a tabela 16, abaixo, pode-se verificar que o índice Resultado apresenta evidências significativas, que seu valor médio seja positivo; porém, como o resultado é consideravelmente próximo a zero, ou seja, não há clara concordância sobre a importância dos resultados obtidos com as práticas de inovação. Além disso, destaca-se que (em média) o item “Possuímos mecanismos para a gestão de tecnologias inovadoras que não encaixam em nosso negócio atual: licenciemos ou criamos novas empresas para explorá-las.” (RE6) é significativamente negativo, logo, os respondentes tendem a discordar desse item.

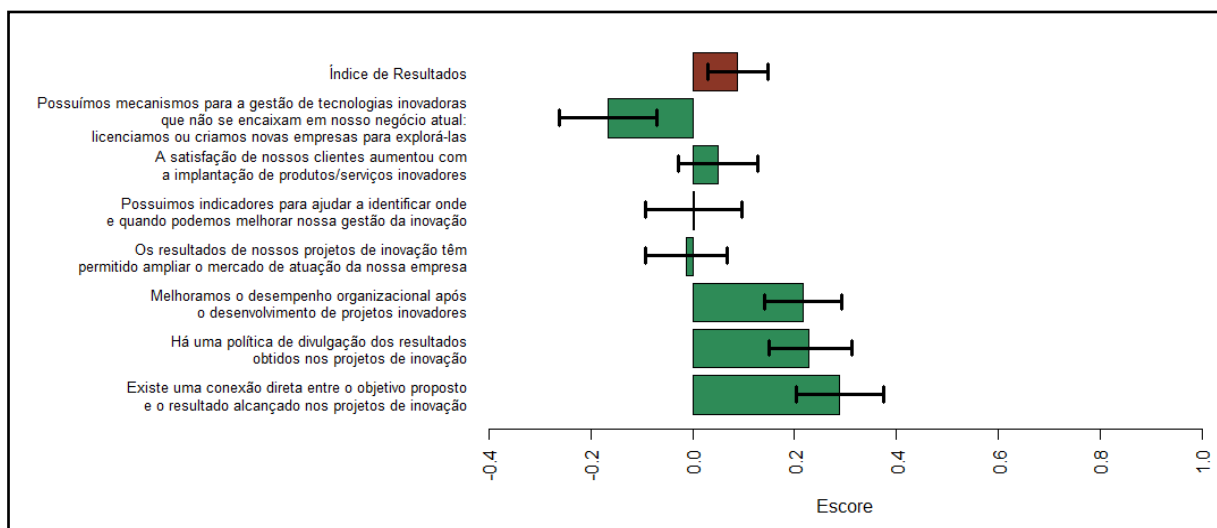
Tabela 16 - Medidas Descritivas e Intervalo de Confiança Percentílico Bootstrap para os itens do Constructo - Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: **Resultado**.

Constructo Resultado	Média	I.C.95%		1º Q	2º Q	3º Q
		L.I.	L.S.			
RE3: Existe uma conexão direta entre o objetivo proposto e o resultado...	0,288	0,200	0,362	0,00	0,50	0,50
RE7: Há uma política de divulgação dos resultados obtidos nos projetos...	0,229	0,146	0,317	0,00	0,50	0,50
RE4: Melhoramos o desempenho organizacional após o desenvolvimento...	0,217	0,142	0,288	0,00	0,00	0,50
RE2: Os resultados de nossos projetos de inovação têm permitido ampliar...	-0,012	-0,096	0,071	- 0,50	0,00	0,50
RE6: Possuímos indicadores para ajudar a identificar onde e quando podemos...	0,004	-0,088	0,092	- 0,50	0,00	0,50
RE1: A satisfação de nossos clientes aumentou com a implantação...	0,050	-0,033	0,138	0,00	0,00	0,50
RE6: Possuímos mecanismos para a gestão de tecnologias inovadoras que não...	-0,167	-0,262	-0,071	- 0,50	-0,25	0,00
RE: Índice de Resultados	0,085	0,014	0,149	- 0,14	0,06	0,29

Fonte: dados da pesquisa

No gráfico 9 seguinte, ilustram-se as médias, apresentadas na tabela 16.

Gráfico 9 - Médias com seus respectivos Intervalos de Confiança Percentílico Bootstrap para o Índice e os itens do Constructo: Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: **Resultado**.



Fonte: dados da pesquisa

Segundo Trizotto e Geisler (2008), os indicadores de resultado mensuram as respostas obtidas pela empresa através do processo de gestão da inovação. Neste sentido, os participantes da pesquisa avaliam positivamente como práticas de gestão da inovação correlacionadas com Resultados a melhoria no desempenho

organizacional após o desenvolvimento de projetos inovadores (RE4), a política de divulgação de resultados obtidos nos projetos (RE7) e a conexão direta entre o objetivo proposto e o resultado alcançado nos projetos de inovação (RE3).

Chama a atenção o resultado da variável (RE5) “Possuímos indicadores para ajudar a identificar onde e quando podemos melhorar nossa Gestão da Inovação”. O nível de concordância foi pouco significativo. Neste sentido pode-se afirmar que não é uma prática de gestão da inovação usual no setor elétrico estabelecer indicadores para melhoria contínua das atividades inovativas.

5.2.6 Práticas organizacionais relacionadas à gestão da inovação: Organização Inovadora

O constructo organização inovadora foi considerado, nesta pesquisa, como variável dependente. Sendo assim, as variáveis, descritas nesta seção, tem como objetivo principal desenvolver uma análise de correlação, conforme apresentado na subseção 4.7.1.

A partir da tabela 17, pode-se verificar que todos os itens do constructo Organização Inovadora possuem Carga Fatorial acima de 0,60, Alfa de Cronbach maior que 0,70 (0,8686) e pelo método da *Parallel Analysis*, esse é unidimensional. Dessa forma, pode-se criar um índice validado que representa as práticas relacionadas à gestão da inovação, vinculadas ao conceito de organização inovadora, através da média dos itens desse constructo.

Tabela 17 - Análise de Validação através da Avaliação Convergente (Análise Fatorial), Confiabilidade (*Alfa de Cronbach*) e Dimensionalidade (*Parallel Analysis*) para o Constructo - Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: **Organização Inovadora.**

Constructo Organização Inovadora	Cargas Fatoriais	Comunal.
OI1: Desafiemo-nos regularmente para identificar onde e quando podemos melhorar nossa Gestão da Inovação.	0,83	0,69
OI2: Em nossa empresa todos têm uma ideia clara de como a inovação pode nos ajudar a competir.	0,78	0,60
OI3: A pressão dos pares cria uma tensão positiva e uma atmosfera para ser criativo.	0,77	0,59
OI4: Há alto envolvimento de todos empregados no processo de inovação.	0,76	0,58
OI5: Somos bons em aprender com outras organizações.	0,73	0,54
OI6: A empresa realiza mudanças para se adaptar aos clientes, fornecedores, governo, comunidade.	0,70	0,49
OI7: Possuímos relacionamentos amplos com um grande espectro de fontes externas de conhecimento, entre eles: universidades, centros de pesquisa e consultores.	0,67	0,45
Variância Explicada	56,3%	
<i>Alfa de Cronbach</i>	0,8686	
<i>Paralell Analysis</i>	Unidimensional	

Fonte: dados da pesquisa

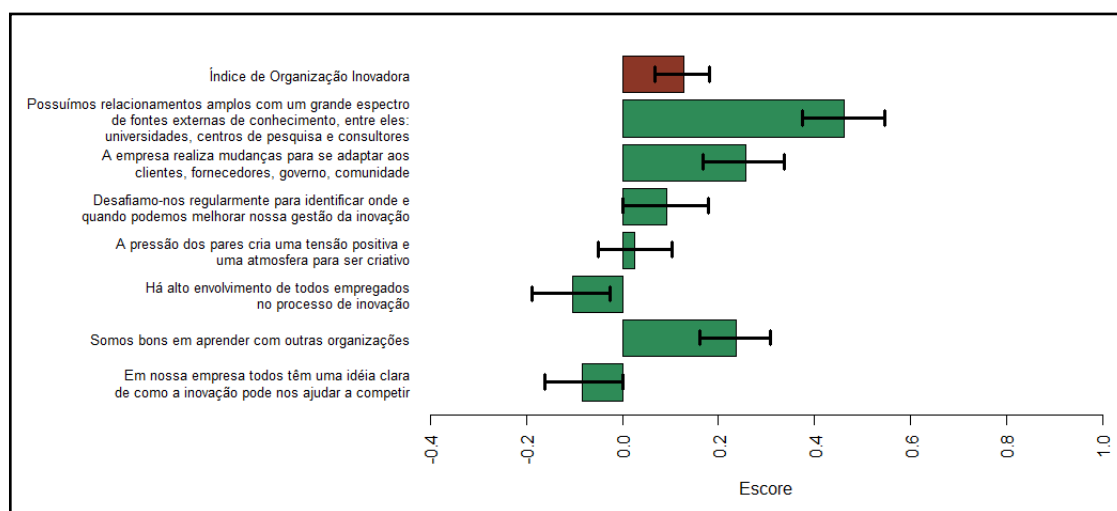
Com a próxima tabela (tabela 18), pode-se verificar que o índice Organização Inovadora, apresenta evidências significativas em que seu valor médio seja considerado positivo e existem evidências de que os respondentes são, em média, concordantes com o conceito de Organização Inovadora nas práticas relacionadas à gestão da inovação. Pode-se notar que, em média, da afirmativa “Há alto envolvimento de todos empregados no processo de inovação” (OI4) é significativamente negativo, evidenciando que os participantes, em média, tendem a discordar desse item.

Tabela 18 - Medidas Descritivas e Intervalo de Confiança Percentílico Bootstrap para os itens do Constructo - Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: **Organização Inovadora.**

Constructo Organização Inovadora	Média	I.C.95%		1º Q	2º Q	3º Q
		L.I.	L.S.			
OI2: Em nossa empresa todos têm uma ideia clara de como a inovação...	-0,083	-0,167	0,000	-0,50	0,00	0,50
OI5: Somos bons em aprender com outras organizações	0,238	0,167	0,304	0,00	0,50	0,50
OI4: Há alto envolvimento de todos empregados...	-0,104	-0,188	-0,021	-0,50	0,00	0,00
OI3: A pressão dos pares cria uma tensão positiva e uma atmosfera...	0,025	-0,046	0,104	-0,25	0,00	0,50
OI1: Desafiemo-nos regularmente para identificar onde e quando podemos...	0,092	0,008	0,175	-0,50	0,00	0,50
OI6: A empresa realiza mudanças para se adaptar aos clientes, fornecedores...	0,258	0,171	0,346	0,00	0,50	0,50
OI7: Possuímos relacionamentos amplos com um grande espectro de fontes...	0,462	0,379	0,546	0,50	0,50	1,00
OI: Índice de Organização Inovadora	0,127	0,067	0,188	-0,07	0,14	0,36

Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 10 - Médias com seus respectivos Intervalos de Confiança Percentílico Bootstrap para o Índice e os itens do Constructo: Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: **Organização Inovadora.**



Fonte: dados da pesquisa

Percebe-se que o conceito de organização inovadora no setor elétrico está diretamente ligado à dependência de fontes externas. A afirmativa “Possuímos relacionamentos amplos com um grande espectro de fontes externas de conhecimento, entre eles: universidades, centros de pesquisa e consultores” (OI7) apresenta um resultado com elevado nível de concordância. Segundo Sbragia et al. (2006), a aproximação da indústria e da universidade têm sido benéficas para a academia, tanto para direcionar as atividades de pesquisa de temas de interesse do setor produtivo, como para rever o conteúdo e a oferta de disciplinas e preparar cursos de reciclagem e aperfeiçoamento com maior afinidade às necessidades desse público.

Para Sbragia et al. (2006), uma forma de incentivar a cultura da inovação é tolerar riscos e fracassos, evitar o controle excessivo, evitar os “feudos” e criar fundos para financiar projetos.

Sbragia et al. (2006), argumenta que a organização inovadora deve incentivar o intraempreendedorismo, pois isso permite que ela aumente sua competitividade frente às concorrentes. Outra vantagem é que a inovação acaba se espalhando para as diversas áreas da organização. Drucker (2003) destaca, ainda, que a organização inovadora é aberta a novas ideias, independentemente de onde surjam, e estimula

os esforços internos para transformá-las em novos produtos, processos ou serviços. Argumenta ainda que “ela mede as inovações não por sua importância científica, mas pela contribuição para o mercado e para os clientes” (DRUCKER, 2003, p 91).

Andreassi (2007) destaca cinco propriedades que auxiliam a compreensão do processo contemporâneo de inovação:

- A inovação pressupõe certa dose de incerteza, uma vez que os resultados do esforço de criação dificilmente podem ser conhecidos de antemão;
- Basicamente, a partir do século XX, as novas oportunidades tecnológicas estão, cada vez mais, se baseando nos avanços obtidos pelo conhecimento científico;
- O aumento da complexidade envolvendo as atividades de inovação tem favorecido a organização formal, em vez do agente individual. Como consequência, obtém-se maior integração entre os diversos sujeitos envolvidos no processo;
- Uma parte significativa de inovação tem surgido com o *learning by doing* e o *learning by using*. Pessoas e organizações, especialmente empresas, podem aprender como usar, melhorar ou produzir coisas, realizando atividades informais, como reuniões com clientes, solução de problemas práticos, redução de obstáculos na produção etc.;
- A mudança tecnológica não pode ser descrita simplesmente como uma reação às mudanças nas condições do mercado.

Segundo Andreassi (2007), a atividade de P&D não é a única fonte geradora de tecnologia empresarial. As empresas também avançam tecnologicamente por meio de vários outros tipos de aprendizagem, design, engenharia reversa e imitação. Além disso, licenças e contratos de colaboração permitem que as empresas inovem com base em tecnologia gerada por outras empresas.

5.2.7 Práticas organizacionais relacionadas à gestão da inovação: Inteligência Competitiva

O constructo Inteligência Competitiva foi considerado, nesta pesquisa, como variável dependente. Nesse sentido, as variáveis levantadas nessa seção tem como objetivo principal, desenvolver uma análise de correlação, conforme apresentado na subseção 4.7.1.

Pode-se verificar, na tabela 19 a seguir, pela Análise Fatorial, que todos os itens desse ponto de análise possuem carga fatorial acima de 0,60, que o Alfa de Cronbach é de 0,8496 e, pelo método da *Parallel Analysis*, é unidimensional.

O conjunto de fatores extraídos esclarece os 57,2% da variância explicada, o que é muito bom se tratando de pesquisas sociais, em que a informação é frequentemente menos precisa (HAIR et al., 2009).

Isso significa que o conjunto de variáveis proposto para análise do constructo Inteligência Competitiva apresenta elevada significância para o setor elétrico, não sendo necessário retirar nenhuma das variáveis propostas para consistência do modelo.

Tabela 19 - Análise de Validação através da Avaliação Convergente (Análise Fatorial), Confiabilidade (*Alfa de Cronbach*) e Dimensionalidade (*Parallel Analysis*) para o Constructo - Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: **Inteligência Competitiva**.

Constructo Inteligência Competitiva	Cargas Fatoriais	Comunal.
IC1: Pesquisamos sistematicamente ideias de novos produtos, serviços e tecnologias.	0,82	0,67
IC2: Reconhecemos os usuários como fontes de novas ideias e tentamos desenvolver novos produtos e serviços destinados a eles.	0,81	0,66
IC3: Utilizamos alguma forma sistemática de inteligência competitiva ou tecnológica.	0,80	0,64
IC4: Trabalhamos próximos dos clientes para desenvolver novos produtos e serviços inovadores.	0,77	0,59
IC5: Exploramos prospectivamente o futuro, usando ferramentas e técnicas como cenários e previsões.	0,71	0,51
IC6: Desenvolvemos redes de contato externas com pessoas que podem nos ajudar - por exemplo, pessoas com conhecimento especializado.	0,60	0,36
Variância Explicada		57,2%
<i>Alfa de Cronbach</i>		0,8496
<i>Parallel Analysis</i>		Unidimensional

Fonte: dados da pesquisa

Já na tabela 20, pode-se verificar que o índice Inteligência Competitiva apresenta-se significativamente positivo, uma vez que o limite inferior do intervalo de confiança não chega à zero. Sendo assim, existem evidências de que os respondentes concordam que suas empresas adotam iniciativas de Inteligência Competitiva em suas práticas relacionadas à gestão da inovação.

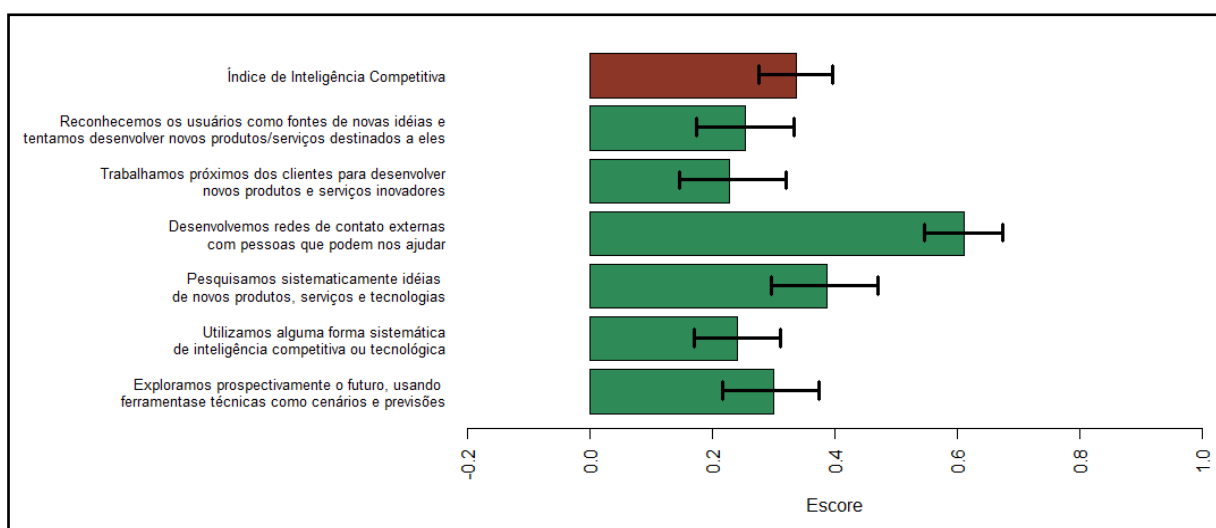
Entre os itens desse ponto de análise, pode-se destacar que todos tiveram suas médias positivas, sendo que o item “Desenvolvemos redes de contato externas com pessoas que podem nos ajudar – por exemplo, pessoas com conhecimento especializado” (IC6) é o que apresenta maior média, sendo essa diferença significativa em relação aos demais itens, uma vez que o limite inferior (0,546) de seu intervalo de confiança não se sobrepõe aos limites superiores dos demais intervalos de confiança.

Tabela 20 - Medidas Descritivas e Intervalo de Confiança Percentílico Bootstrap para os itens do Constructo - Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: **Inteligência Competitiva.**

Constructo Inteligência Competitiva	Média	I.C.95%		1º Q	2º Q	3º Q
		L.I.	L.S.			
IC5: Exploramos prospectivamente o futuro, usando ferramentas e técnicas...	0,300	0,225	0,379	0,00	0,50	0,50
IC3: Utilizamos alguma forma sistemática de inteligência competitiva...	0,242	0,171	0,317	0,00	0,50	0,50
IC1: Pesquisamos sistematicamente ideias de novos produtos, serviços ...	0,388	0,296	0,467	0,00	0,50	0,50
IC6: Desenvolvemos redes de contato externas com pessoas que podem...	0,612	0,546	0,675	0,50	0,50	1,00
IC4: Trabalhamos próximos dos clientes para desenvolver novos produtos e...	0,229	0,142	0,308	0,00	0,50	0,50
IC2: Reconhecemos os usuários como fontes de novas ideias e tentamos ...	0,254	0,171	0,338	0,00	0,50	0,50
IC: Índice de Inteligência Competitiva	0,338	0,273	0,399	0,17	0,42	0,58

Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 11 - Médias com seus respectivos Intervalos de Confiança Percentílico Bootstrap para o Índice e os itens do Constructo: Práticas relacionadas à Gestão da Inovação: **Inteligência Competitiva**.



Fonte: dados da pesquisa

Os dados apontam que o setor elétrico possui sistemas de inteligência e monitoração do ambiente competitivo (IC1; IC3; IC5), principalmente no que tange aos aspectos dos serviços de P&D e inovação. Destaca-se a afirmação de Abreu et al. (2008), que o processo de inteligência deve-se ser inserido no processo de planejamento estratégico e, em especial, a gestão estratégica da inovação, de onde advirão os elementos norteadores da atividade investigativa decorrente de IC e o referencial de análise na interpretação dos sinais fortes ou fracos captados no ambiente externo.

Segundo Abreu et al. (2008), a inteligência competitiva exerce um papel fundamental, pois é o processo que permitirá a uma dada organização gerar o conhecimento externo sobre o seu ambiente de atuação. Este, por sua vez, somado e integrado às informações referentes ao desempenho interno da organização, permitirá a geração de inteligência organizacional propriamente dita.

Conforme anteriormente destacado, a variável, com maior nível de concordância (IC6), trata-se das redes. Nesse sentido, autores ligados aos estudos organizacionais reconhecerem os benefícios que as redes (tanto interorganizacionais, quanto as intraorganizacionais e as de contato interpessoais) trazem às organizações, mas foi apenas recentemente que os profissionais de Inteligência

Competitivareconheceram a importância das redes interpessoais para o seu negócio (PRESCOTT ; MILLER, 2002; ABREU et al. 2008).

As redes intrapessoais ou redes de contatos pessoais são de extrema importância para fomentar o processo de IC, pois é através das redes de contatos que as informações são obtidas e que o conhecimento Tácito, que é mais difícil de ser transmitido, acaba por se difundir na organização. Além disso, são as redes de contatos pessoais que construirão a competência essencial de uma organização, a partir do conjunto de habilidades pessoais de cada indivíduo integrante da organização (HAMEL; PRAHALAD, 1995).

Prescott e Miller (2002) identificam dois tipos diferentes de redes de contato utilizadas para fomentar a IC nas organizações. As redes de coordenação rigorosa, que concentram o desenvolvimento de relações estreitas e com alto nível de confiança, com número limitado de pessoas e é utilizada em projetos complexos para a transferência de conhecimentos Tácitos, e as redes descentralizadas, utilizadas quando os usuários da IC possuem interesses diversificados, pois permitem buscar rápida e amplamente informações e conhecimentos Explícitos.

Em relação à variável (IC2) “Reconhecemos os usuários como fontes de novas ideias e tentamos desenvolver novos produtos e serviços destinados a eles”, destacam-se para que resultados satisfatórios sejam obtidos é necessário considerar como aspecto relevante o relacionamento estreito e constante entre os usuários do sistema e a equipe de IC, de modo a permitir um canal de comunicação direta (GOMES; BRAGA, 2004).

De acordo com Lopes, Muylder e Judice (2010, p.14), “atualmente, várias organizações têm descoberto as vantagens econômicas e competitivas de compartilharem informações sobre o ambiente que as cerca, inclusive com seus concorrentes”.

Em um contexto em que a competição, as inovações tecnológicas e a redução das distâncias tornaram o processo decisório e a disponibilidade de tempo nele envolvido um importante diferencial competitivo, a informação passou a ser um dos

principais ativos para as organizações. Por outro lado, constitui-se em desafio às organizações, estabelecer um processo de tomada de decisões mais racional e efetiva que permita condições reais de opção por alternativas decisórias mais adequadas, apesar de não serem ótimas, mas em tempo hábil, possibilitando-lhes condições para que consigam identificar as oportunidades presentes no seu ambiente de negócios e tirar delas o melhor proveito (LOPES; MUYLDER; JUDICE, 2010)

5.3 Os fatores mais influentes no Índice: Organização Inovadora

Com o objetivo de se verificar quais são índices relacionados à Prática de Gestão que mais influenciam o índice da Organização Inovadora foi utilizada, primeiramente, a correlação de Pearson.

Na tabela 21, abaixo, pode-se verificar que os índices de Resultados, Processos e Estratégia são os mais correlacionados com o índice da Organização Inovadora. Porém, a correlação de Pearson, não consegue identificar o conjunto dos índices das Práticas relacionadas à Gestão da Inovação que mais impactam, de forma conjunta, o índice da Organização Inovadora; para isso, foi utilizada a Análise de Regressão Múltipla.

Tabela 21 - Matriz de Correlação de *Pearson* entre os índices de Práticas relacionadas à Gestão da Inovação

	OI	AP	CO	ES	PR	RE
OI	1,000					
AP	0,700	1,000				
CO	0,710	0,820	1,000			
ES	0,740	0,780	0,860	1,000		
PR	0,730	0,770	0,780	0,830	1,000	
RE	0,770	0,670	0,700	0,690	0,710	1,000

*Todas as correlações são significativas ao nível de 5%.

Fonte: dados da pesquisa

Na tabela 22, abaixo, tem-se o modelo completo, com a variável dependente Organização Inovadora, e as seguintes variáveis independentes: Resultados, Estratégia, Aprendizagem, Processos e Conhecimento. No modelo completo,

observa-se que algumas variáveis independentes não são significativas, e que o R^2 ajustado é igual a 0,673. Isso significa que as variáveis independentes conseguem explicar 67,3% da variabilidade do índice Organização Inovadora. Com a raiz quadrada do valor de ϕ , tem-se o erro preditivo, ou seja, se fosse utilizar esse modelo para fazer previsões, o erro médio seria de 0,20 (raiz quadrada de ϕ) sobre o valor esperado.

Tabela 22– Regressão via Quase-Verossimilhança utilizando função de ligação identidade e função de variância constante para a variável dependente Organização Inovadora com as seguintes variáveis independentes: **RE, ES, AP, PR e CO – Modelo Completo.**

Fonte	β	S(β)	P-valor
Intercepto	-0,024	0,026	0,3514
RE	0,421	0,080	0,000
ES	0,199	0,106	0,063
PR	0,128	0,104	0,219
CO	0,019	0,121	0,879
AP	0,152	0,109	0,165

$\phi=0,039$, $R^2_{ajustado}=0,673$

Fonte: dados da pesquisa

Para ajustar o modelo, somente com as variáveis independentes significativas, ou seja, com as variáveis independentes que mais impactam na variável dependente, foi aplicado o método *Stepwise*.

Após a aplicação desse método, verificou-se que o conjunto de índices formados por Resultados, Estratégia e Aprendizagem é significativo para realizar previsões sobre o índice da Organização Inovadora. O R^2 ajustado é igual a 0,675, isso significa que as variáveis independentes selecionadas conseguem explicar 67,5% da variabilidade do índice Organização Inovadora. Com a raiz quadrada do valor de ϕ , tem-se o erro preditivo, ou seja, se fosse utilizar esse modelo para fazer previsões o erro médio seria de 0,19 sobre o valor esperado.

A equação para obter o valor esperado do índice da Organização Inovadora é dada por:

$$E(\text{Org. Inovadora}) = -0,027 + 0,450\text{Resultados} + 0,263\text{Estratégia} + 0,192\text{Aprendizagem}$$

De acordo com o modelo acima, pode-se interpretar que:

- A cada unidade que se aumenta no índice de resultados, o valor esperado do índice Organização Inovadora aumenta em média 0,450;
- A cada unidade que se aumenta no índice de estratégia, o valor esperado do índice Organização Inovadora aumenta em média 0,263;
- A cada unidade que se aumenta no índice de aprendizagem, o valor esperado do índice Organização Inovadora aumenta em média 0,192.

É importante ressaltar que os índices variam entre -1 e 1. Logo, como todos variam na mesma escala, pode-se afirmar que o índice de resultados é o que mais impacta no índice Organização Inovadora.

Tabela 23 - Regressão via Quase-Verossimilhança utilizando função de ligação identidade e função de variância constante para a variável dependente Organização Inovadora com as seguintes variáveis independentes: **RE, ES e AP – Modelo Final.**

Fonte	β	S(β)	P-valor
Intercepto	-0,027	0,024	0,2719
RE	0,450	0,076	0,0000
ES	0,263	0,081	0,0015
AP	0,192	0,096	0,0468

$\phi=0,038$, $R^2_{ajustado}=0,675$

Fonte: dados da pesquisa

5.4 Os fatores mais influentes no Índice: Inteligência Competitiva

Com o objetivo de verificar quais são índices relacionados à prática de gestão que mais impactam no índice da Inteligência Competitiva, foi utilizado primeiramente a correlação de *Pearson*. Na tabela abaixo, pode-se verificar que os índices de Processos e Estratégia são os mais correlacionados ao índice de inteligência Competitiva. Porém, com a correlação de *Pearson*, não se consegue identificar o conjunto dos índices das práticas relacionadas à Gestão da Inovação que mais impactam, de forma conjunta, àquele da Inteligência Competitiva. Para encontrar o conjunto dos indicadores das práticas relacionadas à gestão da inovação que mais

impactam, de forma conjunta, no índice da Inteligência Competitiva, foi utilizada Análise de Regressão Múltipla.

Tabela 24 - Matriz de Correlação de *Pearson* entre os índices de Práticas relacionadas à Gestão da Inovação

	IC	AP	CO	ES	PR	RE
IC	1,000					
AP	0,630	1,000				
CO	0,630	0,820	1,000			
ES	0,650	0,780	0,860	1,000		
PR	0,700	0,770	0,780	0,830	1,000	
RE	0,630	0,670	0,700	0,690	0,710	1,000

*Todas as correlações são significativas ao nível de 5%.

Fonte: dados da pesquisa

Na tabela 25, tem-se o modelo completo, com a variável dependente Inteligência Competitiva, e as seguintes variáveis independentes: Resultados, Estratégia, Aprendizagem, Processos e Conhecimento. No modelo completo, observa-se que algumas variáveis independentes não são significativas, e que o R^2 ajustado é igual a 0,522. Isso significa que as variáveis independentes conseguem explicar 52,2% da variabilidade do índice Inteligência Competitiva. Com a raiz quadrada do valor de ϕ tem-se o erro preditivo, ou seja, se fosse utilizar esse modelo para fazer previsões, o erro médio seria de 0,23(raiz quadrada de ϕ) sobre o valor esperado.

Tabela 25 - Regressão via Quase-Verossimilhança, utilizando função de ligação identidade e função de variância constante para a variável dependente Inteligência Competitiva com as seguintes variáveis independentes: **RE, ES, AP, PR e CO – Modelo Completo.**

Fonte	β	S(β)	P-valor
Intercepto	0,202	0,031	0,000
RE	0,214	0,094	0,025
ES	0,071	0,125	0,573
PR	0,360	0,122	0,004
CO	0,037	0,143	0,798
AP	0,115	0,128	0,370

$\phi=0,053$, $R^2_{ajustado}=0,522$

Fonte: dados da pesquisa

Para encontrar o modelo, somente com as variáveis independentes significativas, ou seja, com as variáveis independentes que mais impactam na variável dependente, foi aplicado o método *Stepwise*.

Após aplicar o método *Stepwise* verificou-se que o conjunto de índices formados por Resultados e Processos são significativos para realizar previsões sobre o índice de Inteligência Competitiva. O R^2 ajustado é igual a 0,522, isso significa que as variáveis independentes selecionadas conseguem explicar 52,2% da variabilidade do índice Inteligência Competitiva. Com a raiz quadrada do valor de ϕ , tem-se que erro preditivo é de 0,23 sobre o valor esperado.

A equação para obter o valor esperado do índice da Organização Inovadora é dada por:

$$E(\text{Inteligência Competitiva}) = 0,233 + 0,267\text{Resultados} + 0,497\text{Processo}$$

De acordo com o modelo acima, pode-se interpretar que:

- A cada unidade que se aumenta no índice de resultados o valor esperado da Inteligência Competitiva aumenta em média 0,267.
- A cada unidade que se aumenta no índice de Processo o valor esperado do índice Inteligência Competitiva aumenta em média 0,497.

É importante ressaltar que os índices variam entre -1 e 1. Logo, como todos variam na mesma escala, pode-se afirmar que o índice de processos é o que mais impacta naquele de inteligência competitiva.

Tabela 26 - Regressão via Quase-Verossimilhança utilizando função de ligação identidade e função de variância constante para a variável dependente Inteligência Competitiva com as seguintes variáveis independentes: **RE e PR – Modelo Final**.

Fonte	β	S(β)	P-valor
Intercepto	0,233	0,023	0,0000
RE	0,267	0,088	0,0037
PR	0,497	0,088	0,0000

$\phi=0,053$, $R^2_{\text{ajustado}}=0,522$
Fonte: dados da pesquisa

Observando o resultado, acredita-se que a sistematização das informações é o insumo para geração de novos conhecimentos e conseqüentemente de inovações nas organizações. O resultado pode ser explicado, levando em consideração que a variável com maior concordância no constructo processo.

5.5 Seleção de indicadores para avaliação do esforço e resultados da Inovação

Com base no objetivo geral desta pesquisa e buscando atender ao objetivo específico de propor um conjunto de indicadores de inovação, adaptado às empresas do setor elétrico, são apresentados, a seguir, os itens relativos à criação, validação e apresentação dos índices que representam a definição conceitual de cada constructo correspondente aos indicadores para avaliação do esforço de inovação.

5.5.1 Indicadores para avaliação do esforço em inovação: Aprendizagem Organizacional

Na tabela 27, pode-se verificar que todos os itens do constructo Aprendizagem Organizacional, possuem Carga Fatorial acima de 0,60, o Alfa de Cronbach maior que 0,70 (0,9158) e pelo método da *Parallel Analysis* o constructo é unidimensional. Dessa forma, pode-se criar um índice validado que representa Aprendizagem Organizacional na avaliação dos impactos da inovação, através da média dos itens desse constructo.

Desta maneira, o conjunto de indicadores proposto para a dimensão Aprendizagem Organizacional apresenta elevada consistência com as empresas do setor elétrico visto que explica 60,1%.

Tabela 27 - Análise de Validação através da Avaliação Convergente (Análise Fatorial), Confiabilidade (*Alfa de Cronbach*) e Dimensionalidade (*Parallel Analysis*) para o Constructo - Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação: **Aprendizagem Organizacional.**

Constructo Aprendizagem	Cargas Fatoriais	Comunal.
IAP1: Número de participações ativa em congressos	0,85	0,72
IAP2: Número de programas de capacitação realizados em parceria com universidades	0,82	0,68
IAP3: Número de empregados que participam de visitas técnicas	0,82	0,67
IAP4: Número de treinamentos externos realizados – Pós-Graduação	0,81	0,66
IAP5: Percentual de empregados que receberam apoio financeiro da empresa para formação em programas de pós-graduação	0,77	0,59
IAP6: Total de gastos em capacitação de empregados	0,76	0,57
IAP7: Número de ideias propostas por empregados	0,72	0,52
IAP8: Percentual de ideias geradas que foram implementadas	0,72	0,52
IAP9: Número de treinamentos externos realizados – curta duração	0,69	0,48
Variância Explicada		60,1%
<i>Alfa de Cronbach</i>		0,9158
Paralell Analysis		Unidimensional

Fonte: dados da pesquisa

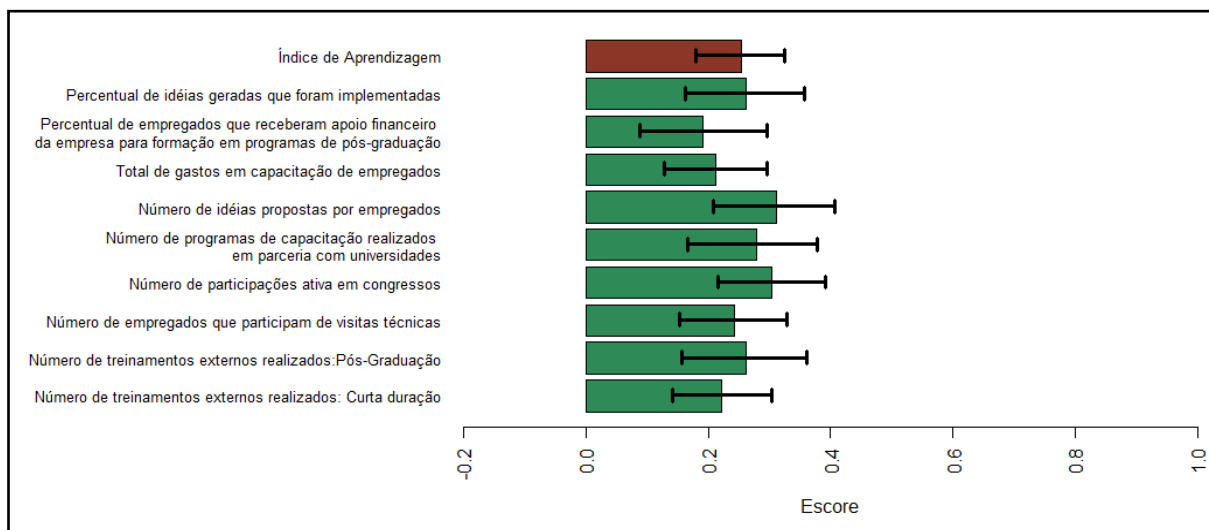
Na tabela e gráfico seguintes, tabela 28 e gráfico 12, respectivamente, pode-se verificar que o índice Aprendizagem Organizacional apresenta-se significativamente positivo, e existem evidências de que os respondentes consideram em média relevantes os itens da Aprendizagem Organizacional na avaliação dos impactos da inovação em sua empresa. Pode-se observar que nesse constructo as médias dos itens são bem semelhantes.

Tabela 28 - Medidas Descritivas e Intervalo de Confiança Percentílico Bootstrap para os itens do Constructo - Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação: **Aprendizagem Organizacional.**

Constructo Aprendizagem	Média	I.C.95%		1º Q	2º Q	3º Q
		L.I.	L.S.			
IAP9: Número de treinamentos externos realizados: Curta duração	0,221	0,138	0,300	0,00	0,50	0,50
IAP4: Número de treinamentos externos realizados: Pós-Graduação	0,262	0,158	0,367	0,00	0,50	0,50
IAP3: Número de empregados que participam de visitas técnicas	0,242	0,146	0,329	0,00	0,50	0,50
IAP1: Número de participações ativa em congressos	0,304	0,221	0,383	0,00	0,50	0,50
IAP2: Número de programas de capacitação realizados em parceria...	0,279	0,175	0,379	0,00	0,50	0,50
IAP7: Número de ideias propostas por empregados	0,312	0,208	0,404	0,00	0,50	0,50
IAP6: Total de gastos em capacitação de empregados	0,212	0,129	0,292	0,00	0,25	0,50
IAP5: Percentual de empregados que receberam apoio financeiro da empresa...	0,192	0,083	0,288	0,00	0,50	0,50
IAP8: Percentual de ideias geradas que foram implementadas	0,262	0,162	0,354	0,00	0,50	0,50
IAP: Índice de Aprendizagem	0,254	0,179	0,330	0,00	0,33	0,50

Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 12 - Médias com seus respectivos Intervalos de Confiança Percentílico Bootstrap para o Índice e os itens do Constructo: Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação – **Aprendizagem Organizacional**



Fonte: dados da pesquisa

Percebe-se que os indicadores propostos e avaliados para o índice Aprendizagem Organizacional possuem certa linearidade entre os participantes da pesquisa. Destacam-se os indicadores “Número de ideias propostas por empregados” (IAP7) e “Percentual de ideias geradas que foram implementadas” (IAP8), com maior concordância. Neste sentido Trizotto e Geisler (2008) afirmam que, para que a empresa inove, é necessário que novos produtos ou processos sejam gerados. Os autores destacam que com o propósito de medir o número de ideias geradas e implementadas, considera-se como etapa inicial a descoberta e registro de uma ideia e como etapa final a implementação desta.

5.5.2 Indicadores para avaliação do esforço em inovação: Conhecimento

Com a tabela 29 pode-se verificar que todos os itens do constructo Conhecimento, possuem Carga Fatorial acima de 0,60, o Alfa de Cronbach maior que 0,70 e pelo método da *Parallel Analysis* o constructo é unidimensional. Dessa forma pode-se criar um índice validado que representa Conhecimento na avaliação dos impactos da inovação através da média dos itens desse constructo.

Tabela 29 - Análise de Validação através da Avaliação Convergente (Análise Fatorial), Confiabilidade (*Alfa de Cronbach*) e Dimensionalidade (*Parallel Analysis*) para o Constructo - Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação:
Conhecimento.

Constructo Conhecimento	Cargas Fatoriais	Comunal
ICO1: Número de profissionais envolvidos na coordenação de atividades de Gestão do Conhecimento	0,85	0,72
ICO2: Percentual de empregados que utilizam ferramentas tecnológicas para registro e compartilhamento de conhecimento	0,83	0,69
ICO3: Número de sistemas virtuais para compartilhamento de conhecimento	0,83	0,69
ICO4: Número de workshops realizados por projeto de inovação	0,83	0,68
ICO5: Número de relatórios técnicos em repositórios da empresa	0,69	0,48
Variância Explicada	65,2%	
<i>Alfa de Cronbach</i>	0,8668	
Parallel Analysis	Unidimensional	

Fonte: dados da pesquisa

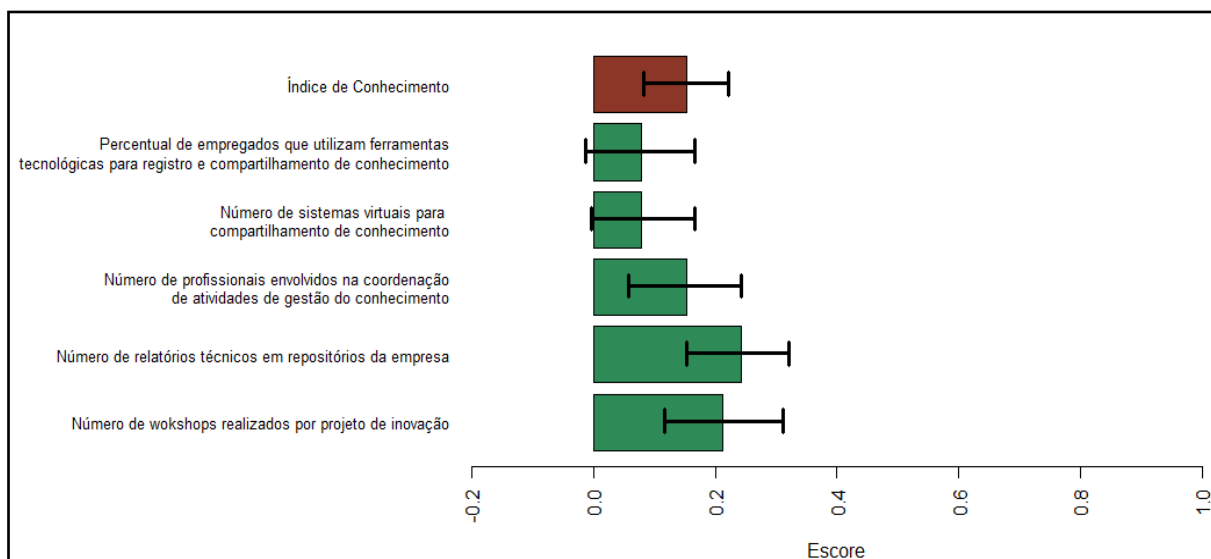
Na tabela 30 e gráfico 13 seguintes, pode-se verificar que o índice Conhecimento apresenta-se significativamente positivo; portanto, existem evidências de que os respondentes avaliam, em média, como relevantes, os itens de Conhecimento na avaliação dos impactos da inovação em sua empresa. Os itens “Número de sistemas virtuais para compartilhamento de conhecimento” (ICO3) e “Percentual de empregados que utilizam ferramentas tecnológicas para registro e compartilhamento de conhecimento” (ICO2), são que apresentaram as menores médias no constructo.

Tabela 30 - Medidas Descritivas e Intervalo de Confiança Percentílico Bootstrap para os itens do Constructo - Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação:
Conhecimento.

Constructo Conhecimento	Média	I.C.95%		1º Q	2º Q	3º Q
		L.I.	L.S.			
ICO4: Número de workshops realizados por projeto de inovação	0,212	0,104	0,312	0,00	0,50	0,50
ICO5: Número de relatórios técnicos em repositórios da empresa	0,242	0,162	0,329	0,00	0,00	0,50
ICO1: Número de profissionais envolvidos na coordenação de atividades...	0,154	0,058	0,246	0,00	0,00	0,50
ICO3: Número de sistemas virtuais para compartilhamento de conhecimento	0,079	-0,008	0,167	0,00	0,00	0,50
ICO2: Percentual de empregados que utilizam ferramentas tecnológicas...	0,079	-0,012	0,175	-0,25	0,00	0,50
ICO: Índice de Conhecimento	0,153	0,081	0,222	-0,10	0,20	0,45

Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 13 - Médias com seus respectivos Intervalos de Confiança Percentílico Bootstrap para o Índice e os itens do Constructo: Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação: **Conhecimento**.



Fonte: dados da pesquisa

O constructo Conhecimento para avaliação dos impactos da inovação correlacionados sintetiza de alguma maneira a definição de gestão do conhecimento que inclui a identificação e o mapeamento de ativos intelectuais ligados à organização, à geração de novos conhecimentos para oferecer vantagens competitivas e á acessibilidade de grandes quantidades de informações corporativas, compartilhando as melhores práticas e a tecnologia que torna possível esse processo.

Para Sbragia et. al. (2006), a gestão do conhecimento busca limitar a perda da memória corporativa como resultado da variação de práticas gerenciais e intercâmbio de pessoas. Afirmam que evita a repetição de erros, reduzir a duplicação de esforço e o tempo para a resolução de problemas, estimulando uma cultura orientada para inovação, criatividade e para a aproximação com o cliente.

A criação do conhecimento requer a satisfação de requisitos como estrutura organizacional e interações, mas principalmente de um ambiente propício a essa finalidade, que concentre os recursos necessários e relacione aspectos existentes, físicos e virtuais na empresa (RODRIGUEZ, 2010).

5.5.3 Indicadores para avaliação do esforço da inovação: Estratégia

Com a tabela 31, pode-se verificar que todos os itens do constructo Estratégia, possuem Carga Fatorial acima de 0,60, o Alfa de Cronbach maior que 0,70 e pelo método da *Parallel Analysis* o constructo é unidimensional. Dessa forma, pode-se criar um índice validado que representa Estratégia na avaliação dos impactos da inovação através da média dos itens desse constructo.

Tabela 31 - Análise de Validação através da Avaliação Convergente (Análise Fatorial), Confiabilidade (*Alfa de Cronbach*) e Dimensionalidade (*Parallel Analysis*) para o Constructo - Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação: **Estratégia.**

Constructo Estratégia	Cargas Fatoriais	Comunal.
IES1: Percentual orçamentário alocado em atividades de P&D e inovação	0,85	0,72
IES2: Percentual de empregados envolvidos em projetos de inovação	0,81	0,66
IES3: Percentual de empregados mestres e doutores	0,81	0,66
IES4: Número total de parceiros em projetos de inovação	0,80	0,63
IES5: Percentual do faturamento investido em licenças de tecnologia	0,78	0,61
IES6: Percentual do faturamento investido pela empresa em atividades de P&D e inovação	0,75	0,56
IES7: Percentual do faturamento investido em tecnologia da informação	0,73	0,53
IES8: Percentual de empregados que possuem formação superior (curso superior completo)	0,66	0,44
Variância Explicada	60,1%	
<i>Alfa de Cronbach</i>	0,9041	
<i>Parallel Analysis</i>	Unidimensional	

Fonte: dados da pesquisa

Na tabela e gráfico seguintes (tabela 32 e gráfico 14) pode-se verificar que o índice Estratégia apresenta-se significativamente positivo e, portanto, existem evidências de que os respondentes avaliam, em média, como relevantes os itens de estratégia na avaliação dos impactos da inovação em sua empresa. O item “Percentual do faturamento investido em licenças de tecnologia” (IES5) apresentou a menor média no constructo.

Analisado o gráfico 14 e a tabela 32 constata-se que as variáveis (IES8) “Percentual de empregados que possuem formação superior (curso superior completo)” e (IES2) “Percentual de empregados envolvidos em projetos de inovação” apresentam resultados positivos. Neste sentido, Trizotto e Geisler (2008) consideram pessoas envolvidas no processo de inovação todas aquelas que geram ideias, participam das

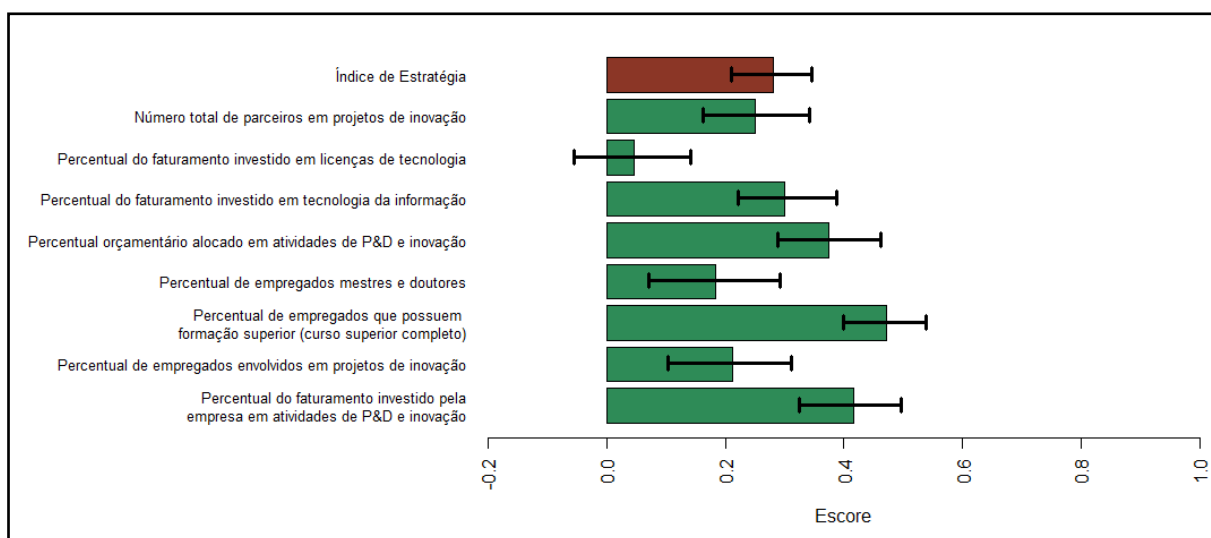
equipes de desenvolvimento dos projetos e pessoas que compõem o núcleo e comitê da inovação.

Tabela 32 - Medidas Descritivas e Intervalo de Confiança Percentílico Bootstrap para os itens do Constructo - Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação: **Estratégia.**

Constructo Estratégia	Média	I.C.95%		1º Q	2º Q	3º Q
		L.I.	L.S.			
IES6: Percentual do faturamento investido pela empresa em atividade...	0,417	0,325	0,500	0,00	0,50	0,50
IES2: Percentual de empregados envolvidos em projetos de inovação	0,212	0,121	0,312	0,00	0,50	0,50
IES8: Percentual de empregados que possuem formação superior	0,471	0,396	0,542	0,50	0,50	0,50
IES3: Percentual de empregados mestres e doutores	0,183	0,071	0,304	-0,50	0,00	0,50
IES1: Percentual orçamentário alocado em atividades de P&D e...	0,375	0,283	0,462	0,00	0,50	0,50
IES7: Percentual do faturamento investido em tecnologia da informação	0,300	0,208	0,379	0,00	0,50	0,50
IES5: Percentual do faturamento investido em licenças de tecnologia	0,046	-0,050	0,142	-0,50	0,00	0,50
IES4: Número total de parceiros em projetos de inovação	0,250	0,158	0,342	0,00	0,50	0,50
Índice de Estratégia	0,282	0,210	0,349	0,06	0,38	0,56

Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 14 - Médias com seus respectivos Intervalos de Confiança Percentílico Bootstrap para o Índice e os itens do Constructo: Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação: **Estratégia.**



Fonte: dados da pesquisa

Para Andreassi (2007), indicadores como gastos em P&D ou mão de obra alocada à P&D, são mais antigos e, ainda, os mais utilizados para medir a inovação. O autor

argumenta, ainda, que esses indicadores apresentam como principal vantagem, o fato de suas definições serem relativamente consistentes e os dados coletados regularmente.

Outra variável que apresentou resultado positivo foi “Percentual do faturamento investido pela empresa em atividades de P&D e inovação” (IES”). Sbragia et al. (2006), para um resultado mais eficaz, a empresa deve tanto comprar tecnologia quanto manter uma equipe para desenvolvimento interno. Uma alternativa para empresas que não podem arcar com os altos custos de manutenção de um centro de P&D são os arranjos cooperativos para inovação com outras empresas, institutos de pesquisa ou organização em redes.

Um estudo realizado pela OCDE alertava sobre o problema em se utilizar dados de P&D para mensurar inovação, uma vez que eles representam apenas uma pequena parte do processo, não se relacionando diretamente com os resultados (ANDREASSI, 2007). O autor afirma que a relação entre os gastos de P&D e o faturamento bruto da empresa é o indicador mais encontrado na literatura como mensuração da inovação. O autor alerta que o simples fato da empresa gastar em P&D não leva por si só à introdução ou ao aperfeiçoamento de novos produtos ou processos. Outra questão é que o mesmo valor gasto com P&D em duas empresas do mesmo ramo pode levar a inovações completamente distintas, ou seja, apenas mensurar o dispêndio em P&D de uma empresa, não permite uma apreciação qualitativa de seu grau de inovação.

Andreassi (2007) questiona quando deve ser investido em inovação. O autor argumenta que este valor dependerá do setor de atividade, das estratégias corporativas e da sensibilidade da alta administração. É importante destacar que os resultados derivados de investimentos em P&D aparecem a longo prazo e, portanto, a empresa deve manter uma política de investimentos em P&D consolidada e constante a longo prazo.

Segundo Andreassi (op. cit.), um estudo, desenvolvido por Odagiri (1983), analisou a relação entre gastos em P&D e pagamento de *royalties* a 370 empresas japonesas. O autor verificou uma correlação positiva entre essas duas variáveis, concluindo que

as empresas com alto esforço de P&D tendem a pagar mais *royalties* oriundos de aquisição tecnológica.

5.5.4 Indicadores para avaliação dos impactos da inovação: Processos

Com a tabela seguinte, pode-se verificar que todos os itens do constructo Processos possuem Carga Fatorial acima de 0,60, o Alfa de Cronbach maior que 0,70 e pelo método da *Parallel Analysis*. O constructo é unidimensional. Dessa forma, pode-se criar um índice validado que representa Processos na avaliação dos impactos da inovação, através da média dos itens desse constructo.

Tabela 33 - Análise de Validação através da Avaliação Convergente (Análise Fatorial), Confiabilidade (*Alfa de Cronbach*) e Dimensionalidade (*Parallel Analysis*) para o Constructo - Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação: **Processos.**

Constructo Processos	Cargas Fatoriais	Comunal.
IPR1: Percentual de projetos desenvolvidos com fornecedores	0,85	0,73
IPR2: Taxa de extrapolação no orçamento de projetos	0,84	0,71
IPR3: Percentual de projetos desenvolvidos com clientes	0,83	0,7
IPR4: Percentual investido em projetos de empresas vinculadas a incubadoras de empresa	0,83	0,69
IPR5: Percentual de projetos com orçamento extrapolado	0,83	0,69
IPR6: Percentual do investimento em inovação, pesquisa e desenvolvimento financiado por agências de fomento	0,79	0,63
IPR7: Percentual de projetos desenvolvidos com empresas privadas	0,79	0,62
IPR8: Número de patentes solicitadas pela empresa	0,77	0,59
IPR9: Percentual de projetos desenvolvidos com centros técnicos	0,74	0,55
IPR10: Percentual de projetos desenvolvidos com institutos de pesquisa	0,74	0,54
IPR11: Percentual de projetos desenvolvidos com empresas do segmento de energia	0,73	0,54
IPR12: Percentual de projetos desenvolvidos com ONG	0,73	0,53
IPR13: Percentual de projetos de inovação concluídos em atraso	0,73	0,53
IPR14: Tempo médio da jornada de trabalho dedicado à projetos de inovação pelos gestores de projetos	0,68	0,46
IPR15: Percentual de projetos desenvolvidos com entidades governamentais	0,68	0,46
IPR16: Taxa de atraso no cronograma de projetos de inovação	0,68	0,46
IPR17: Percentual do orçamento dos projetos gastos com consultoria especializada	0,68	0,46
IPR18: Número de consultorias contratadas para projetos de inovação	0,62	0,39
IPR19: Percentual de projetos desenvolvidos com universidades	0,52	0,28
Variância Explicada		55,6%
<i>Alfa de Cronbach</i>		0,955
<i>Parallel Analysis</i>		Unidimensional

Fonte: dados da pesquisa

Com a próxima tabela e gráfico abaixo, pode-se verificar que o índice Processo, não apresenta evidências significativas para seu valor médio seja positivo nem negativo.

Como o resultado é consideravelmente próximo de zero, existem evidências de que os respondentes avaliam, em média, os itens desse constructo como uma relevância média.

É interessante destacar que os itens: “Taxa de extrapolação no orçamento de projetos” (IPR2), “Percentual de projetos com orçamento extrapolado” (IPR5), “Percentual de projetos desenvolvidos com ONG” (IPR12), “Percentual de projetos desenvolvidos com entidades governamentais” (IPR15), “Percentual investido em projetos de empresas vinculadas a incubadoras de empresa” (IPR4) e “Percentual do investido em inovação, pesquisa e desenvolvimento financiado por agência de fomento” (IPR6) são significativamente negativos, ou seja, em média, os respondentes consideram esses itens sem relevância ou com uma relevância baixa.

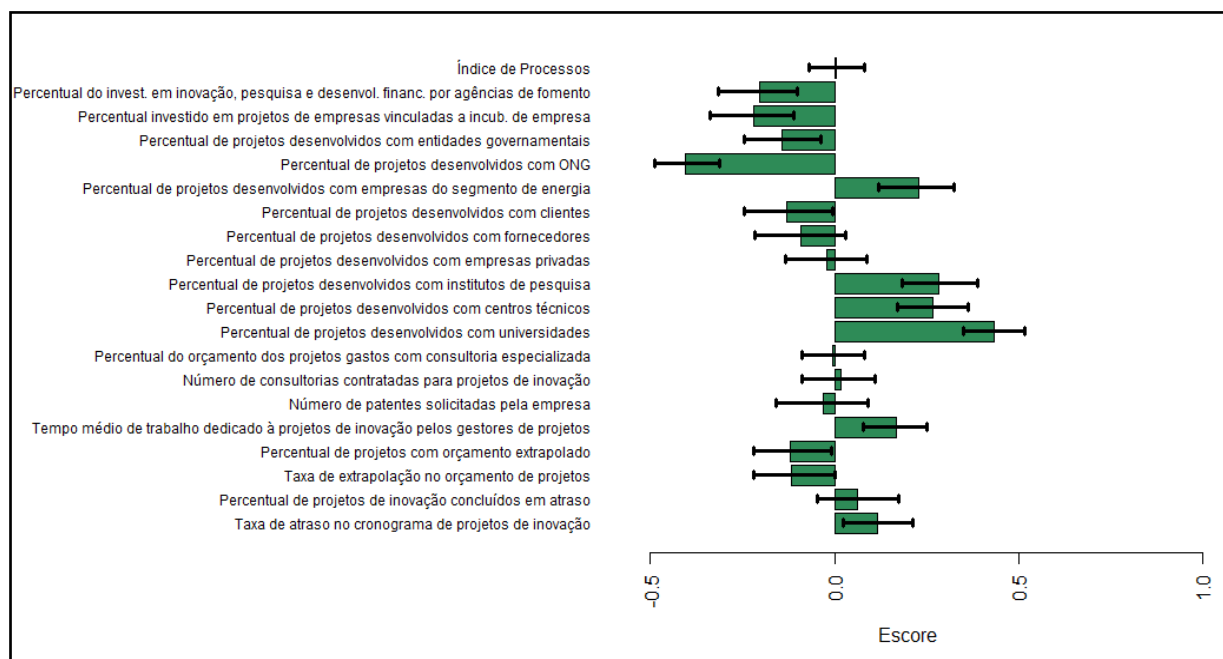
Os itens de maior concordância são: “Percentual de projetos desenvolvidos com universidades” (IPR19), “Percentual de projetos desenvolvidos com institutos de pesquisa” (IPR10), “Percentual de projetos desenvolvidos com centros técnicos” (IPR9) e “Percentual de projetos desenvolvidos com empresas do segmento de energia” (IPR11).

Tabela 34 - Medidas Descritivas e Intervalo de Confiança Percentílico Bootstrap para os itens do Constructo - Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação: **Processos.**

Constructo Processo	Média	I.C.95%		1º Q	2º Q	3º Q
		L.I.	L.S.			
IPR16: Taxa de atraso no cronograma de projetos de inovação	0,117	0,021	0,208	0,00	0,00	0,50
IPR13: Percentual de projetos de inovação concluídos em atraso	0,062	-0,05	0,175	-0,50	0,00	0,50
IPR2: Taxa de extrapolação no orçamento de projetos	-0,117	-0,229	-0,004	-0,50	0,00	0,50
IPR5: Percentual de projetos com orçamento extrapolado	-0,121	-0,225	-0,008	-0,50	0,00	0,50
IPR14: Tempo médio de trabalho dedicado à projetos de inovação pelos...	0,167	0,075	0,25	0,00	0,25	0,50
IPR8: Número de patentes solicitadas pela empresa	-0,029	-0,146	0,092	-0,50	0,00	0,50
IPR18: Número de consultorias contratadas para projetos de inovação	0,017	-0,083	0,112	-0,50	0,00	0,50
IPR17: Percentual do orçamento dos projetos gastos com consultoria...	-0,004	-0,096	0,079	-0,50	0,00	0,50
IPR19: Percentual de projetos desenvolvidos com universidades	0,433	0,346	0,525	0,00	0,50	1,00
IPR9: Percentual de projetos desenvolvidos com centros técnicos	0,267	0,171	0,362	0,00	0,50	0,50
IPR10: Percentual de projetos desenvolvidos com institutos de pesquisa	0,283	0,175	0,388	0,00	0,50	0,50
IPR7: Percentual de projetos desenvolvidos com empresas privadas	-0,021	-0,129	0,088	-0,50	0,00	0,50
IPR1: Percentual de projetos desenvolvidos com fornecedores	-0,092	-0,208	0,029	-0,50	0,00	0,50
IPR3: Percentual de projetos desenvolvidos com clientes	-0,129	-0,258	0,000	-1,00	-0,25	0,50
IPR11: Percentual de projetos desenvolvidos com empresas do segmento...	0,229	0,125	0,346	0,00	0,50	0,50
IPR12: Percentual de projetos desenvolvidos com ONG	-0,404	-0,492	-0,308	-1,00	-0,50	0,00
IPR15: Percentual de projetos desenvolvidos com entidades governamentais	-0,142	-0,233	-0,042	-0,50	0,00	0,50
IPR4: Percentual investido em projetos de empresas vinculadas...	-0,221	-0,333	-0,108	-0,75	-0,50	0,50
IPR6: Percentual do invest, em inovação, pesquisa e desenvol. Financ. por...	-0,204	-0,312	-0,096	-0,75	0,00	0,50
IPR: Índice de Processos	0,005	-0,072	0,087	-0,40	0,00	0,34

Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 15 - Médias com seus respectivos Intervalos de Confiança Percentílico Bootstrap para o Índice e os itens do Constructo: Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação: **Processos.**



Fonte: dados da pesquisa

Segundo Rapini (2007), o processo de inovação, talvez mais do que qualquer outra atividade econômica, depende do conhecimento. Na visão de Feldman (1994), o seu novo papel nas economias e no processo produtivo tem levado a um reposicionamento de atividades desempenhadas pelas universidades, as quais não apenas são responsáveis pelo treinamento, como passaram a fornecer conhecimento crucial para a evolução de alguns setores industriais.

O aumento da contribuição do conhecimento científico no processo tecnológico remete a um importante papel desempenhado pelas universidades, na medida em que permanecem como fonte primordial de geração desse conhecimento. Tais contribuições, para o processo de inovação nas firmas, podem ser sintetizadas, com base em diversos autores, como:

- a) Fonte de conhecimento de caráter mais geral, necessários para as atividades de pesquisa básica (NELSON, 1990);
- b) Fonte de conhecimento especializado relacionado à área tecnológica da firma (KLEVORICK et al., 1995);
- c) Formação e treinamento de engenheiros e cientistas capazes de lidar com problemas associados ao processo inovador nas firmas (ROSENBERG; NELSON, 1994; PAVITT, 1998);
- d) Criação de novos instrumentos e de técnicas científicas (ROSENBERG, 1992);
- e) Criação de firmas nascentes (*spin-offs*) por pessoal acadêmico (STANKIEWICS, 1994; ETZKOWITZ, 1999).

Dentre os problemas recorrentes em termos das relações de cooperação entre universidades e empresas nos países em desenvolvimento, destacam-se: a ausência de mecanismos eficazes na definição dos direitos de propriedade; dificuldades de comunicação; burocracia; inadequação do pessoal de pesquisa; financiamento adequado; fatores socioculturais e diferenças de cultura da universidade e indústria em termos de atividades de P&D relacionados ao curto *versus* longo prazo. (JASINSKI, 1997; OYEBISI et al., 1996).

Em relação às diferenças culturais, salienta-se a distinta trajetória de institucionalização da atividade científica e dos cientistas nos países em

desenvolvimento, que na ausência de padrões endógenos de legitimação, buscaram a afirmação como comunidade em circuitos internacionais (SUTZ, 1997), alienando-se dos problemas sociais e tecnológicos do País. (VELHO, 1996).

Segundo Trizotto e Geisler (2008), a realização de projetos dentro do custo previsto é uma medida de avaliação da inovação. Assim, como o indicador de taxa percentual de atraso no cronograma dos projetos, a extrapolação dos custos sinaliza equívocos no planejamento e pode comprometer o lançamento do produto.

5.5.5 Indicadores para avaliação dos impactos da inovação: Resultados

Com a tabela 32, pode-se verificar que todos os itens do constructo Resultados, possuem Carga Fatorial acima de 0,60, o Alfa de Cronbach maior que 0,70 e, pelo método da *Parallel Analysis*, o constructo é unidimensional. Dessa forma, pode-se criar um índice validado que representa Resultados na avaliação dos impactos da inovação, através da média dos itens desse constructo. Pode-se afirmar então que os indicadores propostos no modelo de pesquisa são representativos para avaliar os resultados do esforço inovativo das empresas do setor elétrico.

O conjunto de fatores extraídos esclarece os 78,3% da variância explicada, o que é muito bom se tratando de pesquisas sociais, em que a informação é frequentemente menos precisa (HAIR et al., 2009).

Tabela 35 - Análise de Validação através da Avaliação Convergente (Análise Fatorial), Confiabilidade (*Alfa de Cronbach*) e Dimensionalidade (*Parallel Analysis*) para o Constructo - Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação:
Resultados.

Constructo Resultados	Cargas Fatoriais	Comunal.
IRE1: Número de licenças de patentes concedidas	0,94	0,89
IRE2: Percentual do faturamento com royalties de patentes	0,92	0,84
IRE3: Percentual de patentes concedidas à empresa	0,91	0,82
IRE4: Percentual de faturamento proveniente de serviços (produtos) lançados nos últimos 3 anos	0,90	0,81
IRE5: Número de novos serviços (produtos) lançados nos últimos 3 anos	0,88	0,78
IRE6: Percentual de cada projeto investido na implantação de laboratórios de P&D e inovação	0,85	0,72
IRE7: Número de artigos científicos publicados em periódicos por projeto de inovação	0,84	0,71
IRE8: Número de teses e dissertações defendidas vinculadas a projetos de P&D	0,83	0,69
Variância Explicada		78,3%
<i>Alfa de Cronbach</i>		0,959
<i>Paralell Analysis</i>		Unidimensional

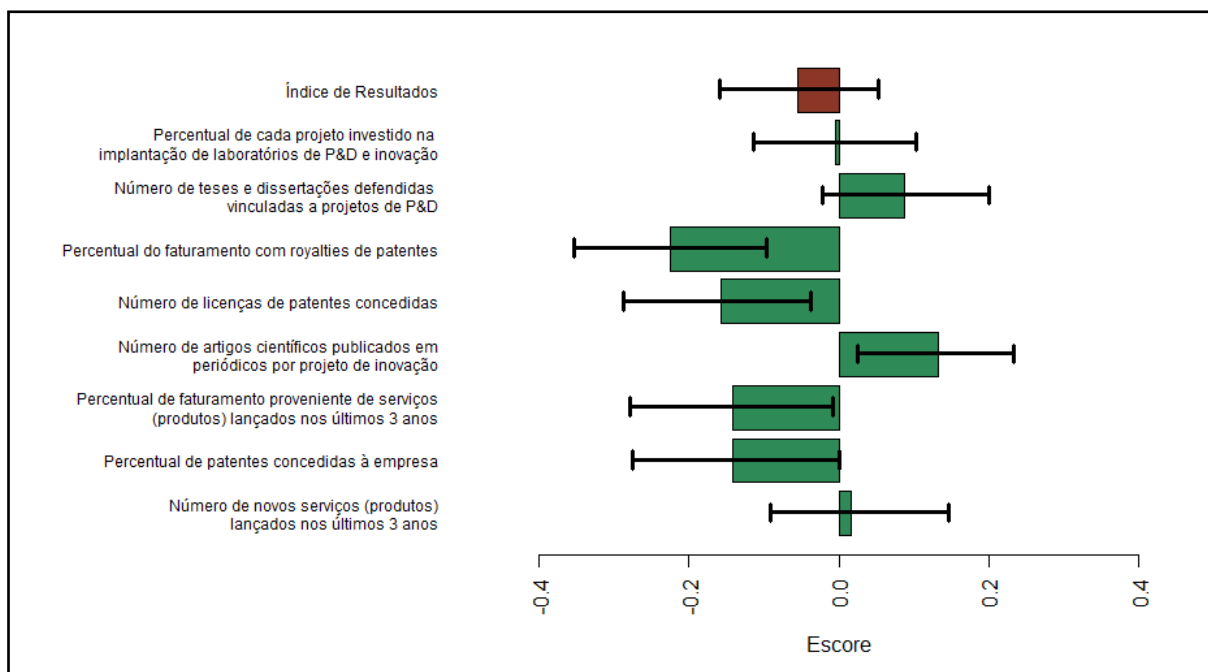
Fonte: dados da pesquisa

Tabela 36 - Medidas Descritivas e Intervalo de Confiança Percentílico Bootstrap para os itens do Constructo - Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação:
Resultados.

Constructo Resultado	Média	I.C.95%		1º Q	2º Q	3º Q
		L.I.	L.S.			
IRE5: Número de novos serviços (produtos) lançados nos últimos 3 anos	0,017	-0,104	0,125	-0,50	0,00	0,50
IRE3: Percentual de patentes concedidas à empresa	-0,142	-0,275	-0,008	-1,00	-0,50	0,50
IRE4: Percentual de faturamento proveniente de serviços (produtos)...	-0,142	-0,279	-0,012	-1,00	-0,25	0,50
IRE7: Número de artigos científicos publicados em periódicos por projeto...	0,133	0,021	0,246	-0,50	0,50	0,50
IRE1: Número de licenças de patentes concedidas	-0,158	-0,283	-0,033	-1,00	-0,50	0,50
IRE2: Percentual do faturamento com royalties de patentes	-0,225	-0,354	-0,088	-1,00	-0,50	0,50
IRE8: Número de teses e dissertações defendidas vinculadas a projetos...	0,088	-0,021	0,183	-0,50	0,00	0,50
IRE6: Percentual de cada projeto investido na implantação de laboratórios...	-0,004	-0,121	0,108	-0,50	0,00	0,50
IRE: Índice de Resultados	-0,054	-0,159	0,035	-0,56	-0,09	0,50

Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 16 - Médias com seus respectivos Intervalos de Confiança Percentílico Bootstrap para o Índice e os itens do Constructo: Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação – **Resultados**.



Fonte: dados da pesquisa

Na tabela 36 e no gráfico 16, pode-se verificar que o índice Resultado não apresenta evidências significativas de que seu valor médio seja positivo, nem negativo. Como o resultado é negativo, porém consideravelmente próximo de zero, isso indica que os respondentes avaliam, em média, os itens desse constructo como de relevância média ou baixa. Em comparação com os demais constructos de indicadores, para avaliação dos impactos da inovação, somente o constructo Resultados, apresentou variação negativa. Nesse sentido, os dados demonstram uma fragilidade das empresas do setor elétrico em mensurar os resultados do processo de P&D e inovação.

Pode-se verificar que somente o item “Número de artigos científicos publicados em periódicos por projeto de inovação” (IRE7) é significativamente positivo. Sabe-se que somente se utilizando de indicadores bibliométricos não é possível mensurar o esforço de inovação das organizações. Segundo Andreassi (2007), a sua principal limitação é o fato de se direcionar mais à pesquisa básica, uma vez que as inovações provenientes de pesquisa aplicada e de desenvolvimento experimental, ainda mais no caso brasileiro, raramente estão documentadas em artigos científicos.

Em relação aos indicadores de patentes, os resultados da pesquisa apontam que o setor elétrico classifica como pouco relevante este grupo de indicadores, ou seja, os três indicadores que tratam da questão “patentes” possuem resultados negativos.

Patente é, sem dúvida, o indicador de resultado do processo de inovação mais encontrado na literatura. Andreassi (2007) descreve as vantagens da utilização de patentes como indicador de inovação como:

- a) representam o resultado do processo de inovação, sendo apropriadas para mensurar a dimensão mudança tecnológica;
- b) como os custos de patenteamento são altos, as invenções devem ser significativas, o suficiente para justificar os gastos envolvidos;
- c) estatísticas relacionadas a patentes são facilmente disponíveis e abrangem longos períodos.

Por outro lado, Andreassi (2007) e Figueiredo (2009), também reconhecem as desvantagens como:

- a) nem todas as invenções são patenteadas, como é caso das que envolvem segredo industrial;
- b) nem todas as invenções são tecnicamente patenteáveis, como no caso de softwares, por exemplo, a proteção é feita pelo copyright;
- c) a propensão ao patenteamento varia de acordo com os países, setores de atividade, atratividade do mercado e empresas;
- d) muitas patentes nunca são exploradas, sendo obtidas apenas para impedir o desenvolvimento por parte de terceiros.

Freeman e Soete (2008) comentam que as patentes são mais uma medida do esforço do que do sucesso inovador, recomendando que sejam utilizadas juntamente com alguma outra medida.

As estatísticas de patentes têm sido tradicionalmente utilizadas para medir o resultado da pesquisa tecnológica, em que pesem as limitações de seu uso, sobretudo em países como o Brasil, onde a prática do registro de marcas e patentes é pouco generalizada, contrariamente ao que acontece nos países da OECD. O uso

da patente como indicador de inovação é objeto de antigo debate. Archibugi e Pianta (1996) apontam diferenças no processo de patenteamento entre setores - em alguns, as patentes são mais importantes que em outros -, entre países e para a distinção entre patentes de produtos lançados no mercado (inovações) e patentes de invenções. As patentes medem o conhecimento codificado, enquanto uma grande parte das competências específicas das empresas é o conhecimento tácito. Entretanto, existe uma dificuldade maior em medir a capacidade tecnológica com base neste conhecimento.

Em relação ao indicador econômico “Percentual de faturamento proveniente de serviços (produtos) lançados nos últimos 3 anos” (IRE5), Trizotto e Geisler (2008) destacam que o número de produtos lançados é o principal resultado do processo de inovação. A monitoração desse indicador, ao longo do tempo, permite verificar se a empresa está conseguindo inovar sistematicamente. Os mesmos autores destacam que o aumento do percentual da receita, proveniente de novos produtos, é uma das medidas de avaliação mais comumente utilizadas e está fortemente relacionada ao sucesso dos novos produtos e das vendas geradas por eles.

Conclui-se que as empresas do setor elétrico devem implementar iniciativas urgentes, para mensurar os resultados do esforço de P&D e inovação. Sabe-se que existem dificuldades relativas à mensuração dos resultados em serviços, e o esforço das áreas de P&D do setor elétrico deve ser direcionado para avaliação mais eficiente dos resultados, principalmente em relação aos resultados econômicos.

5.6 Relação entre indicadores para avaliação dos impactos da inovação e práticas relacionadas à Gestão da Inovação

Com o objetivo de verificar se existe uma concordância entre os indicadores para avaliação dos impactos da inovação e as práticas relacionadas à Gestão da Inovação, foi utilizada a correlação de *Pearson*. Na tabela 37, abaixo, pode-se verificar se existe uma alta correlação entre os índices, o que evidenciaria uma concordância entre indicadores para avaliação dos impactos da inovação e práticas relacionadas à gestão da inovação. Sendo assim, pode-se verificar que a correlação

mais forte está entre os índices de Conhecimento, seguida dos índices de Estratégia e Aprendizagem.

Tabela 37 - Correlação de *Pearson* para medir correlação/concordância entre os Indicadores para Avaliação dos Impactos da Inovação e Práticas relacionadas à Gestão da Inovação

Índices	<i>Pearson</i>	
	r	P-valor
Aprendizagem	0,3388	0,0002
Conhecimento	0,4537	<0,001
Estratégica	0,3407	0,0001
Processos	0,1024	0,2659
Resultados	0,1776	0,0530

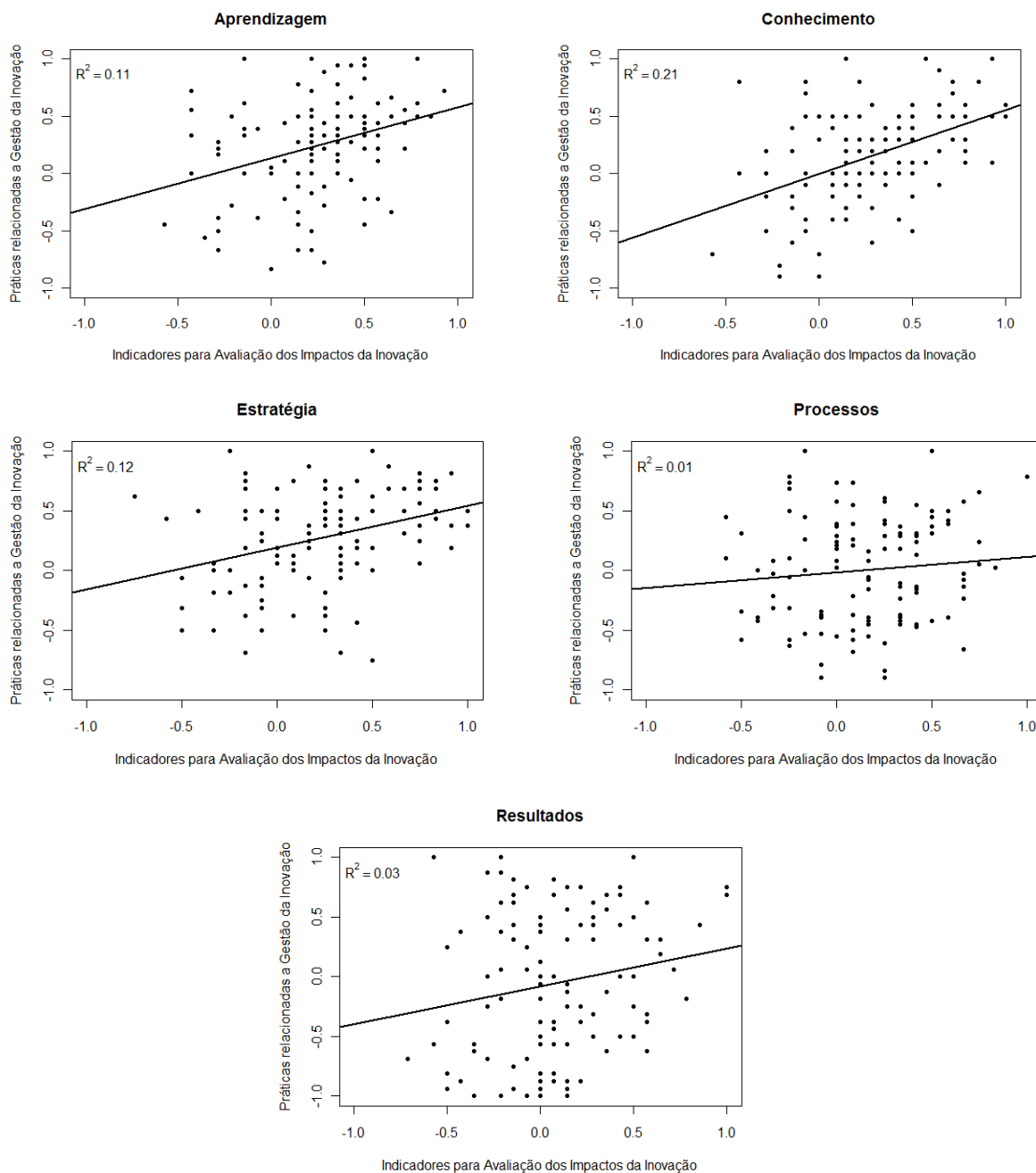
Fonte: dados da pesquisa

Os dados destacados na tabela 34, sinalizam que os constructos processos e resultados não têm significância, pois o p-valor é maior que 0,05. Por outro lado, os constructos aprendizagem, conhecimento e estratégia apresentam p-valor menor que 0,05, permitindo afirmar que existe um alinhamento entre as práticas de gestão da inovação e os indicadores de avaliação.

A correlação entre os índices de Processos e Resultados não são significativas, logo não existe correlação entre os índices de Processos dos Indicadores para avaliação dos impactos da inovação e das práticas relacionadas à gestão da inovação, assim como entre os índices de resultados. Pode-se, com esse resultado, afirmar que não existe concordância entre os índices de resultados e processos.

No gráfico 17, é possível verificar a relação entre os índices, observa-se que nos índices de processos e resultados, os dados estão praticamente dispersos de forma aleatória, não demonstrando nenhuma relação linear. Os dados permitem afirmar que as práticas de gestão da inovação e os indicadores de avaliação de impactos relacionados aos processos e resultados não estão bem alinhados nas empresas do setor elétrico.

Gráfico 17 - Diagrama de Dispersão entre Indicadores para Avaliação dos Impactos da Inovação e Práticas relacionadas à Gestão da Inovação



5.7 Fontes de Inovação

A análise dos dados referente às fontes de inovação no setor elétrico brasileiro foi realizada em dois momentos distintos. Primeiramente foi criado, validado e apresentado um índice para o constructo fontes de inovação. Criar um índice para fontes de Inovação é interessante, pois resume todas as fontes de Inovação em uma

única variável, facilitando análises posteriores que tenham interesse de extrair mais informações sobre as fontes de inovação no setor elétrico. Posteriormente, serão analisados os resultados pelo ramo de atividade das organizações (geração, transmissão e distribuição).

Com o objetivo de criar, validar e apresentar um índice para as fontes de inovação no setor elétrico, na tabela seguinte, pode-se verificar que todos os itens do constructo fontes de inovação, possuem Carga Fatorial acima de 0,60, Alfa de Cronbach maior que 0,70 e, pelo método da *Parallel Analysis*, o constructo é unidimensional. Dessa forma, os dados apontam que pode-se criar um índice validado que representa as fontes de inovação, através da média dos itens das variáveis descritas.

Tabela 38 - Análise de Validação através da Avaliação Convergente (Análise Fatorial), Confiabilidade (*Alfa de Cronbach*) e Dimensionalidade (*Parallel Analysis*) para o Constructo: **Fontes de inovação.**

Constructo Fontes de Inovação	Cargas Fatoriais	Comunal.
FI1: Empregados de diversos setores da própria empresa	0,81	0,66
FI2: Licenças de patentes ou know-how	0,81	0,65
FI3: Departamento de P&D da própria empresa	0,80	0,64
FI4: Publicações especializadas em revistas técnicas	0,80	0,63
FI5: Feiras e exposições	0,79	0,63
FI6: Fornecedores de máquinas, equipamentos, materiais, componentes/software	0,78	0,62
FI7: Institutos de pesquisa ou centros tecnológicos	0,76	0,57
FI8: Treinamentos, conferências e palestras	0,75	0,56
FI9: Concorrentes	0,73	0,53
FI10: Outras empresas do grupo	0,72	0,52
FI11: Clientes ou consumidores finais	0,72	0,52
FI12: Universidades e outros institutos de educação superior	0,67	0,44
FI13: Empresas de consultoria ou consultores independentes	0,61	0,37
Variância Explicada		56,5%
<i>Alfa de Cronbach</i>		0,9331
<i>Paralell Analysis</i>		Unidimensional

Fonte: dados da pesquisa

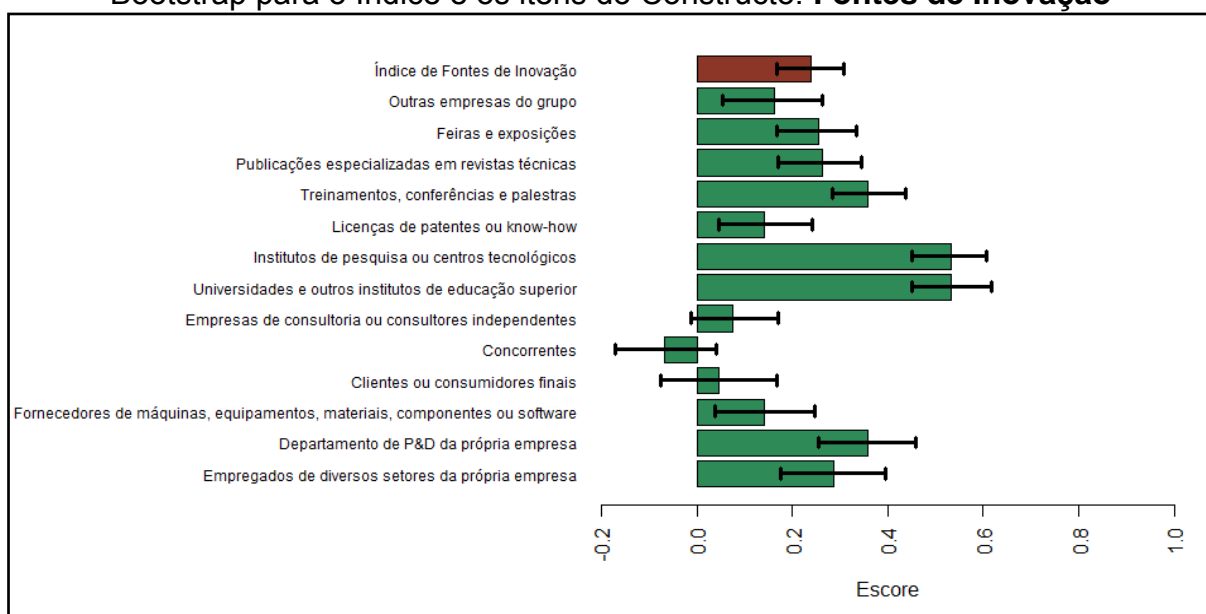
Na tabela 39 seguinte, pode-se verificar que o índice fontes de inovação apresenta-se significativamente positivo; portanto, existem evidências de que os respondentes avaliam, em média, como importantes e muito importante os itens variáveis fontes de inovação em suas empresas. A variável “Concorrentes” (FI9), apresentou a menor média entre as variáveis analisadas.

Tabela 39 - Medidas Descritivas e Intervalo de Confiança Percentílico Bootstrap para os itens do Constructo: **Fontes de Inovação**.

Constructo Fontes de Inovação	Média	I.C.95%		1º Q	2º Q	3º Q
		L.I.	L.S.			
FI1: Empregados de diversos setores da própria empresa	0,288	0,179	0,383	0,00	0,50	0,50
FI3: Departamento de P&D da própria empresa	0,358	0,254	0,467	0,00	0,50	1,00
FI6: Fornecedores de máquinas, equipamentos, materiais, componentes...	0,142	0,042	0,246	0,00	0,00	0,50
FI11: Clientes ou consumidores finais	0,046	-0,058	0,158	-0,50	0,00	0,50
FI9: Concorrentes	-0,067	-0,171	0,038	-0,50	0,00	0,50
FI13: Empresas de consultoria ou consultores independentes	0,075	-0,021	0,175	-0,50	0,00	0,50
FI12: Universidades e outros institutos de educação superior	0,533	0,454	0,612	0,50	0,50	1,00
FI7: Institutos de pesquisa ou centros tecnológicos	0,533	0,45	0,608	0,50	0,50	1,00
FI2: Licenças de patentes ou know-how	0,142	0,038	0,238	0,00	0,00	0,50
FI8: Treinamentos, conferências e palestras	0,358	0,283	0,433	0,00	0,50	0,50
FI4: Publicações especializadas em revistas técnicas	0,262	0,171	0,346	0,00	0,50	0,50
FI5: Feiras e exposições	0,254	0,171	0,338	0,00	0,50	0,50
FI10: Outras empresas do grupo	0,162	0,058	0,267	0,00	0,50	0,50
FI: Índice de Fontes de Inovação	0,238	0,167	0,305	-0,02	0,31	0,50

Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 18 - Médias com seus respectivos Intervalos de Confiança Percentílico Bootstrap para o Índice e os itens do Constructo: **Fontes de Inovação**



Fonte: dados da pesquisa

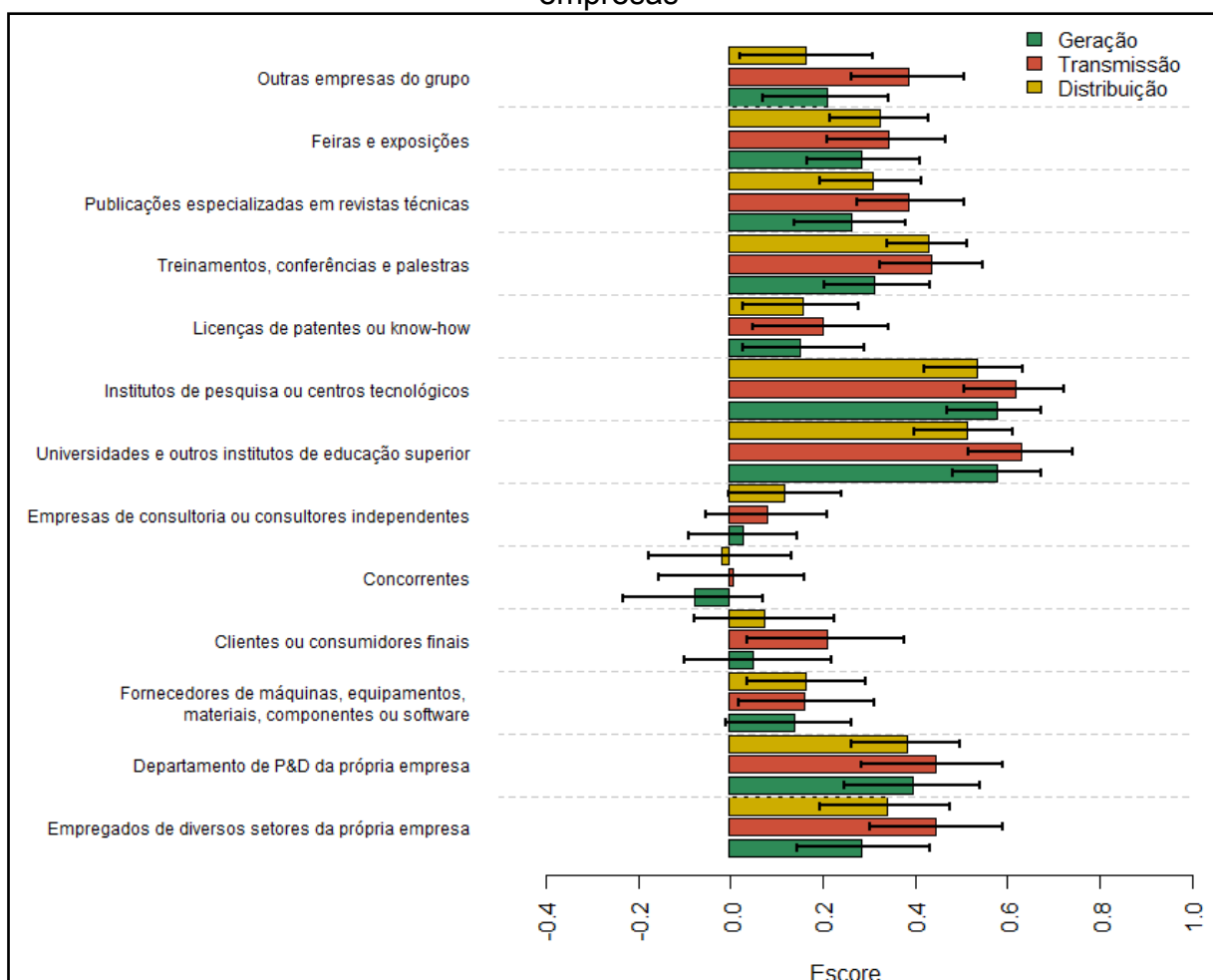
Na tabela e gráfico a seguir é possível verificar cada fonte de inovação entre os ramos de atuação das empresas. É interessante destacar que de uma maneira geral, a média das fontes de inovação são maiores nas empresas que atuam no ramo de transmissão. Porém, em nenhuma das fontes de inovação, essa diferença chega a ser significativa.

Tabela 40 - Medidas Descritivas e Intervalo de Confiança Percentílico Bootstrap para as médias de cada item do constructo Fontes de Inovação, estratificadas entre os ramos de atuação das empresas

Fontes de Inovação	Ramo das empresas	N	Média	I.C.95%		1º Q	2º Q	3º Q
				L.I.	L.S.			
Empregados de diversos setores da própria empresa	Geração	68	0,287	0,147	0,434	0,00	0,50	0,50
	Transmissão	49	0,449	0,306	0,592	0,50	0,50	1,00
	Distribuição	66	0,341	0,197	0,477	0,00	0,50	1,00
Departamento de P&D da própria empresa	Geração	68	0,397	0,250	0,544	0,00	0,50	1,00
	Transmissão	49	0,449	0,286	0,592	0,00	0,50	1,00
	Distribuição	66	0,386	0,265	0,500	0,00	0,50	0,50
Fornecedores de máquinas, equipamentos, materiais, componentes ou software	Geração	68	0,140	-0,007	0,265	0,00	0,00	0,50
	Transmissão	49	0,163	0,020	0,316	0,00	0,00	0,50
	Distribuição	66	0,167	0,038	0,295	0,00	0,25	0,50
Clientes ou consumidores finais	Geração	68	0,051	-0,096	0,221	-0,50	0,00	0,50
	Transmissão	49	0,214	0,041	0,378	0,00	0,50	0,50
	Distribuição	66	0,076	-0,076	0,227	-0,50	0,00	0,50
Concorrentes	Geração	68	-0,074	-0,228	0,074	-0,50	0,00	0,50
	Transmissão	49	0,010	-0,153	0,163	-0,50	0,00	0,50
	Distribuição	66	-0,015	-0,174	0,136	-0,50	0,00	0,50
Empresas de consultoria ou consultores independentes	Geração	68	0,029	-0,088	0,147	-0,50	0,00	0,50
	Transmissão	49	0,082	-0,051	0,214	0,00	0,00	0,50
	Distribuição	66	0,121	0,000	0,242	-0,50	0,00	0,50
Universidades e outros institutos de educação superior	Geração	68	0,581	0,485	0,676	0,50	0,50	1,00
	Transmissão	49	0,633	0,520	0,745	0,50	0,50	1,00
	Distribuição	66	0,515	0,402	0,614	0,50	0,50	1,00
Institutos de pesquisa ou centros tecnológicos	Geração	68	0,581	0,471	0,676	0,50	0,50	1,00
	Transmissão	49	0,622	0,510	0,725	0,50	0,50	1,00
	Distribuição	66	0,538	0,424	0,636	0,50	0,50	1,00
Licenças de patentes ou know-how	Geração	68	0,154	0,029	0,294	0,00	0,00	0,50
	Transmissão	49	0,204	0,051	0,347	0,00	0,50	0,50
	Distribuição	66	0,159	0,030	0,280	0,00	0,00	0,50
Treinamentos, conferências e palestras	Geração	68	0,316	0,206	0,434	0,00	0,50	0,50
	Transmissão	49	0,439	0,327	0,551	0,00	0,50	0,50
	Distribuição	66	0,432	0,341	0,515	0,00	0,50	0,50
Publicações especializadas em revistas técnicas	Geração	68	0,265	0,140	0,382	0,00	0,50	0,50
	Transmissão	49	0,388	0,276	0,510	0,00	0,50	0,50
	Distribuição	66	0,311	0,197	0,417	0,00	0,50	0,50
Feiras e exposições	Geração	68	0,287	0,169	0,412	0,00	0,50	0,50
	Transmissão	49	0,347	0,214	0,469	0,00	0,50	0,50
	Distribuição	66	0,326	0,220	0,432	0,00	0,50	0,50
Outras empresas do grupo	Geração	68	0,213	0,074	0,346	0,00	0,50	0,50
	Transmissão	49	0,388	0,265	0,510	0,00	0,50	0,50
	Distribuição	66	0,167	0,023	0,311	0,00	0,50	0,50

Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 19 - Média e Intervalo de Confiança Percentílico Bootstrap de cada item do constructo Fontes de Inovação, estratificadas entre os ramos de atuação das empresas



Fonte: dados da pesquisa

Observando os resultados apresentados no gráfico 19, percebe-se que as empresas do setor elétrico têm, como principais fontes de inovação, as universidades e outros institutos de educação superior e institutos de pesquisa e centro tecnológicos, o que sugere uma elevada dependência de fontes externas para inovação. As fontes com menos relevância apontadas pelo P&D do setor elétrico são concorrentes, empresas de consultoria ou consultores independentes e clientes e consumidores finais.

A busca pelas empresas do setor elétrico, por parcerias, junto às universidades e aos centros de pesquisa pode, eventualmente, indicar a emergência de uma cultura de inovação nas concessionárias de energia. Por outro lado, também pode sinalizar tão somente o fato de que as empresas do setor não possuem uma estratégia

definida de investimentos em P&D e, por consequência, procuram as parcerias com universidades para transferiram a incumbência da realização da P&D (POMPERMAYER et al., 2011.)

Em relação à atribuição de importância dada às empresas ou instituições, com que as quais realizam articulações cooperativas, a PINTEC (2008) destaca o setor de industrial e de serviços que atribuíram maior relevância às relações de cooperação com fornecedores, clientes e consumidores. Já as empresas do setor de P&D identificaram as universidades e institutos de pesquisa como principal parceiro para cooperar. Percebe-se uma forte tendência do setor elétrico por parcerias com fontes externas, seguindo os resultados apontados pela PINTEC (2008). Destaca-se que todos os participantes da pesquisa pertencem a áreas de P&D e inovação o que reforça a concordância com os resultados apresentados pela PINTEC (2008).

Nas empresas, “o esforço para gerar descobertas tem sido cada vez mais centralizado em órgãos especializados, em áreas ou centros de P&D” (ANDREASSI, 2007). Freeman e Soete (2008), destacam que, embora laboratórios em universidades ou institutos tecnológicos governamentais tenham existido há mais tempo, nas empresas, foi somente a partir de 1870 que surgiram os primeiros laboratórios especializados em P&D.

Na sequência, os resultados desta pesquisa apresentam como fontes relevantes os departamentos de P&D da própria empresa e os empregados de diversos setores da mesma empresa. O mesmo resultado é apresentado pela PINTEC (2008), na qual aponta que o setor de P&D tem uma estrutura diferenciada do setor industrial e de serviços no que se refere à utilização das fontes de informação. Todas as empresas deste segmento informaram terem usado, de forma relevante, as ideias provenientes do seu próprio departamento de P&D. Essa questão pode ser explicada, pois todas as organizações pesquisadas têm centros de P&D organizados.

A PINTEC (2008), destaca com importância alta ou média: conferências, encontros e publicações especializadas e universidades ou outros centros de ensino superior. Percebe-se, aqui, um forte alinhamento dos resultados apresentados por esta pesquisa com os resultados da PINTEC (2008). Destaca, ainda, que a empresa

poderá partir de uma fonte própria ou buscar informações externas, dependendo da estratégia de inovação implementada e da capacidade da mesma de absorver e combinar tais informações.

Outras fontes de inovação muito utilizadas pelas empresas são: a participação em feiras e exposições; treinamentos, conferências e palestras; e publicações especializadas em revistas técnicas. Segundo Tigre (2006), isso revela a estratégia de buscar informações já disponíveis no mercado e de priorizar soluções internas aos problemas tecnológicos.

Ressalta Sbragia et al. (2006), a importância de a empresa utilizar variadas fontes de inovação, tanto internas quanto externas, envolvendo clientes, fornecedores, universidades e institutos de pesquisa. A eficácia de uma atividade de P&D irá depender da contribuição dos diversos atores envolvidos, e de como essa combinação de fontes será utilizada para o desenvolvimento de novos produtos ou processos.

Como destaques aos resultados apresentados, evidencia-se que o ramo de transmissão possui a maior média na utilização das fontes de inovação. Por outro lado, o ramo de geração tem os menores índices, principalmente em relação a fontes de inovação dos concorrentes. Sabe-se que ferramentas de *benchmarking* com concorrentes podem, muitas vezes, apresentar resultados satisfatórios na gestão da inovação, principalmente no que tange à inovação em processos.

5.8 Fatores que Prejudicam as Atividades de Inovação

Com a tabela 41 pode-se verificar que, com exceção de dois itens, todos os demais do constructo fatores que prejudicam as atividades de inovação, pois possuem Carga Fatorial acima 0,60. Como as cargas fatoriais eram menores, mas bem próximas de 0,60, não foi considerado um problema manter tais itens. O Alfa de Cronbach foi maior que 0,70 e pelo método da *Parallel Analysis* o constructo é unidimensional.

Dessa forma, pode-se criar um índice validado que representa os fatores que prejudicam as atividades de inovação, através da média dos itens desse constructo.

Tabela 41 - Análise de Validação através da Avaliação Convergente (Análise Fatorial), Confiabilidade (*Alfa de Cronbach*) e Dimensionalidade (*Parallel Analysis*) para o Constructo: **Fatores que prejudicam as atividades de inovação.**

Constructo Fatores que prejudicam as atividades de inovação	Cargas Fatoriais	Comunal.
FP1: Falta de informação sobre tecnologia	0,75	0,57
FP2: Falta de infraestrutura	0,75	0,56
FP3: Fraca proteção aos direitos de propriedade intelectual	0,74	0,55
FP4: Falta de informações sobre mercado	0,73	0,53
FP5: Falta de oportunidade para cooperação	0,72	0,52
FP6: Riscos econômicos excessivos	0,70	0,49
FP7: Falta de pessoal qualificado	0,69	0,47
FP8: Dificuldade no controle dos gastos com inovação	0,68	0,46
FP9: Resistência a mudanças na empresa	0,65	0,43
FP10: Centralização da atividade de inovação em outra empresa do grupo	0,63	0,39
FP11: Custo elevado do investimento	0,61	0,37
FP12: Falta de fontes apropriadas de financiamento	0,58	0,33
FP13: Prazo muito longo do retorno do investimento na inovação	0,57	0,32
Variância Explicada		46,1%
<i>Alfa de Cronbach</i>		0,8995
Parallel Analysis		Unidimensional

Fonte: dados da pesquisa

Na tabela e gráfico seguinte, pode-se verificar que o índice fatores que prejudica as atividades de inovação, apresenta-se, em média, significativamente positivo; portanto, existem evidências de que os respondentes avaliam, em média, os itens como de impacto médio e alto.

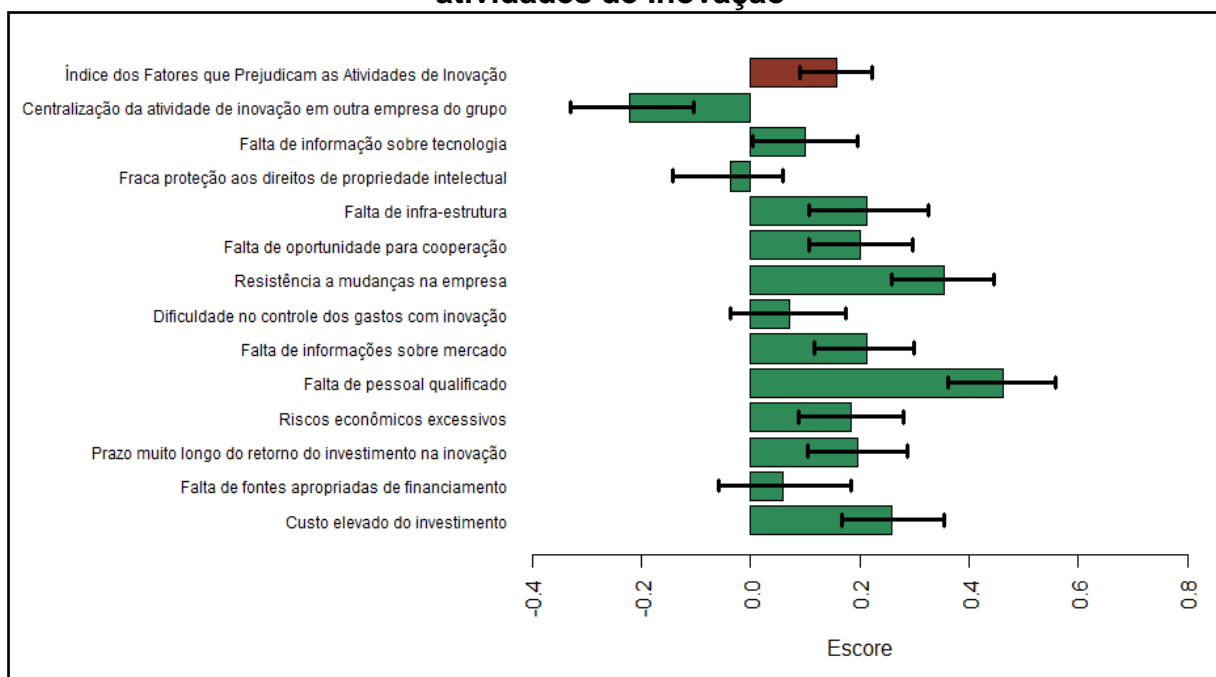
Tabela 42 - Medidas Descritivas e Intervalo de Confiança Percentílico Bootstrap para os itens do Constructo: **Fatores que prejudicam as atividades de Inovação.**

Constructo Fatores que prejudicam as atividades de Inovação	Média	I.C.95%		1º Q	2º Q	3º Q
		L.I.	L.S.			
FP11: Custo elevado do investimento	0,258	0,167	0,350	0,00	0,50	0,50
FP12: Falta de fontes apropriadas de financiamento	0,058	-0,058	0,179	-0,50	0,00	0,50
FP13: Prazo muito longo do retorno do investimento na inovação	0,196	0,108	0,288	0,00	0,00	0,50
FP6: Riscos econômicos excessivos	0,183	0,083	0,279	0,00	0,00	0,50
FP7: Falta de pessoal qualificado	0,462	0,375	0,558	0,00	0,50	1,00
FP4: Falta de informações sobre mercado	0,212	0,117	0,300	0,00	0,50	0,50
FP8: Dificuldade no controle dos gastos com inovação	0,071	-0,042	0,167	-0,50	0,00	0,50
FP9: Resistência a mudanças na empresa	0,354	0,254	0,454	0,00	0,50	1,00
FP5: Falta de oportunidade para cooperação	0,200	0,108	0,296	0,00	0,00	0,50
FP2: Falta de infraestrutura	0,212	0,117	0,312	0,00	0,50	0,50
FP3: Fraca proteção aos direitos de propriedade intelectual	-0,038	-0,142	0,063	-0,50	0,00	0,50

FP1: Falta de informação sobre tecnologia	0,100	0,000	0,196	-0,50	0,00	0,50
FP10: Centralização da atividade de inovação em outra empresa do grupo	-0,221	-0,338	-0,112	-1,00	-0,50	0,50
FP: Índice dos Fatores que Prejudicam as Atividades de Inovação	0,158	0,089	0,223	-0,12	0,19	0,46

Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 20 - Médias com seus respectivos Intervalos de Confiança Percentílico Bootstrap para o Índice e os itens do Constructo: **Fatores que prejudicam as atividades de Inovação**



Fonte: dados da pesquisa

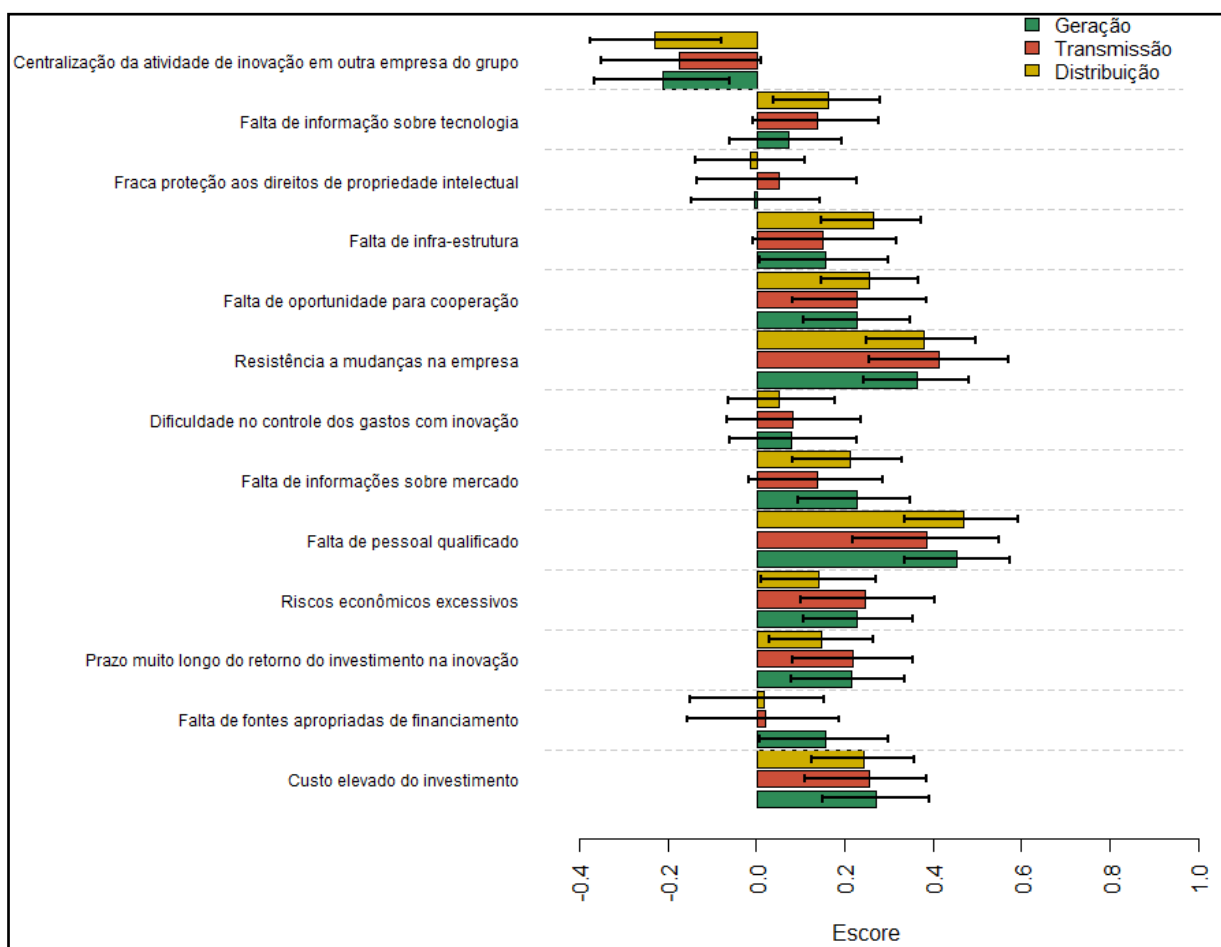
Na tabela e gráfico a seguir, é possível verificar cada fator que prejudica as atividades de inovação entre os ramos de atuação das empresas.

Tabela 43 - Medidas Descritivas e Intervalo de Confiança Percentílico Bootstrap para as médias de cada item do constructo Fatores que Prejudicam as Atividades de Inovação, estratificadas entre os ramos de atuação das empresas.

Fatores que Prejudicam as Atividades de Inovação	Ramo das empresas	N	Média	I.C.95%		1º Q	2º Q	3º Q
				L.I.	L.S.			
Custo elevado do investimento	Geração	68	0,279	0,154	0,404	0,00	0,50	0,50
	Transmissão	49	0,265	0,112	0,398	0,00	0,50	0,50
	Distribuição	66	0,250	0,129	0,371	0,00	0,00	0,50
Falta de fontes apropriadas de financiamento	Geração	68	0,162	0,007	0,309	-0,50	0,25	0,50
	Transmissão	49	0,020	-0,163	0,194	-0,50	0,00	0,50
	Distribuição	66	0,015	-0,159	0,159	-0,50	0,00	0,50
Prazo muito longo do retorno do investimento na inovação	Geração	68	0,221	0,081	0,346	0,00	0,00	0,50
	Transmissão	49	0,224	0,082	0,367	0,00	0,50	0,50
	Distribuição	66	0,152	0,030	0,273	0,00	0,00	0,50
Riscos econômicos excessivos	Geração	68	0,235	0,110	0,368	0,00	0,25	0,50
	Transmissão	49	0,255	0,102	0,419	0,00	0,50	1,00
	Distribuição	66	0,144	0,008	0,280	-0,50	0,00	0,50
Falta de pessoal qualificado	Geração	68	0,471	0,346	0,596	0,00	0,50	1,00
	Transmissão	49	0,398	0,224	0,571	0,00	0,50	1,00
	Distribuição	66	0,485	0,348	0,614	0,00	0,50	1,00
Falta de informações sobre mercado	Geração	68	0,235	0,096	0,360	0,00	0,50	0,50
	Transmissão	49	0,143	-0,020	0,296	-0,50	0,00	0,50
	Distribuição	66	0,220	0,083	0,341	0,00	0,50	0,50
Dificuldade no controle dos gastos com inovação	Geração	68	0,081	-0,066	0,235	-0,50	0,00	0,50
	Transmissão	49	0,082	-0,071	0,245	-0,50	0,00	0,50
	Distribuição	66	0,053	-0,068	0,182	-0,50	0,00	0,50
Resistência a mudanças na empresa	Geração	68	0,375	0,250	0,500	0,00	0,50	1,00
	Transmissão	49	0,429	0,265	0,592	0,00	0,50	1,00
	Distribuição	66	0,394	0,258	0,515	0,00	0,50	1,00
Falta de oportunidade para cooperação	Geração	68	0,235	0,110	0,360	0,00	0,50	0,50
	Transmissão	49	0,235	0,082	0,398	0,00	0,50	0,50
	Distribuição	66	0,265	0,152	0,379	0,00	0,50	0,50
Falta de infraestrutura	Geração	68	0,162	0,007	0,309	-0,50	0,00	0,50
	Transmissão	49	0,153	-0,010	0,327	-0,50	0,00	0,50
	Distribuição	66	0,273	0,152	0,386	0,00	0,50	0,50
Frac proteção aos direitos de propriedade intelectual	Geração	68	-0,007	-0,154	0,147	-0,50	0,00	0,50
	Transmissão	49	0,051	-0,143	0,235	-0,50	0,00	0,50
	Distribuição	66	-0,015	-0,144	0,114	-0,50	0,00	0,50
Falta de informação sobre tecnologia	Geração	68	0,074	-0,066	0,199	-0,50	0,00	0,50
	Transmissão	49	0,143	-0,010	0,286	0,00	0,00	0,50
	Distribuição	66	0,167	0,038	0,288	-0,50	0,50	0,50
Centralização da atividade de inovação em outra empresa do grupo	Geração	68	-0,221	-0,383	-0,066	-1,00	-0,50	0,50
	Transmissão	49	-0,184	-0,368	0,010	-0,50	-0,50	0,50
	Distribuição	66	-0,242	-0,394	-0,083	-1,00	-0,50	0,50

Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 21 - Média e Intervalo de Confiança Percentílico Bootstrap de cada item do constructo Fatores que Prejudicam as Atividades de Inovação, estratificadas entre os ramos de atuação das empresas



Fonte: dados da pesquisa

Os resultados dos fatores que mais prejudicam as atividades de P&D e inovação no setor elétrico indicam a “Falta de pessoal qualificado” (FP7) e “Resistência à mudanças na empresa” (FP9) com os índices mais elevados. Sabe-se que é uma barreira não possuir pessoal suficientemente qualificado, para desenvolver ou gerenciar projetos de P&D e inovação ou a limitação em função da capacidade de recrutar e selecionar pessoal qualificado no mercado. É o caso do setor elétrico em que algumas áreas dependem de mão de obra especializada. Por outro lado, a “Resistência à mudança na empresa”, deve-se considerar que todo o processo de inovação implica a capacidade de mudança da organização. No caso de mudanças inovadoras, a resistência é grande, pois se trata de um risco elevado e algo desconhecido e incerto.

Por outro lado, em relação aos fatores que menos prejudicam a atividade de inovação, é interessante destacar que a “Centralização da atividade de inovação em outra empresa do grupo” (FP10) é o único que em média é significativamente negativa. Seguido por “Fracas proteção aos direitos de propriedade intelectual” (FP3) e “Falta de fontes apropriadas de financiamento” (FP12). Logo, os gestores e empregados das áreas de P&D tendem a avaliar essas variáveis como de baixa significância.

Os resultados demonstram que o setor elétrico optou por um modelo de descentralização das atividades de P&D. Conforme reforça Sbragia et. a. (2006), a vantagem da descentralização é que a área de P&D fica próxima aos mercados locais, podendo responder de maneira mais imediata as suas necessidades, com maior rapidez e precisão.

Em relação à “falta de pessoal qualificado” Tigre (2006, p. 168) afirma que “para absorver e gerar novos conhecimentos, as empresas pioneiras necessitam contar com quadros técnicos qualificados em diferentes áreas”. Por sua vez, Davila, Epstein, Shelton (2007, p. 262), destacam que “para incentivar a inovação, a organização precisa atrair e contratar pessoas que sejam inovadoras”.

A falta de pessoal qualificado é uma reclamação recorrente entre as empresas brasileiras; no entanto, no contexto da inovação, a necessidade é maior em relação a capacidade inovativa que propriamente a qualificação. (KUHL e LIMA, 2010) Para os autores, o obstáculo, neste caso, pode estar concentrado na falta de pessoal com capacidade inovativa, ou ainda, na falta de pessoal qualificado para lidar com inovações, além da necessidade de saber lidar com novas tecnologias.

Outro fator destacado foi a resistência à mudança. Todo o processo de inovação implica a capacidade de a empresa mudar. No caso de mudanças inovadoras, a resistência é grande, pois tem um risco acrescido perante algo desconhecido e incerto.

Para Tidd, Bessant e Pavitt (2008), a gestão da mudança organizacional é problemática, em grande parte, porque os seres humanos são programados para

resistir ou, ao menos, ser cautelosos quanto a mudanças. Mudanças são normalmente percebidas como algo ameaçador, doloroso, enganador ou perigoso.

Dentre as rotinas associadas à gestão eficaz da mudança, Tidd, Bessant e Pavitt (2008) sugerem: a) estabelecimento de uma estratégia de mudança claro no alto nível da gerência; b) comunicação; c) envolvimento inicial; d) criação de atmosfera aberta; e) estabelecimento de metas claras; f) investimento em treinamento.

Segundo a PINTEC (2008), em relação aos problemas e obstáculos identificados pelos setores participantes da pesquisa, há um alinhamento entre os quatro fatores que mais prejudicam a inovação, alterando apenas o posicionamento e a dimensão dos mesmos. Um desses fatores é de ordem interna “falta de pessoal qualificado” e os outros três são de ordem econômica, sendo “elevados custos da inovação, riscos econômicos excessivos e escassez de fontes de financiamento”.

Percebe-se aqui um alinhamento entre os obstáculos identificados no setor elétrico e os dados da PINTEC (2008). A falta de pessoal qualificado foi a principal barreira identificada no setor elétrico. O mesmo fator é destacado pela PINTEC (2008) como a principal barreira identificada no setor de serviços; e os fatores econômicos, custo elevado do investimento e risco econômico excessivo são destacados em segundo plano. A falta de fonte de financiamento não é identificada como um obstáculo para o setor elétrico em função da regulação do setor que identifica a destinação de recursos específicos para o financiamento da inovação.

O modelo de gestão da inovação de geração mais avançada requer a construção de uma organização altamente colaborativa, conectada em rede a fim de que as pessoas possam se comunicar rapidamente e ganhar agilidade para desenvolver soluções em tempo real.

Em relação às barreiras frente inovação, verifica-se uma diversidade de causas apontadas pelos entrevistados. Pode-se identificar a preocupação com obstáculos internos e externos. Internamente, o principal obstáculo é a cultura organizacional, ou seja, à resistência a mudança e baixa qualificação dos recursos humanos. Os fatores externos continuam sendo os riscos econômicos.

A empresa que quer inovar precisa construir uma cultura interna favorável à inovação, ao mesmo tempo, que deve destruir partes da cultura existente que representam barreiras a ela. Em recente pesquisa realizada pelos pesquisadores, Arruda, Rossi e Calais (2010) do Núcleo de Inovação da Fundação Dom Cabral (FDC) com apoio da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais (SECTES-MG), apresentam como fatores inibidores da inovação questões relacionadas à cultura organizacional.

Primeiramente, a maioria delas não tem mecanismos de premiação e recompensa por novas ideias, o que desestimula o processo de inovação. Além disso, existe uma diferença entre a receptividade da alta e média gerência às novas ideias. Em alguns casos, os gerentes médios atuam como uma barreira à inovação dentro das empresas. O uso de mão de obra qualificada, apontado por outros estudos como ponto positivo do cenário empresarial brasileiro, também aparece na pesquisa. A análise da estratégia e cultura organizacional demonstrou que ainda há muito espaço para as empresas mineiras evoluírem nos dois aspectos, sobretudo no desenvolvimento de uma cultura favorável à inovação. (ARRUDA, ROSSI e CALAIS, 2010, p. 2)

Segundo Ches e Kotler (2011), superar os obstáculos que impedem a inovação é condição necessária para estabelecer uma cultura organizacional criativa. A organização deve prezar pela promoção da criatividade constante. Sem barreiras e obstáculos, as ideias começarão a fluir.

A ausência de infraestrutura pode ser uma outra importante barreira à inovação em particular, quando as empresas se localizam fora das grandes centros urbanos. Outras razões podem incluir a falta de conhecimentos sobre as tecnologias ou dos mercados que seriam necessários para desenvolver uma inovação ou a incapacidade da empresa em encontrar os parceiros apropriados destinados ao desenvolvimento conjunto de projetos de inovação para novas ideias.

O desafio da inovação perpassa a organização como um todo, tanto em seus níveis estratégicos quanto operacionais. A maioria dos pesquisadores e analistas modernos concorda em afirmar que a empresa deve desenvolver uma visão sistêmica dos processos envolvidos na Gestão da Inovação organizacional. Muitos dos insucessos experimentados por empresas se devem ao fato de que essas

apresentavam uma deficiência sistêmica, analisando apenas partes do processo de inovação (STOECKICHT e SOARES, 2010).

As ações de empresas reconhecidas como inovadoras demonstram a importância de se criar um ambiente voltado ao estímulo do trabalho em equipe e integração entre as diversas áreas de negócio.

Destaca-se a importância de colaboração externa, o que significa estar constantemente olhando para fora da empresa, estabelecendo parcerias e buscando entender o que o mercado e consumidor desejam. Colaboração e parcerias são coisas teoricamente simples, porém difíceis de serem colocadas em prática, pois implicam na transposição de uma série de barreiras internas e externas. São necessários profissionais competentes e capacitados, infraestrutura e ferramentas para sistematizar o processo e apoio da direção da empresa.

5.9 Relação dos Índices com o Setor e Ramo das empresas do setor elétrico

Nas seções anteriores (5.2 e 5.5) cada constructo gerou um índice com um conceito bem definido, formando o seguinte conjunto de índices:

- Práticas Relacionadas à Gestão da Inovação - Aprendizagem;
- Práticas Relacionadas à Gestão da Inovação - Conhecimento;
- Práticas Relacionadas à Gestão da Inovação - Estratégia;
- Práticas Relacionadas à Gestão da Inovação - Resultados;
- Práticas Relacionadas à Gestão da Inovação - Processos;
- Indicadores de Impactos em Inovação - Aprendizagem;
- Indicadores de Impactos em Inovação - Conhecimento;
- Indicadores de Impactos em Inovação - Estratégia;
- Indicadores de Impactos em Inovação - Resultados;
- Indicadores de Impactos em Inovação - Processos;

Portanto, esta seção tem por objetivo verificar se os índices apresentados acima são diferentes estatisticamente entre as empresas públicas e privadas, assim como entre os possíveis ramos de atuação da empresa (geração, transmissão e distribuição). Trata-se de uma análise mais sintética e objetiva, buscando apenas identificar distorções entre os grupos.

Como técnica estatística utilizou-se o teste Mann-Whitney, que é utilizado para testar se duas amostras independentes foram retiradas de populações com médias iguais. Trata-se de uma interessante alternativa ao teste paramétrico para igualdade de médias, pois o teste Mann-Whitney não exige nenhuma hipótese sobre distribuições populacionais e suas variâncias. Como foi visto, o teste paramétrico para igualdade de médias exige populações com distribuições normais de mesma variância. Nesse teste, as hipóteses são sempre: não há diferença entre os grupos e há diferença entre os grupos (MARTINS; THEÓPHILO, 2009).

Para facilitar a comparação visual dos dados, foram elaborados os gráficos, utilizando-se da técnica *boxplot* (gráfico de caixa). É um gráfico utilizado para avaliar a distribuição empírica dos dados. O *boxplot* é formado pelo primeiro e terceiro quartil e pela mediana. As hastes inferiores e superiores se estendem, respectivamente, do quartil inferior até o menor valor não inferior ao limite inferior e do quartil superior até o maior valor não superior ao limite superior (MARTINS; THEÓPHILO, 2009).

O *boxplot* pode ainda ser utilizado para uma comparação visual entre dois ou mais grupos. Por exemplo, duas ou mais caixas são colocadas lado a lado e se compara a variabilidade entre elas, a mediana e assim por diante. Outro ponto importante é a diferença entre os quartis ($Q_3 - Q_1$) que é uma medida da variabilidade dos dados (HAIR et al., 2009).

5.9.1 Práticas relacionadas à Gestão da Inovação

Na tabela 44 a seguir, pode-se verificar que o índice de Aprendizagem Organizacional (práticas relacionadas à gestão da inovação) não apresentou evidências significativas de ser diferente entre o setor das empresas ou em algum dos ramos. Os dados não revelam nenhum p-valor significativo, ou seja, abaixo de 0,05. Neste caso, pode-se afirmar que há um alinhamento entre as práticas de gestão da inovação relacionadas à aprendizagem organizacional.

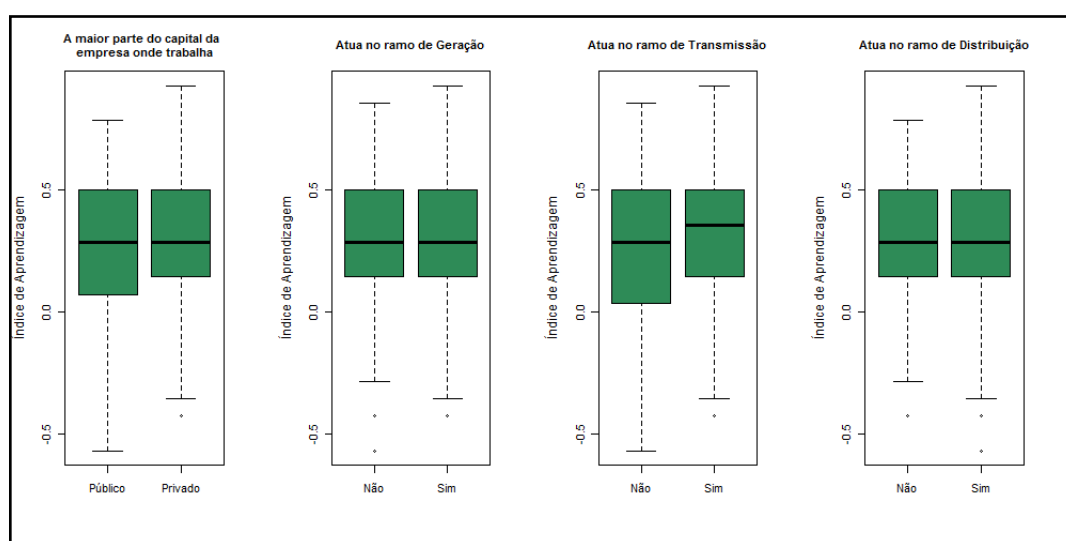
Tabela 44 - Medidas descritivas e Teste de Mann-Whitney para o Índice de **Aprendizagem Organizacional** (práticas relacionadas à gestão da inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.

Variáveis		N	Média	E.P	1ºQ	2ºQ	3ºQ	P-valor
A maior parte do capital da empresa onde trabalha	Público	69	0,256	0,039	0,07	0,29	0,50	0,8415
	Privado	51	0,27	0,044	0,14	0,29	0,50	
Empresa atua no ramo de Geração	Não	52	0,246	0,045	0,14	0,29	0,50	0,6919
	Sim	68	0,274	0,038	0,14	0,29	0,50	
Empresa atua no ramo de Transmissão	Não	71	0,234	0,038	0,04	0,29	0,50	0,2995
	Sim	49	0,302	0,044	0,14	0,36	0,50	
Empresa atua no ramo de Distribuição	Não	54	0,247	0,041	0,14	0,29	0,50	0,7931
	Sim	66	0,274	0,041	0,14	0,29	0,50	

Fonte: dados da pesquisa

O gráfico 22, a seguir, permite verificar os resultados da tabela 44 com maior precisão, permitindo uma comparação mais precisa dos dados.

Gráfico 22 - Boxplot para o Índice de **Aprendizagem Organizacional** (práticas relacionadas à gestão da inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação



Fonte: dados da pesquisa

Na tabela seguinte (tabela 45), tem-se que o índice Conhecimento (práticas relacionadas à gestão da inovação) é estatisticamente maior nas empresas que atuam no ramo de transmissão. As empresas que atuam no ramo de geração também apresentaram evidências de ter um maior índice Conhecimento (práticas relacionadas à gestão da inovação). Essa evidência pode ser considerada marginalmente significativa, uma vez que o p-valor é igual a 0,0736. É interessante

destacar que esse comportamento se inverte nas empresas que atuam no ramo de distribuição, uma vez que nessas empresas existem evidências de menor índice de Conhecimento (práticas relacionadas à gestão da inovação), evidência essa que, também, deve ser considerada marginalmente significativa (p-valor=0,094).

Ressalta-se que uma evidência é marginalmente significativa quando seu p-valor é aproximado de 0,05. Destaca-se que são consideradas significativas as evidências iguais ou menores que 0,05.

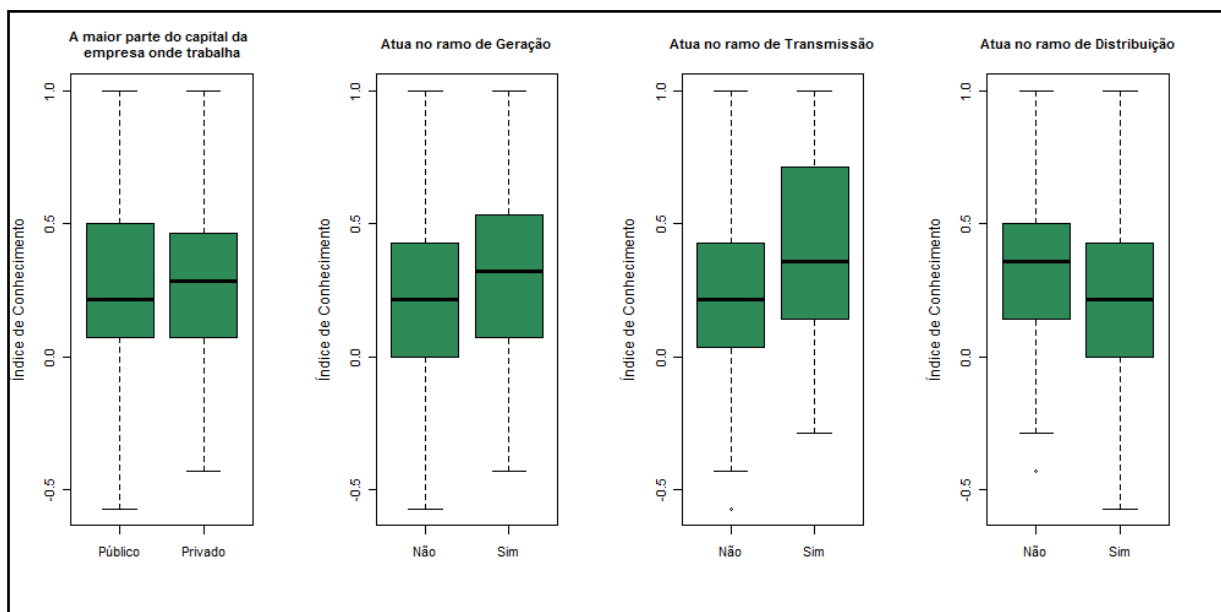
Tabela 45 - Medidas descritivas e Teste de Mann-Whitney para o Índice de **Conhecimento**(Práticas de Gestão da Inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.

Variáveis		N	Média	E.P	1ºQ	2ºQ	3ºQ	P-valor
A maior parte do capital da empresa onde trabalha	Público	69	0,269	0,040	0,07	0,21	0,50	0,8128
	Privado	51	0,293	0,048	0,07	0,29	0,46	
Empresa atua no ramo de Geração	Não	52	0,214	0,044	0,00	0,21	0,43	0,0736
	Sim	68	0,329	0,041	0,07	0,32	0,54	
Empresa atua no ramo de Transmissão	Não	71	0,216	0,037	0,04	0,21	0,43	0,0180
	Sim	49	0,370	0,049	0,14	0,36	0,71	
Empresa atua no ramo de Distribuição	Não	54	0,329	0,044	0,14	0,36	0,50	0,0942
	Sim	66	0,238	0,042	0,00	0,21	0,43	

Fonte: dados da pesquisa

No *boxplot*(gráfico 23) a seguir, podem ser visualizadas as informações comentadas acima.

Gráfico 23 - *Boxplot* para o Índice de **Conhecimento** (práticas relacionadas à gestão da inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.



Fonte: dados da pesquisa

Na tabela 46 a seguir, pode-se verificar que o índice de Estratégia (práticas relacionadas à gestão da inovação) não apresentou evidências significativas de serem diferentes entre o setor das empresas ou em algum dos ramos. Porém, é interessante destacar que o índice Estratégia (práticas relacionadas à gestão da inovação) apresentou uma menor média nas empresas que atuam no ramo de distribuição, quando comparado, com as empresas que não atuam. Já as empresas que atuam no ramo de transmissão ou geração apresentaram uma maior média, quando comparadas às empresas que não atuam nesses ramos.

Os dados não apresentam nenhum p-valor próximo de 0,05, o que representa uma concordância entre as empresas públicas e privadas e o ramo de atividade.

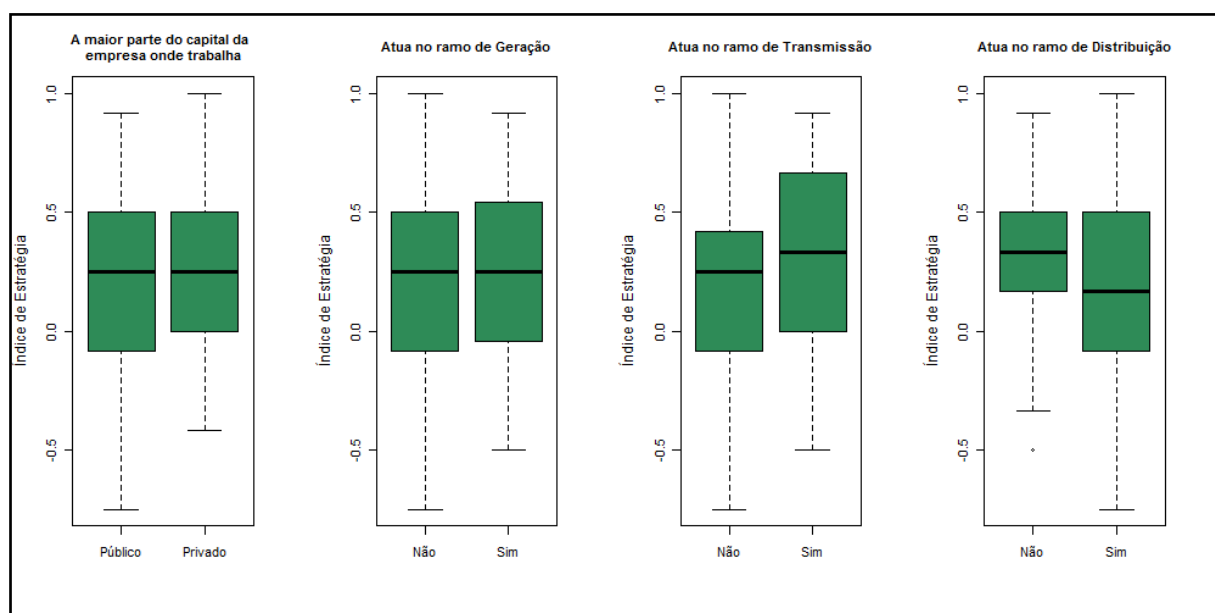
Tabela 46– Medidas descritivas e Teste de Mann-Whitney para o Índice de **Estratégia**(práticas relacionadas à gestão da inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.

Variáveis		N	Média	E.P	1ºQ	2ºQ	3ºQ	P-valor
A maior parte do capital da empresa onde trabalha	Público	69	0,213	0,047	-0,08	0,25	0,50	0,3989
	Privado	51	0,288	0,053	0,00	0,25	0,50	
Empresa atua no ramo de Geração	Não	52	0,205	0,054	-0,08	0,25	0,50	0,4242
	Sim	68	0,275	0,046	-0,04	0,25	0,54	
Empresa atua no ramo de Transmissão	Não	71	0,200	0,044	-0,08	0,25	0,42	0,1396
	Sim	49	0,310	0,057	0,00	0,33	0,67	
Empresa atua no ramo de Distribuição	Não	54	0,301	0,045	0,17	0,33	0,50	0,1345
	Sim	66	0,198	0,052	-0,08	0,17	0,50	

Fonte: dados da pesquisa

O gráfico 24, detalha no *boxplot* os dados apresentados na tabela 46.

Gráfico 24 - Boxplot para o Índice de **Estratégia** (Práticas Relacionadas à Gestão da Inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.



Fonte: dados da pesquisa

Na tabela 47 a seguir, pode-se verificar que o índice de Processos (práticas relacionadas à gestão da inovação) não apresentou evidências significativas de serem diferentes entre o setor das empresas ou em algum dos ramos.

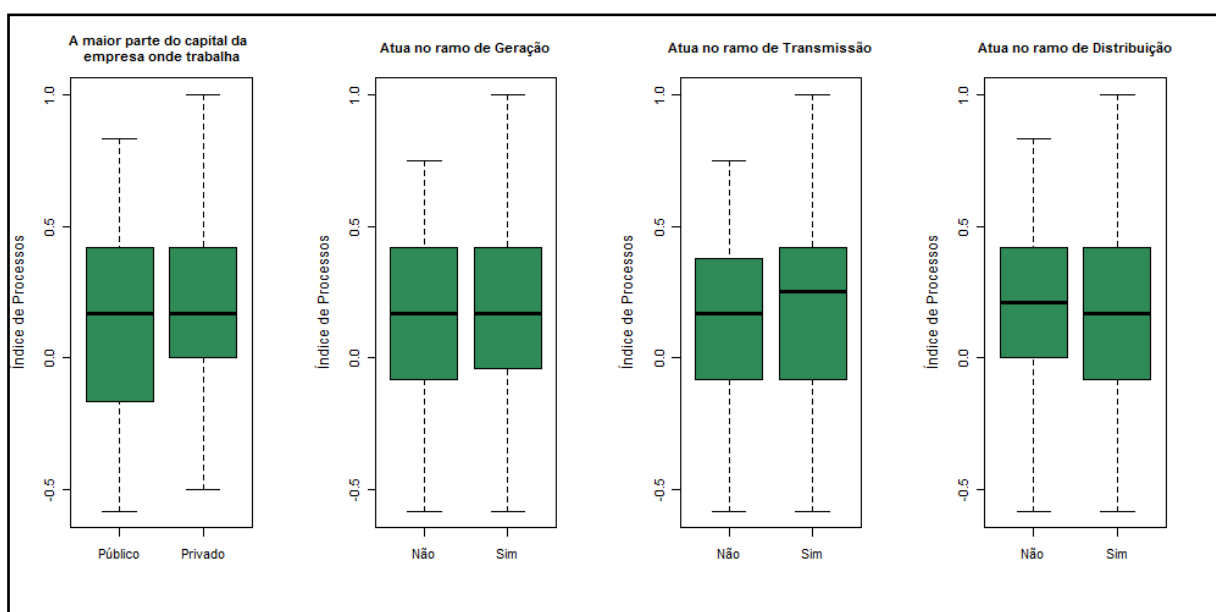
Tabela 47 - Medidas descritivas e Teste de Mann-Whitney para o Índice de **Processos**(práticas relacionadas à gestão da Inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.

Variáveis		N	Média	E.P	1ºQ	2ºQ	3ºQ	P-valor
A maior parte do capital da empresa onde trabalha	Público	69	0,151	0,045	-0,17	0,17	0,42	0,8355
	Privado	51	0,180	0,042	0,00	0,17	0,42	
Empresa atua no ramo de Geração	Não	52	0,135	0,045	-0,08	0,17	0,42	0,5326
	Sim	68	0,185	0,043	-0,04	0,17	0,42	
Empresa atua no ramo de Transmissão	Não	71	0,144	0,038	-0,08	0,17	0,38	0,5153
	Sim	49	0,190	0,053	-0,08	0,25	0,42	
Empresa atua no ramo de Distribuição	Não	54	0,182	0,046	0,00	0,21	0,42	0,5840
	Sim	66	0,148	0,043	-0,08	0,17	0,42	

Fonte: dados da pesquisa

Os dados não apresentam nenhum p-valor próximo de 0,05, o que representa uma concordância entre as empresas públicas e privadas e o ramo de atividade. O gráfico 22, a seguir, permite verificar os resultados da tabela 47, com maior precisão, permitindo uma comparação mais precisa dos dados.

Gráfico 25 - *Boxplot* para o Índice de **Processos** (práticas relacionadas à gestão da inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.



Fonte: dados da pesquisa

Na tabela seguinte (tabela 48), pode-se verificar que o índice de Resultados (Práticas Relacionadas à Gestão da Inovação) não apresentou evidências significativas de ser diferente entre os setores das empresas ou em algum dos ramos.

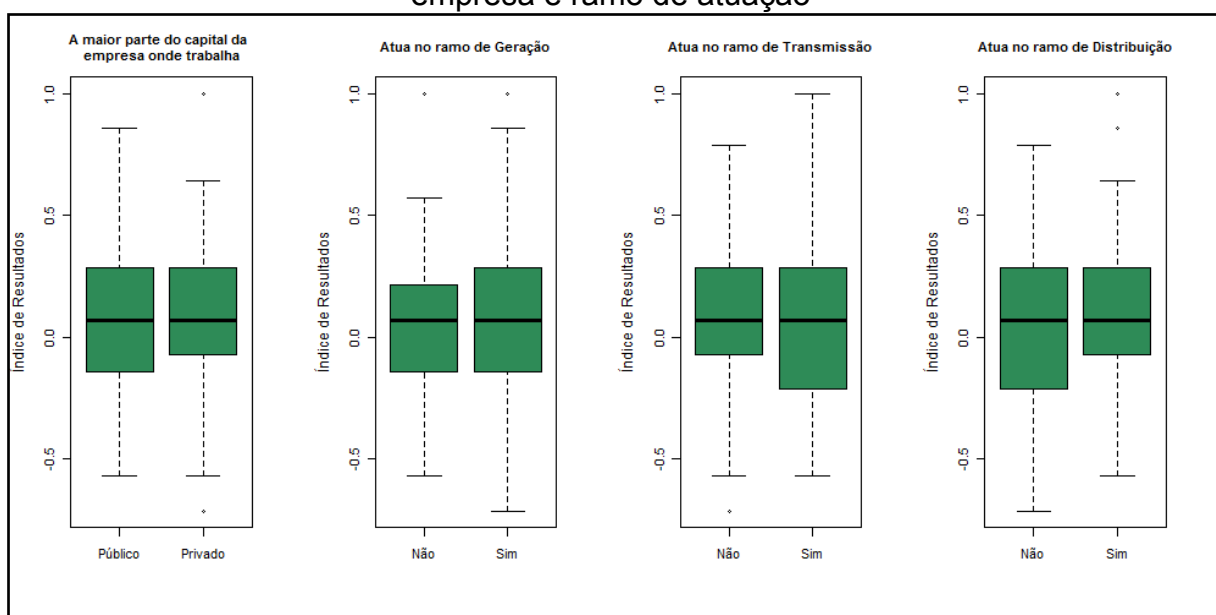
Tabela 48 - Medidas descritivas e Teste de Mann-Whitney para o Índice de **Resultados**(práticas relacionadas à gestão da inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.

Variáveis		N	Média	E.P	1ºQ	2ºQ	3ºQ	P-valor
A maior parte do capital da empresa onde trabalha	Público	69	0,080	0,04	-0,14	0,07	0,29	0,7134
	Privado	51	0,097	0,05	-0,07	0,07	0,29	
Empresa atua no ramo de Geração	Não	52	0,081	0,044	-0,14	0,07	0,21	0,8277
	Sim	68	0,091	0,044	-0,14	0,07	0,29	
Empresa atua no ramo de Transmissão	Não	71	0,087	0,037	-0,07	0,07	0,29	0,6960
	Sim	49	0,087	0,054	-0,21	0,07	0,29	
Empresa atua no ramo de Distribuição	Não	54	0,057	0,046	-0,21	0,07	0,29	0,5291
	Sim	66	0,111	0,042	-0,07	0,07	0,29	

Fonte: dados da pesquisa

No *boxplot*(gráfico 26) a seguir, podem ser visualizadas as informações da tabela 48.

Gráfico 26 - Boxplot e Teste de Mann-Whitney para o Índice de **Resultados** (Práticas Relacionadas à Gestão da Inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação



Fonte: dados da pesquisa

Em relação às análises comparativas entre as práticas relacionadas à gestão da inovação entre as empresas do setor elétrico de capital público e privado e o ramo de atuação (geração, distribuição e transmissão), utilizando o teste Mann-Whitney para testar se duas amostras independentes, conclui-se que a hipótese de que não há diferença significativa entre os grupos testados.

5.9.2 Indicadores para avaliação dos impactos da inovação

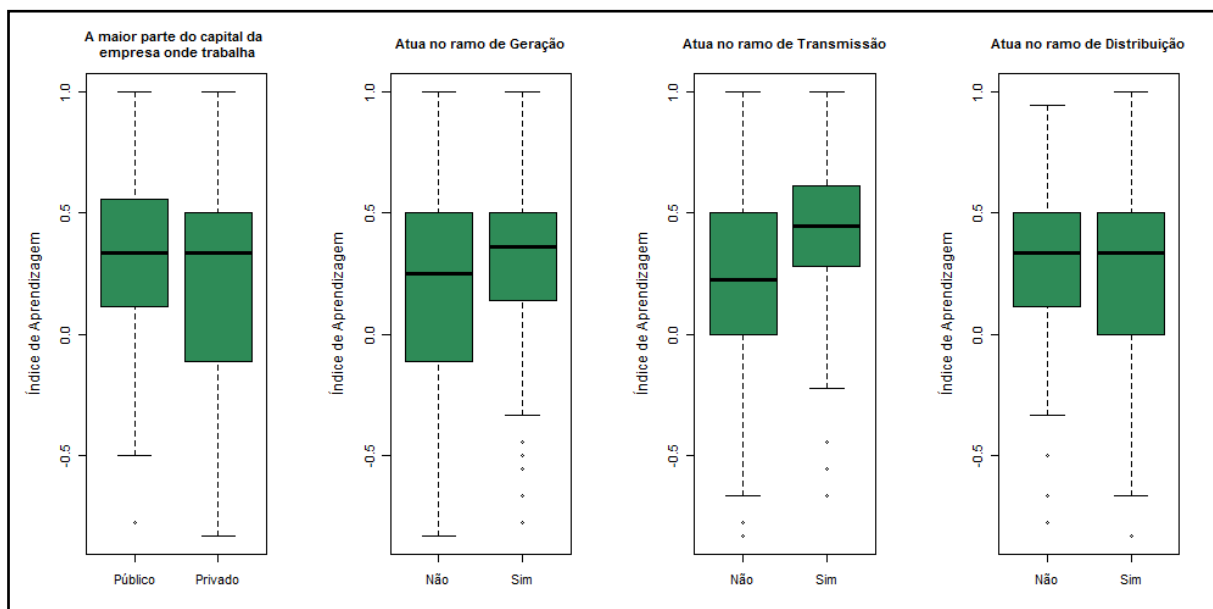
Na próxima tabela (tabela 49) e gráfico (gráfico 27), é possível verificar que os respondentes, que trabalham nas empresas que atuam no ramo de Transmissão, tendem a atribuírem uma maior relevância aos itens do constructo Aprendizagem (Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação), uma vez que o índice que representa o constructo apresentou maior média e quartis nas empresas do ramo de Transmissão, sendo o p-valor do teste de Mann-Whitney de 0,003. Pode-se destacar também que, de forma marginalmente significativa (p-valor=0,063), o índice Aprendizagem (Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação) tende a ser maior nas empresas públicas.

Tabela 49 - Medidas descritivas e Teste de Mann-Whitney para o Índice de Aprendizagem Organizacional (Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.

Variáveis		N	Média	E.P	1ºQ	2ºQ	3ºQ	P-valor
A maior parte do capital da empresa onde trabalha	Público	69	0,321	0,046	0,11	0,33	0,56	0,0633
	Privado	51	0,163	0,061	-0,11	0,33	0,50	
Empresa atua no ramo de Geração	Não	52	0,200	0,059	-0,11	0,25	0,50	0,1532
	Sim	68	0,296	0,049	0,14	0,36	0,50	
Empresa atua no ramo de Transmissão	Não	71	0,167	0,049	0,00	0,22	0,50	0,0030
	Sim	49	0,381	0,054	0,28	0,44	0,61	
Empresa atua no ramo de Distribuição	Não	54	0,266	0,054	0,11	0,33	0,50	0,7976
	Sim	66	0,244	0,053	0,00	0,33	0,50	

Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 27 - *Boxplot* para o Índice de **Aprendizagem Organizacional** (Práticas Relacionadas à Gestão da Inovação) entre as variáveis Capital da empresa e ramo de atuação.



Fonte: dados da pesquisa

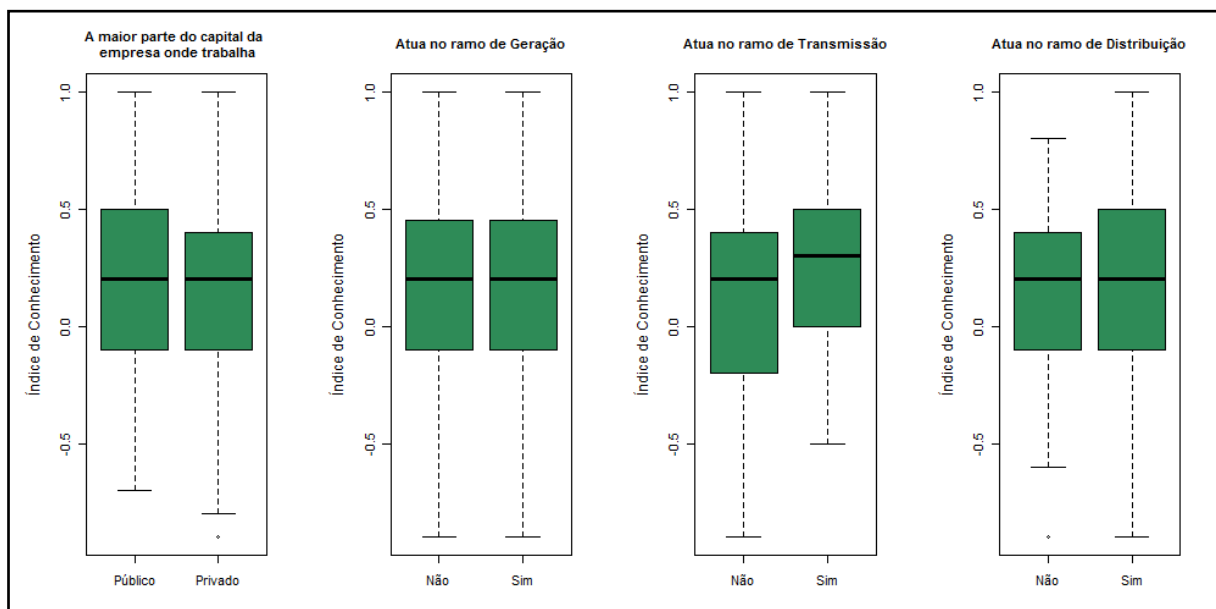
Na tabela 50 e no gráfico 28, pode-se verificar que os respondentes que trabalham nas empresas que atuam no ramo de transmissão tendem a atribuir uma maior relevância aos itens do constructo Conhecimento (Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação), uma vez que o índice que representa o constructo apresentou maior média e quartis nas empresas do ramo de Transmissão, sendo o p-valor do teste de Mann-Whitney de 0,0548.

Tabela 50 - Medidas descritivas e Teste de Mann-Whitney para o Índice de **Conhecimento** (Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.

Variáveis		N	Média	E.P	1ºQ	2ºQ	3ºQ	P-valor
A maior parte do capital da empresa onde trabalha	Público	69	0,190	0,047	-0,10	0,20	0,50	0,4638
	Privado	51	0,104	0,061	-0,10	0,20	0,40	
Empresa atua no ramo de Geração	Não	52	0,123	0,061	-0,10	0,20	0,45	0,6286
	Sim	68	0,176	0,047	-0,10	0,20	0,45	
Empresa atua no ramo de Transmissão	Não	71	0,085	0,051	-0,20	0,20	0,40	0,0548
	Sim	49	0,253	0,052	0,00	0,30	0,50	
Empresa atua no ramo de Distribuição	Não	54	0,143	0,049	-0,10	0,20	0,40	0,8655
	Sim	66	0,162	0,055	-0,10	0,20	0,50	

Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 28 - *Boxplot* para o Índice de **Conhecimento** (Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação



Fonte: dados da pesquisa

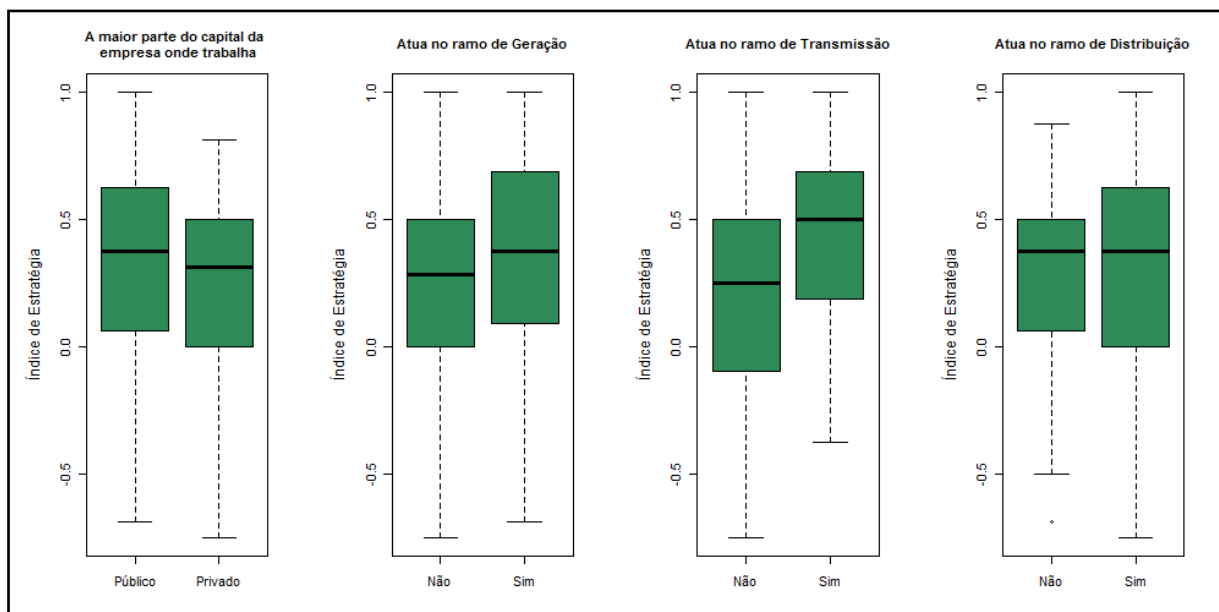
Na próxima tabela e gráfico, pode-se verificar que os respondentes os quais trabalham nas empresas atuantes, no ramo de transmissão, tendem a atribuir uma maior relevância aos itens do constructo Estratégia (Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação), uma vez que o índice representante do constructo apresentou maior média e quartis nas empresas do ramo de Transmissão.

Tabela 51 - Medidas descritivas e Teste de Mann-Whitney para o Índice de **Estratégia** (Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.

Variáveis		N	Média	E.P	1ºQ	2ºQ	3ºQ	P-valor
A maior parte do capital da empresa onde trabalha	Público	69	0,321	0,047	0,06	0,38	0,63	0,2615
	Privado	51	0,229	0,056	0,00	0,31	0,50	
Empresa atua no ramo de Geração	Não	52	0,224	0,056	0,00	0,28	0,50	0,1716
	Sim	68	0,326	0,046	0,09	0,38	0,69	
Empresa atua no ramo de Transmissão	Não	71	0,187	0,05	-0,09	0,25	0,50	0,0029
	Sim	49	0,42	0,044	0,19	0,50	0,69	
Empresa atua no ramo de Distribuição	Não	54	0,285	0,051	0,06	0,38	0,50	0,9263
	Sim	66	0,279	0,051	0,00	0,38	0,63	

Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 29 - *Boxplot* para o Índice de **Estratégia** (Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.



Fonte: dados da pesquisa

Analisando os dados descritos na tabela 52, encontram-se os respondentes, que trabalham nas empresas atuantes no ramo de transmissão e geração, tendem a atribuir uma maior relevância aos itens do constructo Processos (Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação), uma vez que o índice que representa o constructo apresentou maior média e quartis nas empresas do ramo de transmissão e geração. A diferença observada do índice entre as empresas que atuam ou não no ramo de geração apresentou um p-valor de 0,0582, que pode ser considerada marginalmente significativa.

Destaca-se que são consideradas significativas as evidências iguais ou menores que 0,05. Neste caso uma evidência é marginalmente significativa porque seu p-valor é aproximado de 0,05.

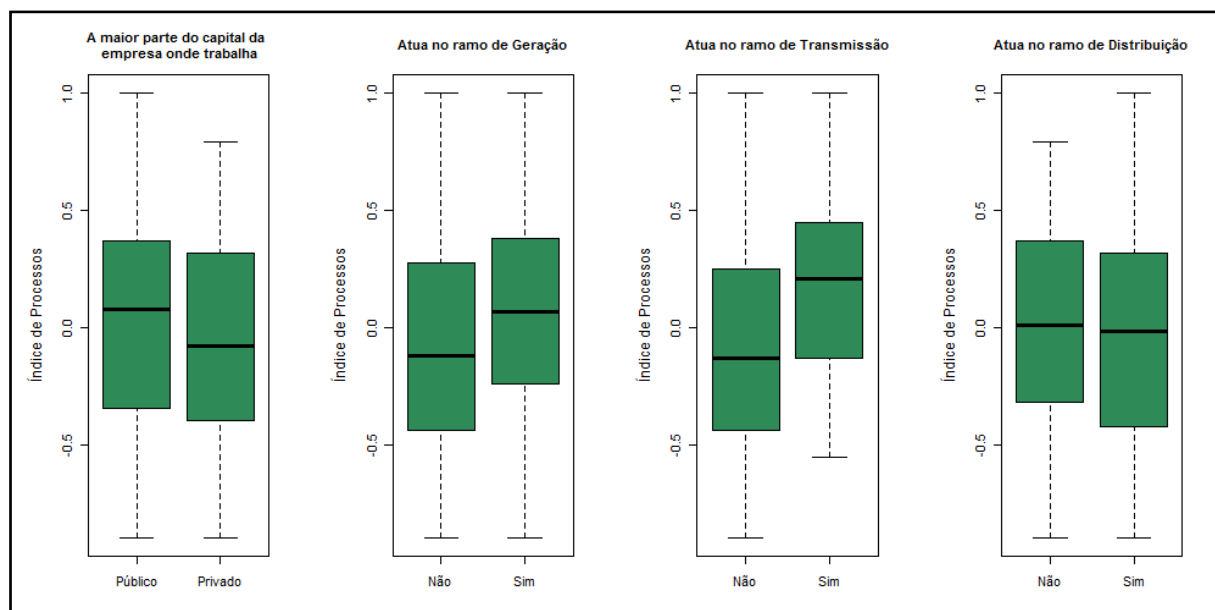
Tabela 52 - Medidas descritivas e Teste de Mann-Whitney para o Índice de **Processos** (Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.

Variáveis		N	Média	E.P	1ºQ	2ºQ	3ºQ	P-valor
A maior parte do capital da empresa onde trabalha	Público	69	0,042	0,054	-0,34	0,08	0,37	0,3624
	Privado	51	-0,045	0,06	-0,40	-0,08	0,32	
Empresa atua no ramo de Geração	Não	52	-0,078	0,062	-0,43	-0,12	0,28	0,0582
	Sim	68	0,068	0,051	-0,24	0,07	0,38	
Empresa atua no ramo de Transmissão	Não	71	-0,102	0,052	-0,43	-0,13	0,25	0,0013
	Sim	49	0,159	0,057	-0,13	0,21	0,45	
Empresa atua no ramo de Distribuição	Não	54	0,026	0,056	-0,32	0,01	0,37	0,4944
	Sim	66	-0,013	0,057	-0,42	-0,01	0,32	

Fonte: dados da pesquisa

No *boxplot*(gráfico 30) a seguir, podem ser visualizadas as informações comentadas acima.

Gráfico 30 - Boxplot para o Índice de **Processos** (Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.



Fonte: dados da pesquisa

Com relação aos dados destacados na tabela 53, pode-se verificar que os respondentes que trabalham nas empresas que atuam no ramo de transmissão tendem a atribuir uma maior relevância aos itens do constructo Resultados (Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação), uma vez que o índice que

representa o constructo apresentou maior média e quartis nas empresas do ramo de transmissão.

São consideradas significativas as evidências iguais ou menores que 0,05. No caso do setor de transmissão este apresentou p-valor de 0,0005.

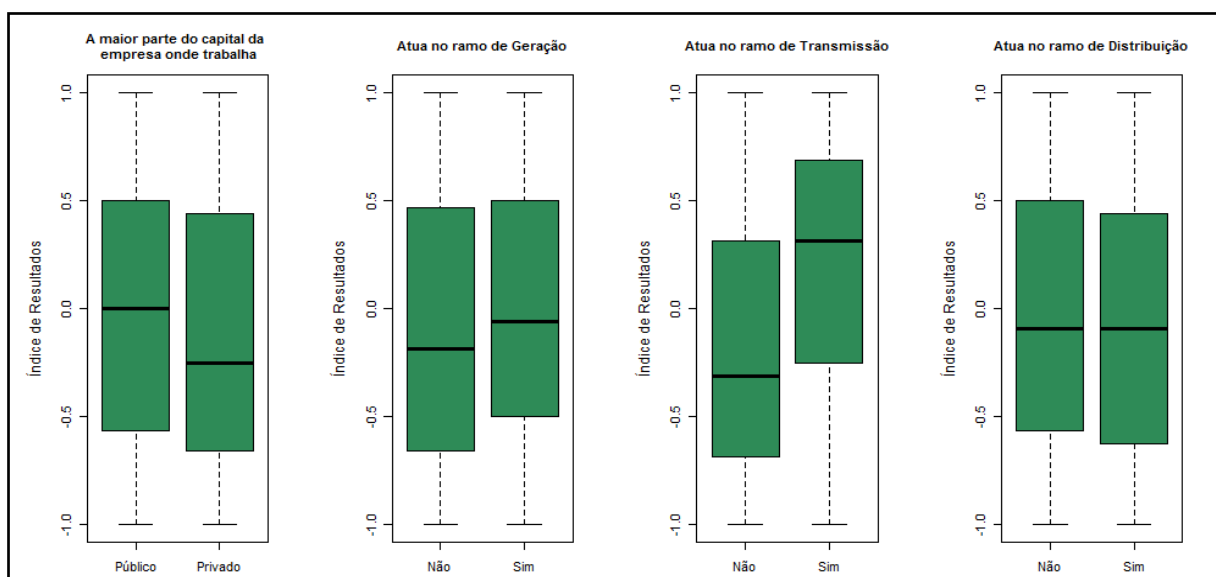
Tabela 53 - Medidas descritivas e Teste de Mann-Whitney para o Índice de **Resultados** (Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação

Variáveis		N	Média	E.P	1ªQ	2ªQ	3ªQ	P-valor
A maior parte do capital da empresa onde trabalha	Público	69	0,006	0,073	-0,562	0,000	0,500	0,2013
	Privado	51	-0,136	0,085	-0,656	-0,250	0,438	
Empresa atua no ramo de Geração	Não	52	-0,125	0,086	-0,656	-0,188	0,469	0,2245
	Sim	68	0,000	0,072	-0,500	-0,062	0,500	
Empresa atua no ramo de Transmissão	Não	71	-0,206	0,070	-0,688	-0,312	0,312	0,0005
	Sim	49	0,166	0,082	-0,250	0,312	0,688	
Empresa atua no ramo de Distribuição	Não	54	-0,029	0,084	-0,562	-0,094	0,500	0,6612
	Sim	66	-0,075	0,075	-0,625	-0,094	0,438	

Fonte: dados da pesquisa

No gráfico 31 a seguir, podem ser visualizadas as informações destacadas na tabela 53.

Gráfico 31 - Boxplot para o Índice de **Resultados** (Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.



Fonte: dados da pesquisa

Sendo o teste Mann-Whitney utilizado para testar duas amostras independentes que foram retiradas de populações com médias iguais. Podemos concluir que em relação aos indicadores para avaliação dos impactos da inovação as empresas do ramo de transmissão possuem indicadores diferentes das empresas de geração e distribuição. Portanto, a hipótese apresentada como resultado é que há diferença significativa entre os grupos analisados.

5.10 Relação Geral entre os Índices

Para se obter uma visão global de como os índices se relacionam, foram utilizadas a Correlação de *Pearson* e a Análise de Componentes Principais. Posteriormente, para verificar o comportamento dessas relações entre as empresas públicas e privadas, assim como entre os possíveis ramos de atuação da empresa, os escores das primeiras componentes foram estratificados entre as variáveis: Setor (Público e Privado) e Ramo (Transmissão, Distribuição e Geração). Para testar a diferença dos escores medianos entre os níveis das variáveis Setor e Ramo, foi utilizado novamente o teste de Mann-Whitney.

Nas análises seguintes, foram utilizadas as seguintes siglas para se referir aos índices.

Quadro 23 – Relação de sigla dos índices propostos

	Índices	Siglas
Práticas relacionadas à Gestão da Inovação	Aprendizagem	AP
	Conhecimento	CO
	Estratégica	ES
	Processos	PR
	Resultados	RE
Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação	Aprendizagem	IAP
	Conhecimento	ICO
	Estratégica	IES
	Processos	IPR
	Resultados	IRE
Fontes de Inovação		FI
Fatores que prejudicam as atividades de Inovação		FP

Fonte: dados da pesquisa

Para se verificar a relação entre os índices criados, foi realizada primeiramente uma matriz de Correlação de *Pearson* entre os índices. Pode-se observar que todas as correlações são positivas e significativas, sendo que entre os índices das práticas relacionadas à gestão da inovação e dos indicadores para avaliação dos impactos da inovação as correlações são mais fortes.

Pode-se verificar, também, que o índice fatores que prejudicam as atividades de inovação não se correlaciona significativamente com os índices das práticas relacionadas à gestão da inovação contudo, mas os índices correspondentes aos indicadores para avaliação dos impactos da inovação já se correlacionam fortemente com o índice fatores que prejudicam as atividades de Inovação. Por sua vez o índice fonte de inovação também se correlacionam mais com os índices dos indicadores para avaliação dos impactos da inovação do que com os índices das práticas relacionadas à gestão da inovação.

Tabela 54 - Matriz de Correlação de *Pearson* entre os Índices

	AP	CO	ES	PR	RE	AP	CO	ES	PR	RE	FI	FP
AP	1,000											
CO	0,810	1,000										
ES	0,770	0,850	1,000									
PR	0,750	0,760	0,820	1,000								
RE	0,650	0,680	0,670	0,720	1,000							
IAP	0,370	0,480	0,470	0,390	0,410	1,000						
ICO	0,390	0,440	0,450	0,400	0,440	0,840	1,000					
IES	0,300	0,380	0,360	0,270	0,270	0,840	0,770	1,000				
IPR	0,140	0,210	0,210	0,100	0,170	0,680	0,610	0,780	1,000			
IRE	0,150	0,270	0,240	0,160	0,160	0,710	0,620	0,750	0,860	1,000		
FI	0,270	0,330	0,320	0,280	0,290	0,730	0,700	0,760	0,710	0,710	1,000	
FP	0,020	0,090	0,090	0,060	0,030	0,370	0,370	0,370	0,570	0,530	0,480	1,000

Fonte: dados da pesquisa

Através a Análise de Componentes Principais, pode-se observar o mesmo padrão apresentado na matriz de correlação acima, uma vez que com duas Componentes Principais se consegue explicar 75,23% da variabilidade dos 12 índices, o que indica que, de uma maneira geral, as correlações entre os índices são fortes.

A primeira componente (PC1) apresentou coeficientes positivos para todos os índices, enquanto a segunda componente (PC2) apresentou coeficientes negativos para aqueles relacionados às *práticas relacionadas à gestão da inovação* e positivos

para os demais. Sendo assim, a primeira componente (PC1) retrata a visão de que, no geral, todos os índices são correlacionados positivamente e que quanto maior seu escore para um respondente, maior foram os valores atribuídos a todos os itens dos constructos.

Já a segunda componente (PC2) retrata a visão de dois grupos de correlações mais fortes: os índices das práticas relacionadas à gestão da inovação, que são fortemente correlacionados entre si, e os índices dos indicadores para avaliação dos impactos da inovação com os índices de fonte de inovação e fatores que prejudicam as atividades de inovação. Logo, esse componente servirá como base de comparação entre dois grupos de correlações mais fortes, sendo que valores positivos do escore da componente significam que o respondente atribuiu maiores valores na escala Likert para os itens relacionados aos indicadores para avaliação dos impactos da inovação, fonte de inovação e fatores que prejudicam as atividades de inovação do que os valores atribuídos na escala Likert para os itens relacionados às práticas relacionadas à gestão da inovação.

A segunda componente representa claramente a falta de concordância entre os índices das práticas relacionadas à gestão do que os indicadores para avaliação dos impactos da inovação, principalmente para os índices de Resultados e Processos, sendo que somente os índices de Conhecimento e Aprendizagem estão no mesmo quadrante, mostrando que esses são mais concordantes. Isso está de acordo com a análise já realizada na tabela 33.

No *biplo*t a seguir, apresenta-se um mapa perceptual das duas primeiras componentes, em que podem ser verificadas as relações apresentadas acima. No *biplo*t, pode-se também identificar a formação de 4 grupos:

- Grupo 1: Indivíduos que no geral avaliaram bem todos os índices, mas que apresentam uma tendência de avaliar melhor os índices das práticas relacionadas à gestão do que os indicadores para avaliação dos impactos da inovação, dos índices fontes de inovação e fatores que prejudicam as atividades de inovação. 27,5% dos indivíduos da pesquisa se enquadram nesse grupo.

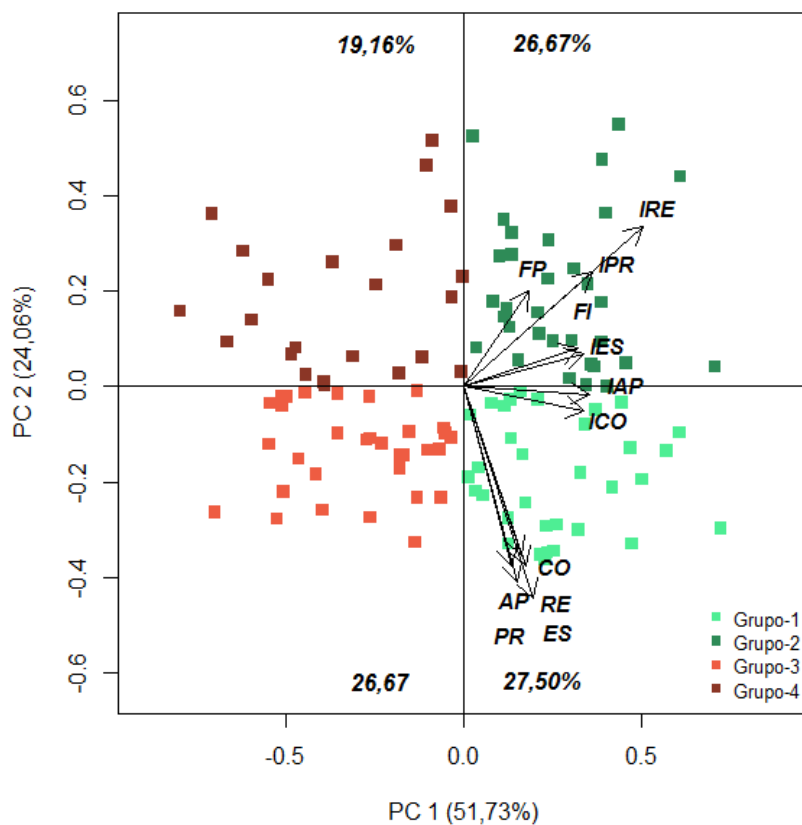
- Grupo2: Indivíduos que no geral avaliaram bem todos os índices, mas que apresentam uma tendência de avaliar pior os índices das práticas relacionadas à gestão do que os indicadores para avaliação dos impactos da inovação, dos índices fontes de inovação e fatores que prejudicam as atividades de inovação. 26,67% dos indivíduos da pesquisa se enquadram nesse grupo.
- Grupo3: Indivíduos que no geral avaliaram mal todos os índices, mas que apresentam uma tendência de avaliar melhor os índices das práticas relacionadas à gestão do que os indicadores para avaliação dos impactos da inovação, dos índices fontes de inovação e fatores que prejudicam as atividades de inovação. 16,67% dos indivíduos da pesquisa se enquadram nesse grupo.
- Grupo4: Indivíduos que no geral avaliaram mal todos os índices, mas que apresentam uma tendência de avaliar pior os índices das práticas relacionadas à gestão do que os indicadores para avaliação dos impactos da inovação, dos índices fontes de inovação e fatores que prejudicam as atividades de inovação. 19,16% dos indivíduos da pesquisa se enquadram nesse grupo.

Tabela 55 - Análise de Componentes Principais com os índices relacionados à: Práticas de Gestão da Inovação; Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação; Fontes de Inovação e Fatores que prejudicam as atividades de Inovação.

Constructos		Sigla	PC1	PC2
Práticas relacionadas à Gestão da Inovação	Aprendizagem	AP	0,1322	-0,3760
	Conhecimento	CO	0,1734	-0,3766
	Estratégica	ES	0,1939	-0,4446
	Processos	PR	0,1484	-0,4097
	Resultados	RE	0,1596	-0,3541
Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação	Aprendizagem	IAP	0,3518	-0,0164
	Conhecimento	ICO	0,3365	-0,0502
	Estratégica	IES	0,3357	0,0686
	Processos	IPR	0,3605	0,2400
	Resultados	IRE	0,5018	0,3372
Fontes de Inovação		FI	0,3203	0,0804
Fatores que prejudicam as ativ. de Inov.		FP	0,1824	0,2015
Proporção explicada			51,71%	24,06%
Proporção explicada acumulada			51,71%	75,77%

Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 32 - Biplot com os índices relacionados à: Práticas relacionadas à Gestão da Inovação; Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação; Fontes de Inovação e Fatores que prejudicam as atividades de Inovação.



Fonte: dados da pesquisa

Para comparar os escores das duas primeiras componentes principais entre as empresas públicas e privadas, assim como entre os ramos de atuação das empresas, foi utilizado novamente o teste de Mann-Whitney.

Nota-se, na tabela abaixo, que o escore gerado pela primeira componente é significativamente maior nas empresas que atuam no ramo de transmissão, quando comparado às empresas que não atuam nesse ramo, ou seja, de uma forma geral os respondentes que trabalham nas empresas que atuam no ramo de transmissão atribuíram maiores valores na escala *Likert* para todos os itens relacionados à: práticas relacionadas à gestão da inovação, indicadores para avaliação dos impactos da inovação, Fonte de Inovação e fatores que prejudicam as atividades de inovação.

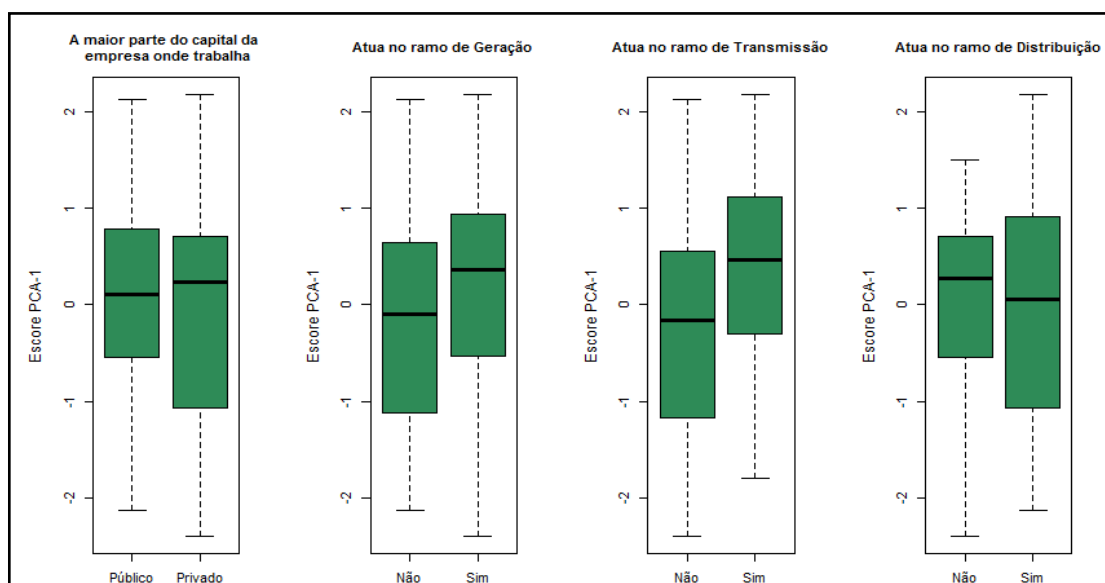
Tabela 56 - Medidas descritivas e teste de Mann-Whitney para o Escore da 1ª primeira Componente Principal (PC1) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação

Variáveis		N	Média	E.P	1ºQ	2ºQ	3ºQ	P-valor
A maior parte do capital da empresa onde trabalha	Público	69	0,078	0,123	-0,55	0,10	0,78	0,3810
	Privado	51	-0,079	0,158	-1,06	0,23	0,70	
Empresa atua no ramo de Geração	Não	52	-0,150	0,149	-1,11	-0,10	0,63	0,1151
	Sim	68	0,114	0,127	-0,52	0,35	0,93	
Empresa atua no ramo de Transmissão	Não	71	-0,250	0,124	-1,17	-0,15	0,55	0,0012
	Sim	49	0,363	0,144	-0,31	0,46	1,11	
Empresa atua no ramo de Distribuição	Não	54	0,023	0,134	-0,55	0,26	0,70	0,7376
	Sim	66	-0,019	0,14	-1,06	0,05	0,90	

Fonte: dados da pesquisa

No *boxplot*, gráfico 33, abaixo, pode-se visualizar as informações apresentadas na tabela acima.

Gráfico 33 - Boxplot para o Escore da 1ª primeira Componente Principal (PC1) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.



Fonte: dados da pesquisa

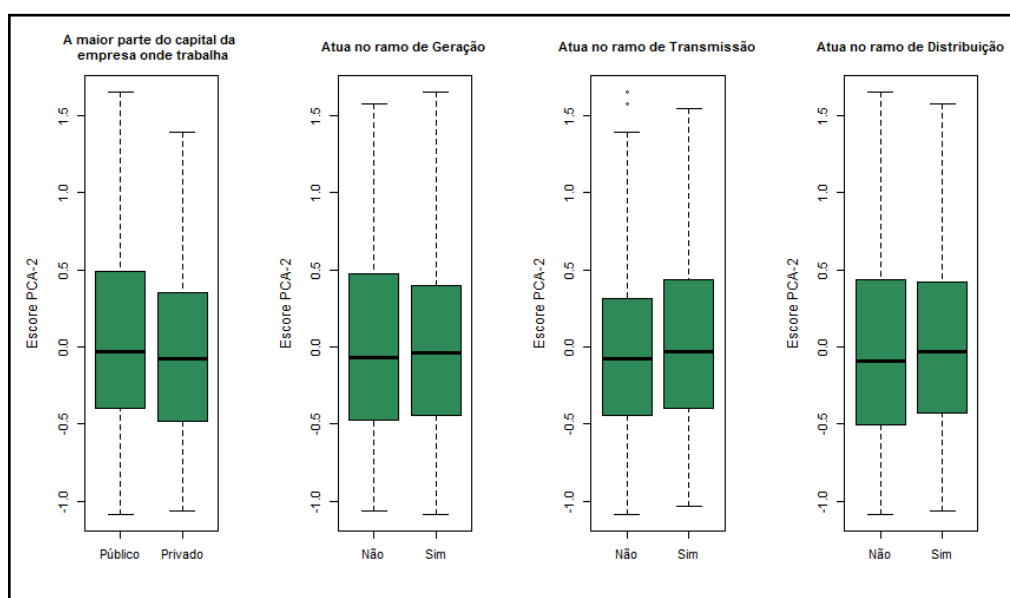
Já a segunda componente não apresenta diferença significativa entre as empresas públicas e privadas, assim como entre os ramos de atuação das empresas.

Tabela 57 - Medidas descritivas e teste de Mann-Whitney para o Escore da 2ª primeira Componente Principal (PC2) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação

Variáveis		N	Média	E.P	1ºQ	2ºQ	3ºQ	P-valor
A maior parte do capital da empresa onde trabalha	Público	69	0,052	0,083	-0,40	-0,03	0,49	0,4415
	Privado	51	-0,070	0,083	-0,49	-0,08	0,35	
Empresa atua no ramo de Geração	Não	52	0,010	0,090	-0,47	-0,07	0,48	0,9381
	Sim	68	-0,008	0,080	-0,44	-0,04	0,40	
Empresa atua no ramo de Transmissão	Não	71	-0,024	0,077	-0,44	-0,08	0,31	0,6499
	Sim	49	0,035	0,094	-0,40	-0,03	0,44	
Empresa atua no ramo de Distribuição	Não	54	-0,027	0,092	-0,51	-0,09	0,44	0,5250
	Sim	66	0,022	0,078	-0,43	-0,03	0,42	

Fonte: dados da pesquisa

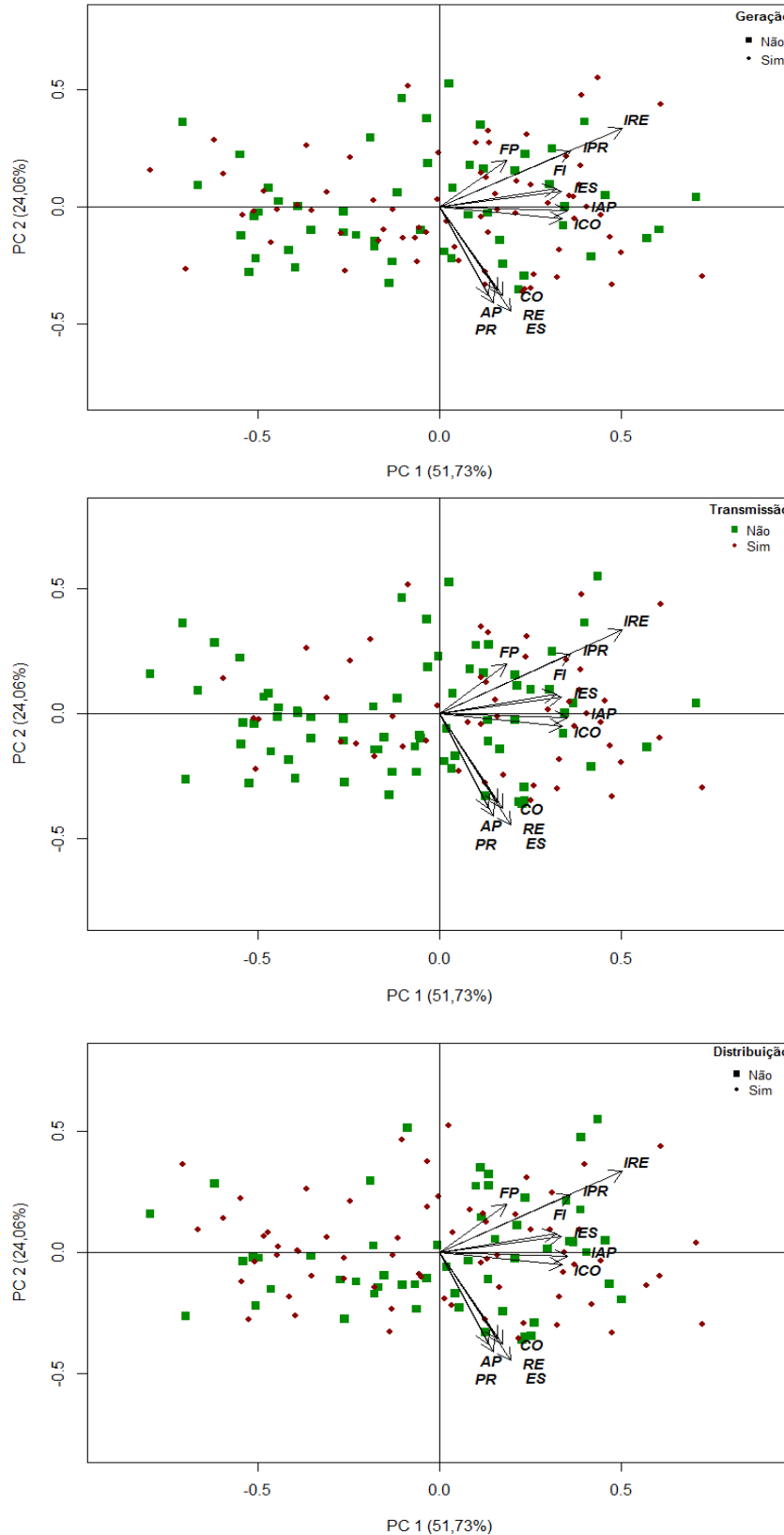
Gráfico 34 - Boxplot para o Escore da 2ª primeira Componente Principal (PC2) entre as variáveis: Capital da empresa e ramo de atuação.



Fonte: dados da pesquisa

No gráfico a seguir pode-se verificar novamente o *Biplot*, porém os pontos representam os respondentes estratificados nos ramos de atuação da empresa. Logo, pode-se verificar que para os valores positivos da primeira componente, existe um maior número de respondentes que trabalham nas empresas que atuam no ramo de transmissão. Para os ramos de distribuição e geração, não se observa esse padrão.

Gráfico 35 - *Biplot* representado os respondentes de acordo com o ramo de distribuição para os índices relacionados à: Práticas relacionadas à Gestão da Inovação; Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação; Fontes de Inovação e Fatores que prejudicam as atividades de Inovação.



Fonte: dados da pesquisa

5.11 Práticas e Indicadores que impactam no índice Fonte de Inovação

Para realizar inferências de forma multivariada ou somente com o objetivo de encontrar os melhores preditores para os índices -fontes de inovação e fatores que prejudicam as atividades de inovação- foram realizadas duas Análises de Regressão. A primeira regressão teve como variável dependente o índice fontes de inovação e, como variáveis independentes, os índices relacionados às práticas da gestão de inovação e os índices relacionados aos impactos da inovação. Para evitar problemas com suposições distribucionais, foi empregado o método da Quase-Verossimilhança, com uma função de ligação Identidade para relacionar a variável dependente ao conjunto de variáveis independentes e uma função de variância constante para modelar a incerteza da regressão. Para selecionar nos dois modelos, as variáveis independentes significativas, foi utilizado o método *Stepwise*.

Para modelar o valor esperado do índice fontes de inovação, foi proposto inicialmente o seguinte modelo:

$$E(FI) = \beta_0 + \beta_1 AP + \beta_2 CO + \beta_3 ES + \beta_4 PR + \beta_5 RE + \beta_6 IAP + \beta_7 ICO + \beta_8 IES + \beta_9 IPR + \beta_{10} IRE$$

Na tabela abaixo, pode-se verificar os coeficientes do modelo estatístico apresentado acima, assim como, os erros padrões dos coeficientes e os p-valores associados a cada um dos coeficientes da regressão.

Tabela 58 - Regressão via Quase-Verossimilhança utilizando função de ligação identidade e função de variância constante para a variável dependente, Índice de Fonte de Inovação (FI), com as seguintes variáveis independentes: AP, CO, ES, PR, RE, IAP, ICO, IES, IPR e IRE.

Fonte	β	S(β)	P-valor
Intercepto	0,097	0,043	0,026
AP	0,104	0,146	0,476
CO	-0,058	0,165	0,727
ES	-0,136	0,141	0,338
PR	0,152	0,138	0,272
RE	0,038	0,110	0,731
IAP	0,165	0,131	0,209
ICO	0,034	0,116	0,773
IES	0,328	0,137	0,019
IPR	0,165	0,124	0,186
IRE	0,109	0,078	0,166

$\phi=0,065$, $R^2_{ajustado}=0,602$

Fonte: dados da pesquisa

Aplicando o método *Stepwise* para selecionar somente os preditores significativos, pode-se verificar na tabela abaixo que somente os índices IAP, IES e IRE influenciam significativamente o índice fonte de inovação; logo, o modelo final composto por um conjunto de variáveis independentes significativas para prever o índice fonte de Inovação é dado por:

$$E(FI) = 0,075 + 0,212IAP + 0,412IES + 0,158IRE$$

O modelo apresentado acima explica 60,8% da variabilidade do índice fonte de inovação, sendo que:

- A cada unidade que se aumenta no índice IAP o valor esperado do índice Fonte de Inovação aumenta em média 0,212.
- A cada unidade que se aumenta no IES o valor esperado do índice Fonte de Inovação aumenta em média 0,413.
- A cada unidade que se aumenta no índice no IRE o valor do índice Fonte de Inovação aumenta em média 0,158.

Tabela 59 - Regressão via Quase-Verossimilhança utilizando função de ligação identidade e função de variância constante para a variável dependente, Índice de Fonte de Inovação, com as variáveis independentes selecionadas pelo algoritmo *Stepwise*

Fonte	β	S(β)	P-valor
Intercepto	0,076	0,036	0,037
IAP	0,212	0,105	0,045
IES	0,413	0,119	0,001
IRE	0,158	0,058	0,007

$\phi=0,064$, $R^2_{ajustado}=0,608$

Fonte: dados da pesquisa

De acordo com o trabalho desenvolvido por Andrassi e Sbragia (2001), que examinou os fatores que determinantes do grau de inovatividade de algumas empresas brasileiras, concluiu que somente duas variáveis, entre todas as relacionadas no modelo, distinguem as empresas mais inovadoras das menos inovadoras. Essas variáveis são número de doutores, mestres e graduados alocados em P&D por número de funcionários e percentual de projetos de inovação finalizados.

5.10 Práticas e Indicadores de inovação que impactam no índice Fatores que Prejudicam as Atividades de Inovação

Para modelar o valor esperado do índice fatores que prejudicam as atividades de inovação é proposto o seguinte modelo inicial:

$$E(FP) = \beta_0 + \beta_1 AP + \beta_2 CO + \beta_3 ES + \beta_4 PR + \beta_5 RE + \beta_6 IAP + \beta_7 ICO + \beta_8 IES + \beta_9 IPR + \beta_{10} IRE$$

Na tabela abaixo, pode-se verificar os coeficientes do modelo estatístico apresentado acima, assim como, os erros padrões dos coeficientes e os p-valores associados a cada um dos coeficientes da regressão.

Tabela 60 - Regressão via Quase-Verossimilhança utilizando função de ligação identidade e função de variância constante para a variável dependente, Índice dos Fatores que prejudicam as atividades de Inovação (FP), com as seguintes variáveis independentes: AP, CO, ES, PR, RE, IAP, ICO, IES, IPR e IRE.

Fonte	β	S(β)	P-valor
Intercepto	0,258	0,053	0,000
AP	-0,257	0,180	0,156
CO	0,253	0,203	0,217
ES	-0,069	0,174	0,692
PR	0,211	0,170	0,217
RE	-0,231	0,136	0,094
IAP	-0,144	0,162	0,376
ICO	0,302	0,144	0,038
IES	-0,386	0,169	0,025
IPR	0,564	0,153	0,000
IRE	0,094	0,097	0,336

$\phi=0,10$, $R^2_{ajustado}=0,315$
 Fonte: dados da pesquisa

Aplicando o método *Stepwise* para selecionar somente os preditores significativos, pode-se verificar na tabela abaixo que somente os índices RE, ES e PR e CO influenciam significativamente o índice dos fatores que prejudicam as atividades de inovação; logo, o modelo final composto por um conjunto de variáveis independentes significativas para predizer este último índice é dado por:

$$E(FP) = 0,234 - 0,154RE - 0,370IES + 0,607IPR + 0,249ICO$$

O modelo apresentado acima explica 62,6% da variabilidade do índice fatores que prejudicam a atividade de inovação, sendo que:

- A cada unidade que se aumenta no índice *RE* o valor esperado do índice Fatores que Prejudicam as Atividades de Inovação diminui em média 0,154.
- A cada unidade que se aumenta no índice *IES* o valor esperado do índice Fatores que Prejudicam as Atividades de Inovação diminui em média 0,370.
- A cada unidade que se aumenta no índice *IPR* o valor esperado do índice Fatores que Prejudicam as Atividades de Inovação aumenta em média 0,607.
- A cada unidade que se aumenta no índice *ICO* o valor esperado do índice Fatores que Prejudicam as Atividades de Inovação aumenta em média 0,249.

Tabela 61 - Regressão via Quase-Verossimilhança utilizando função de ligação identidade e função de variância constante para a variável dependente, Índice dos Fatores que prejudicam as atividades de Inovação (FP), com as variáveis independentes selecionadas pelo algoritmo *Stepwise*.

Fonte	β	S(β)	P-valor
Intercepto	0,234	0,045	0,0000
RE	-0,154	0,088	0,0830
IES	-0,370	0,150	0,0148
IPR	0,607	0,112	0,0000
ICO	0,249	0,125	0,0491

$\phi=0,102$, $R^2_{ajustado}=0,312$

Fonte: dados da pesquisa

6 CONCLUSÕES

Este trabalho de pesquisa teve como temática central o conhecimento, a informação e a inovação nas empresas do setor elétrico brasileiro.

O objetivo geral a ser alcançado foi analisar as práticas organizacionais relacionadas à atividade de inovação presentes nas empresas do setor elétrico brasileiro e propor indicadores para acompanhar sua evolução em matéria de gestão da informação, conhecimento e da inovação.

Os objetivos específicos foram: identificar as principais fontes de inovação para o setor elétrico brasileiro; identificar os principais fatores que facilitam ou dificultam a atividade de inovação nas organizações do setor elétrico brasileiro; analisar a relação entre fontes de inovação, fatores que dificultam e a capacidade de inovação das empresas do setor elétrico brasileiro e propor um conjunto de indicadores de inovação, adaptado às empresas do setor elétrico.

Utilizou-se uma abordagem quantitativa, de natureza descritiva optando-se por utilizar o *survey* como estratégia de pesquisa. Os dados foram coletados utilizando-se questionário que seguiu uma estrutura matricial de respostas, em escalas do tipo Likert de cinco pontos. Foram aplicados 120 questionários a gerentes e/ou responsáveis pela atividade de P&D em empresas do setor elétrico brasileiro. Para representar cada um dos pontos de análise, foi criado um índice, pela média das respostas na escala padronizada, através da qual é possível reduzir-se o erro de medida de uma única pergunta e representar as múltiplas facetas do conceito relativo ao índice. Além disso, essa escala é facilmente reaplicável em outros estudos.

Ressalta-se que tanto o objetivo geral como os objetivos específicos foram alcançados por este trabalho de pesquisa. O arcabouço desta pesquisa aponta que, no cenário brasileiro, houve uma evolução significativa nos modelos de gestão de inovação adotados pelas empresas nas últimas décadas. Passou-se a adotar estratégias de inovação mais ofensivas, envolvendo os empregados nos processos de desenvolvimento de novos produtos, serviços e principalmente processos. Esse

processo tem levado algumas empresas a se destacarem no mercado nacional e internacional, dando sustentabilidade e maior competitividade aos seus negócios. Algumas empresas do setor elétrico já se destacam neste cenário como altamente inovadoras. Neste sentido, a medição de indicadores e práticas de inovação tornam-se temas relevantes para estudo e aprofundamento em pesquisas.

O que os dados falam...

Levando-se em consideração o objetivo geral desta tese, foram construídos sete índices para as práticas relacionadas à gestão da inovação: cinco índices para avaliação dos indicadores de inovação; um índice que representa todas as fontes de inovação e um índice que representa todos os fatores que prejudicam as atividades de inovação. Os índices variam em uma escala de -1 a 1. Todos estão bem definidos conceitualmente e foram validados pelos critérios de Hair, et al. (2009).

Na tabela seguinte (Tabela 62), pode-se verificar um resumo de todos os índices apresentados, assim como compará-los com maior propriedade.

Tabela 62 - Resumo das Informações do Constructo: Validação e Comparação das Médias

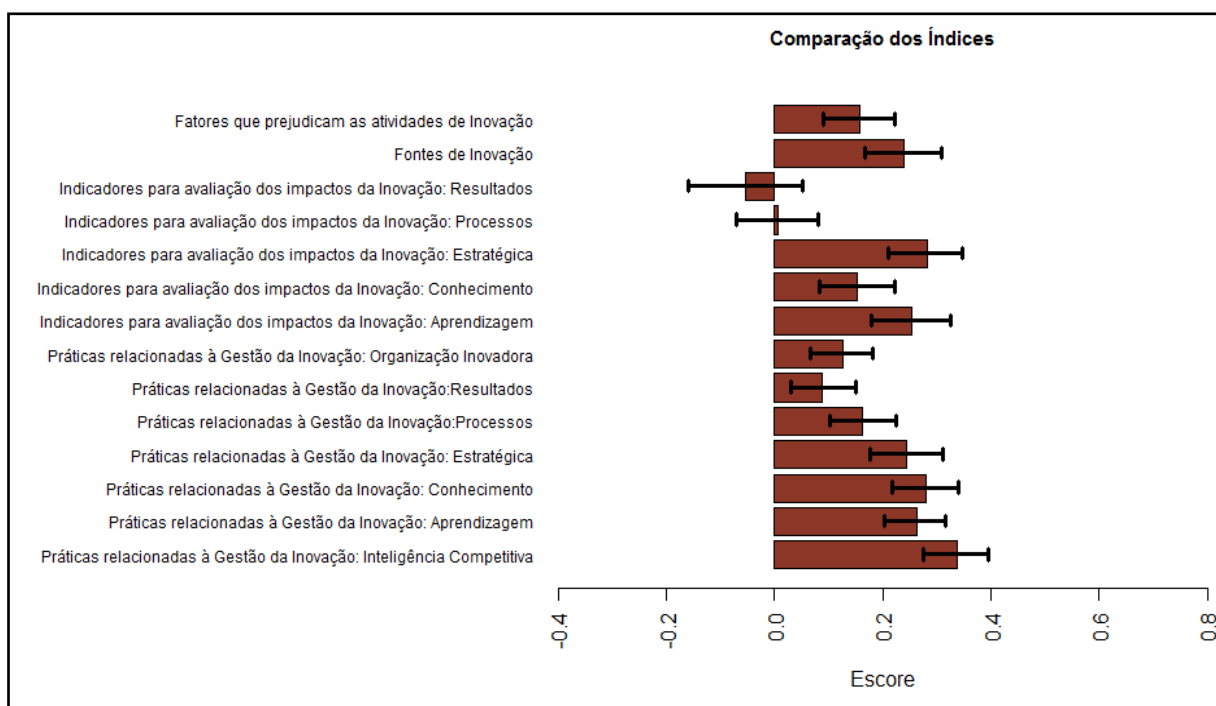
Índice		Alfa de Cronbach	Parallel Analysis	C.F. Média	C.F. Mín.	Média do Índice	I.C. - 95%		
							L.I.	L.S.	
Práticas relacionadas à Gestão da Inovação	Variáveis Independentes	Aprendizagem	0,8528	1	0,733	0,682	0,262	0,206	0,317
		Conhecimento	0,8538	1	0,731	0,626	0,279	0,221	0,335
		Estratégica	0,8756	1	0,785	0,677	0,244	0,178	0,31
		*Processos	0,801	1	0,708	0,652	0,163	0,105	0,227
		Resultados	0,8542	1	0,733	0,646	0,087	0,028	0,149
	Variáveis dependentes	Organização Inovadora	0,8686	1	0,748	0,674	0,127	0,067	0,188
		Inteligência Competitiva	0,8497	1	0,753	0,601	0,338	0,274	0,392
Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação	Aprendizagem	0,9158	1	0,775	0,694	0,254	0,179	0,33	
	Conhecimento	0,8668	1	0,807	0,694	0,153	0,081	0,222	
	Estratégica	0,9041	1	0,774	0,663	0,282	0,21	0,349	
	Processos	0,9551	1	0,741	0,524	0,005	-0,072	0,087	
	Resultados	0,9593	1	0,883	0,83	-0,054	-0,159	0,045	
Fontes de Inovação		0,9334	1	0,749	0,609	0,238	0,167	0,305	
Fatores que prejudicam as ativ. de Inov.		0,8996	1	0,676	0,567	0,158	0,089	0,223	

Fonte: dados da pesquisa

*Não considera o item com carga fatorial nula

O gráfico 36 apresenta os respectivos intervalos de confiança percentílico *Bootstrap* para os índices criados. Sua ilustração permite visualizar os resultados com maior facilidade.

Gráfico 36 - Médias com seus respectivos intervalos de confiança percentílico *Bootstrap* para os índices criados



Fonte: dados da pesquisa

Destaca-se que a proposição do conjunto de indicadores é um ponto de partida para a discussão de como se deve medir os aspectos de práticas e indicadores relacionados à inovação no setor elétrico. Espera-se esses indicadores possam trazer para o centro do debate das empresas do setor elétrico a importância das métricas. Afinal, a velha máxima da administração diz: “o que não se pode medir, não pode ser gerenciado”. Neste sentido, os indicadores são ferramentas relevante para os gestores tomarem decisões sobre o assunto.

O índice de **Resultados** tanto das práticas relacionadas à gestão da inovação, quanto dos indicadores para avaliação dos impactos da inovação foram os que apresentaram menor média, quando comparados com os demais índices. Neste sentido, podemos afirmar que as empresas do setor elétrico não têm processos e ferramentas que permitam medir os impactos do seus esforços ligados à inovação.

Percebe-se que nos doze anos após a regulamentação da atividade de P&D do setor o esforço foi concentrado em sistemas ligados ao conhecimento, aprendizagem e estratégias de inovação. O momento atual está focado em processos e inicia-se apenas a discussão sobre os resultados.

Foi verificado que o conjunto de índices formados por Resultados, Estratégia e Aprendizagem são significativos para realizar predições sobre o índice **organização inovadora**, sendo que:

- a) A cada unidade que se aumenta no índice de resultados, o valor esperado do índice organização inovadora aumenta em média 0,450.
- b) A cada unidade que se aumenta no índice de estratégia, o valor esperado do índice organização inovadora aumenta em média 0,263.
- c) A cada unidade que se aumenta no índice de aprendizagem, o valor esperado do índice organização inovadora aumenta em média 0,192.

Foi verificado que o conjunto de índices formados por Resultados e Processos são significativos para realizar predições sobre o índice **inteligência competitiva**, sendo que:

- a) A cada unidade que se aumenta no índice de resultados, o valor esperado do índice inteligência competitiva aumenta em média 0,267.
- b) A cada unidade que se aumenta no índice de Processo, o valor esperado do índice inteligência competitiva aumenta em média 0,497.

Verificou-se, no geral, que não existe uma correlação alta entre os índices dos indicadores para avaliação dos impactos da inovação com os das práticas relacionadas à gestão da inovação, indicando uma baixa concordância. As correlações significativas ocorrem entre os índices de Conhecimento, Estratégia e Aprendizagem, sendo que a maior correlação ocorre entre os índices de Conhecimento. A relação mútua dos índices de Processos e Resultados não é significativa, logo, não existe concordância entre os índices de Processos e Resultados dos Indicadores para Avaliação dos Impactos da Inovação para com os das Práticas relacionadas à gestão da inovação.

Neste sentido, podemos concluir que não existe um alinhamento entre as práticas de gestão da inovação e os indicadores para avaliação dos impactos da inovação.

Verificou-se que o índice **Conhecimento** (Práticas Relacionadas à Gestão da Inovação) é estatisticamente maior nas empresas que atuam no ramo de Transmissão, assim como aqueles relacionados aos indicadores para avaliação dos impactos da inovação são estatisticamente maiores nas empresas que atuam no ramo de **transmissão**.

Pela Análise de Componentes Principais, verificou-se que, no geral, todos os índices são correlacionados positivamente; mas sob outra visão, existem dois grupos de correlações mais fortes: os índices das práticas relacionadas à gestão da inovação estão fortemente correlacionados entre si, e os índices dos indicadores para avaliação dos impactos da inovação com os índices de fonte de inovação e fatores que prejudicam as atividades de inovação. Foi verificado ainda, pela Análise de Componentes Principais, que é possível identificar a formação de quatro grupos.

Foi verificado que o conjunto de índices formados por indicadores de aprendizagem (IAP), indicadores de estratégia (IES) e indicadores de resultados (IRE) são significativos para realizar predições sobre o índice **fontes de inovações**, sendo que:

- A cada unidade que se aumenta no índice IAP, o valor esperado do índice Fonte de Inovação aumenta em média 0,212.
- A cada unidade que se aumenta no IES, o valor esperado do índice Fonte de Inovação aumenta em média 0,413.
- A cada unidade que se aumenta no índice no IRE, o valor do índice Fonte de Inovação aumenta em média 0,158.

Foi verificado que o conjunto de índices formados por práticas relacionadas à inovação – resultados (RE), indicadores de estratégia (IES), indicadores de processos (IPR) e indicadores de conhecimento (ICO) são significativos para realizar predições sobre o Índice dos **fatores que prejudicam as atividades de inovação**, sendo que:

- A cada unidade que se aumenta no índice *RE* o valor esperado do índice (Fatores que Prejudicam as Atividades de Inovação) diminui, em média, 0,154.
- A cada unidade que se aumenta no índice *IES* o valor esperado do índice (Fatores que Prejudicam as Atividades de Inovação) diminui, em média, 0,370.
- A cada unidade que se aumenta no índice *IPR* o valor esperado do índice (Fatores que Prejudicam as Atividades de Inovação) aumenta, em média, 0,607.
- A cada unidade que se aumenta no índice *ICO* o valor esperado do índice (Fatores que Prejudicam as Atividades de Inovação) aumenta, em média, 0,249.

Em relação às análises comparativas entre as práticas relacionadas à gestão da inovação, nas empresas do setor elétrico de capital público e privado, e o ramo de atuação (geração, distribuição e transmissão), utilizando o teste Mann-Whitney para averiguar duas amostras independentes, conclui-se que não há diferença significativa entre os grupos testados.

O sistema de indicadores e práticas de inovação...

Deve-se sempre considerar a inovação como um processo sistêmico, que envolve inúmeros atores que atuam segundo lógicas e prioridades distintas, e que só se realiza em um ambiente estimulante e catalisador de competências e iniciativas individuais.

Como premissa para efetividade da atividade de P&D e inovação em organizações deve-se considerar que a atividade inovativa precisa estar completamente alinhada ao planejamento estratégico da organização e diretamente relacionada aos objetivos e interesses da empresa e que a própria atividade de P&D seja estruturada a partir de um processo de planejamento estratégico. Neste sentido o sistema de indicadores e práticas de inovação descritos no capítulo 3 contribui para melhor gestão das atividades de P&D e inovação.

É importante a empresa desenvolver e acompanhar seus próprios indicadores de inovação bem como avaliar as práticas de gestão da inovação com o objetivo de conseguir patamares competitivos cada vez mais altos.

Destaca-se a importância das empresas do setor elétrico brasileiro utilizarem fontes variadas de inovação, optando tanto por fontes internas e externas; internamente, valorizando seu capital intelectual com o estímulo à geração de ideias; externamente, envolvendo diferentes atores como clientes, fornecedores, concorrentes, universidades e centros e institutos de pesquisa. A eficácia da atividade de P&D irá depender da contribuição dos diferentes *stakeholders* envolvidos e de como a combinação de fontes será utilizada.

A gestão do conhecimento contribui para este processo sistêmico ao limitar a perda da memória corporativa como resultado da variação de práticas gerenciais e intercâmbio de pessoas. Evita a repetição de erros, reduz a duplicação de esforços e o tempo para resolução de problemas, estimulando uma cultura organizacional orientada para inovação, criatividade e antecipando as necessidades dos clientes.

A capacidade de competitividade de uma organização esta diretamente ligada à sua capacidade de inovação. Neste sentido, a empresa que deseja incentivar a inovação deve remunerar bem as boas ideias de seus empregados. É fundamental reconhecer e incentivar a arte da inovação.

A proposta de inovação no setor elétrico esta ancorada na cooperação entre empresas do setor, universidades e centros de pesquisa, esta também é uma realidade mundial.

O resultado mais desejado após a implementação de um sistema de inovação é a criação de valor. Quando o objetivo da organização for o lucro, a criação de valor é medida pelo desempenho financeiro. Para organizações sem fins lucrativos, a criação de valor depende da missão específica de cada uma dessas entidades.

Ressalta-se que após a empresa conseguir certa experiência no uso dos indicadores e aprender a combiná-los com eficiência, ela pode passar para uma segunda etapa,

mas sofisticada e de maior valor: a construção de diagnóstico da capacidade de inovação de uma organização ao longo do tempo.

Algumas reflexões...

Não se pode negar o papel que a inovação tem assumido no desenvolvimento socioeconômico dos países, contribuindo para o desenvolvimento de novos negócios e a geração de novas oportunidades. Destaca-se que o ritmo de crescimento das nações está relacionado à capacidade de introduzir inovações no mercado.

Embora se verifique baixo dinamismo nas atividades inovadoras no setor de serviços, a experiência internacional e os exemplos nacionais de excelência empresarial no setor elétrico revelam que esse setor pode ser bastante inovador, agregando valor, disseminando conhecimento e empregando recursos humanos de alta qualificação.

Considerando-se as características estruturais de segmentação e heterogeneidade do setor de serviços, observa-se a necessidade de promover estudos transversais para melhor compreender os padrões de funcionamento inter-setoriais e os fluxos econômicos e tecnológicos existentes entre esse setor e o industrial.

Ressalta-se a necessidade de se enfrentar o desafio científico de aperfeiçoar os conceitos, os instrumentos de captação e as metodologias de mensuração da inovação no setor de serviços e na própria indústria, considerando a natureza dos processos de inovação e aprendizado tecnológico na economia brasileira.

É fundamental que as empresas do setor elétrico mantenham em seus quadros internos equipes técnicas voltadas para P&D. Independentemente da empresa optar entre comprar ou fazer tecnologia, uma equipe técnica especializada e treinada em P&D é fundamental para se conseguir maior eficácia na inovação.

O setor elétrico deve estimular a inovação aberta. Segundo Stoeckicht e Soares (2010), as empresas que adotam esse modelo tem maior enfoque no exterior, especialmente no que tange à atuação de seu setor de P&D. Buscam usar

tecnologia externa para alavancar o próprio processo interno de pesquisa e desenvolvimento e identificam oportunidades em outras empresas, para usar sua própria tecnologia no desenvolvimento de negócios. Nesse sentido, a área de P&D interno destas empresas muda de foco: tornam-se laboratórios de inovação aberta, que identificam e buscam tecnologias promissoras para aplicação interna, e elaboram uma arquitetura capaz de integrar facilmente essas tecnologias em seus sistemas.

Uma organização inovadora é aberta a novas ideias, independentemente de onde surjam, e estimula os esforços internos para transformá-las em novos produtos, processos ou serviços. As empresas inovadoras medem os impactos da inovação, pela contribuição si próprias, para o mercado e para os clientes. Os modelos de inovação aberta, que pressupõem que o conhecimento para promover inovações se encontra em qualquer lugar da rede de valor da organização e no mundo globalizado, amplia dramaticamente os recursos disponíveis para a inovação, permitindo que empresas inovem por meio de parcerias e licenciamento de tecnologias e compartilhamento.

No cenário competitivo do século XXI, a inovação torna-se ferramenta de competitividade e sustentabilidade. Nesse contexto, a Gestão do Conhecimento desempenha um papel estratégico nos processos de Gestão da Inovação. O potencial de inovação depende da capacidade de se criar novos conhecimento, disseminá-los e de incorporá-los na forma de novos produtos, serviços e processos. O desafio das organizações é gerir o conhecimento para gerar inovação.

O estabelecimento de uma estratégia voltada para a inovação é um fator crítico para que os processos de inovação sejam organizados de forma sistêmica e contínua dentro da organização. Com base nos modelos de gestão de inovação existentes podemos afirmar que não é possível adotar um único modelo para implementar os processos de inovação, e que a utilização de qualquer modelo requer adaptações e mudanças para adequá-las às características da empresa e ao mercado no qual atua.

Não há modelos, fórmula ou estrutura para inovação que funcione em todas as organizações. Mesmo assim, esta pesquisa demonstrou que existem maneiras claras pelas quais as empresas podem gerenciar e melhorar os resultados da atividade de P&D e inovação, criando valor, progredindo e estabelecendo vantagem competitiva. Destaca-se como melhor estrutura aquela que alinha práticas de inovação efetivas com indicadores significativos para o controle e gestão.

Destaca-se que desenvolver e gerenciar os processos de inovação de uma empresa é um grande desafio, uma vez que esses diferem de acordo com o setor no qual a empresa atua, seu campo de conhecimento, seu tamanho e porte, sua estratégia organizacional, o tipo de inovação, o estágio de amadurecimento e com cenários históricos, econômicos, políticos e sociais, tendo, assim, um caráter essencialmente contingencial.

O desafio da inovação perpassa a organização como um todo, tanto em seus níveis estratégicos quanto operacionais. A maioria dos pesquisadores e analistas concorda em afirmar que a empresa deve desenvolver um visão sistêmica dos processos envolvidos na gestão da inovação organizacional. Muitos dos insucessos experimentados por empresas se devem ao fato de que estas apresentavam uma deficiência sistêmica, analisando apenas partes do processo de inovação.

Ainda hoje, a grande maioria das empresas brasileiras, apesar de considerar a inovação uma ferramenta estratégica para a sustentabilidade e competitividade de seus negócios, não conduz seus processos. Verificamos, ainda, que os gestores detêm conhecimento limitado sobre o que é inovação, por que inovar e como direcionar os recursos e esforços organizacionais para alavancar sua capacidade inovadora.

A maioria desconhece os recursos humanos, tecnológicos e financeiros disponíveis em suas estruturas de negócios e, portanto, tem capacidade restrita de gerenciar esses recursos adequadamente. Talvez o desconhecimento seja o maior gargalo ao potencial de inovação nas empresas brasileiras.

A fim de corrigir essa ineficiência econômica, em meados dos anos 1990 o governo brasileiro reestruturou o setor elétrico. O desafio era descentralizar o modelo, e o setor privado se incumbiria do financiamento do setor, enquanto o Estado ficaria com a função de regulação. Como consequência deste modelo, a concorrência entre as empresas se encarregaria de transferir aos consumidores os ganhos de eficiência.

As privatizações trouxeram diversas mudanças no setor elétrico, como a exigência da cisão das companhias em geradoras, transmissoras e distribuidoras. Além disso, a atividade de geração tornou-se uma atividade competitiva, em que os preços eram livremente negociados no ambiente de contratação livre ou definido por meio de leilões no ambiente de contratação regulada, enquanto as atividades de transmissão e distribuição continuaram totalmente reguladas.

Devido a esta dinâmica, o programa de P&D da ANEEL vem conseguindo promover mudanças substanciais, envolvendo universidades, empresas de base tecnológica, novos fabricantes e centros de pesquisa em todo o país, respeitando-se as várias regiões, criando arranjos produtivos de P&D de norte a sul do Brasil. Tais mudanças no setor elétrico estão de acordo com a política de inovação e com a política industrial do país. Segundo Guedes, Oliveira e Ribeiro (2010), os projetos de P&D ANEEL têm gerado, predominantemente, modelos/metodologias e *softwares*/sistemas, sendo ainda pequena a representatividade dos protótipos desenvolvidos.

Para não concluir...

Como pesquisas futuras, sugere-se ampliar o universo de empresas pesquisadas, principalmente envolver um maior número de gerentes de projetos para avaliação das práticas de gestão da inovação e adoção de indicadores de inovação.

A continuação desta pesquisa pode ter uma abordagem qualitativa, principalmente com o objetivo de esclarecer algumas práticas ou distorções que não foram elucidadas na pesquisa quantitativa. Os métodos múltiplos são sempre recomendados pelos pesquisadores.

Pode-se, ainda, levar o conjunto de indicadores proposto a campo, testando e dimensionando cada uma das variáveis, dentro da realidade de uma organização, ou de um grupo de empresas e em ramos específicos de atividades.

Outra possibilidade seria analisar os indicadores de impacto, somente para o ramo de transmissão, para entender as nuances que diferenciam esse setor do ramo de geração e distribuição.

Este trabalho é apenas a ponta do iceberg do que se pretende desvendar com a exploração continuada das atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação das organizações do setor elétrico brasileiro.

REFERÊNCIAS

ABRAIC. Associação Brasileira de Inteligência Competitiva, 2002. Disponível em: <http://www.abraic.org.br/> Acesso em: 12.04.2012.

ABREU, A. F. de.; et. al. Inteligência competitiva. In: CORAL, E.; OGLIARI, A.; ABREU, A. F. de (org). **Gestão Integrada da Inovação**: estratégia, organização e desenvolvimento do produto. São Paulo: Atlas, 2008.

ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L. Capital social e desenvolvimento local. In: MACIEL, M. L. (Org.). **Pequena empresa**: cooperação e desenvolvimento local. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003.

ALBUQUERQUE, A. F. **Gestão estratégica das informações internas na pequena empresa**: um estudo comparativo de casos em empresas do setor de serviços (hoteleiro) da região de Brotas-SP. 2004. 209 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2004.

ALVARENGA NETO, R. C. D. de; BARBOSA, R. R.; PEREIRA, H. J. Gestão do conhecimento ou gestão de organizações da era do conhecimento? Um ensaio teórico-prático a partir de intervenções na realidade brasileira. **Perspectiva em Ciência da Informação**, Brasília, v. 12, n. 1, p. 5-24, jan./abr. 2007.

ANDREASSI, T. **Gestão da Inovação tecnológica**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

ANDREASSI, T.; SBRAGIA, R. **Fatores determinantes do grau de inovatividade das empresas**: um estudo utilizando a técnica da análise discriminante. 2001. Disponível em:<www.ead.fea.usp.br/wpapers>. Acesso em: 30 abr. 2012.

ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. 2012. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=641&idPerfil=6> Acesso em: 30.03.2012.

ARCHIBUGI, D.; PIANTA, M. Measuring technological change through patents and innovation surveys. **Technovation**, 16(9), p. 451-468, 1996.

BERNARDES, R.; BESSA, V. Desafios metodológicos nos estudos da inovação entre indústria e serviços. In: BERNARDES, R.; ANDREASSI, T. **Inovação em serviços intensivos em conhecimento**. São Paulo: Saraiva, 2007.

ANGELONI, M. T. (org.). **Gestão do Conhecimento no Brasil**: casos, experiências e práticas em empresas públicas. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008.

ANTHONY, Scott D.; JHONSON, Mark W.; SINFIELD, Joseph V.; ALTMAN, Elizabeth, J. **Inovação para o crescimento**: guia prático e funcional – ferramentas para incentivar e administrar a inovação. São Paulo: M Books, 2011.

ARAÚJO, F. R. de S.; FARIAS, O. B. R. de. Proposta de um novo modelo pedagógico para o curso de graduação em administração: uma Discussão à luz da

Interdisciplinaridade. In: Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade, 1., 2007, Recife. **Anais...** Recife, PE, nov. 2007.

ARCHIBUGI, D.; SIRILLI, G. The direct measurement of technological innovation in business. **National Research Council**, Rome, Italy, 25 oct. 2000. Disponível em: <ftp://ftp.cordis.lu/pub/innovation-smes/docs/statconf_paper_a.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2011.

ARRUDA, C.; ROSSI, A.; CALAIS, L. **Pesquisa revela práticas de inovação de grandes empresas mineiras**. 2010. Disponível em: <www.fdc.org.br/pt/pesquisa/inovacao/.../Pesquisa_Inovacao.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2012.

BABBIE, E. **Métodos de Pesquisa de Survey**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2009.

BARBIERI, J. C.; ALVARÉS, A. C. T.; CAJAZEIRA, J. E. R. **Gestão de idéias para inovação contínua**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

BARROSO, A. C. O.; GOMES, E. B. P. Tentando entender a Gestão do Conhecimento. **Revista de Administração Pública**, v. 32, mar./abr. 1999.

BAUTZER, D. **Inovação**: repensando as organizações. São Paulo: Atlas, 2009.

BERGERON, P. Veille Stratégique et PME: comparaison des politiques gouvernementales de soutien. **Sainte-Foy**, Québec: Presses de L'Université Du Québec, 2000.

BELLUZO, R. C. B. **Competência em informação**: um diferencial das pessoas no século XXI. UNICAMP, 2005, 47 slides. Disponível em: <http://www.fe.unicamp.br/getic/arquivos/Oficina_Regina.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2010. Apresentação em PowerPoint.

BERNARDES, Roberto; ANDREASSI, Tales (org.). **Inovação em serviços intensivos em conhecimento**. São Paulo: Saraiva, 2007.

BES, F. T; KOTLER, P. **Winning at innovation**: the A-F model. Nova York: Palgrave Macmillian, 2011.

BES, F. T. de; KOTLER, P. **A bíblia da inovação**: princípios fundamentais para levar a cultura da inovação contínua às organizações. São Paulo: Leya, 2011.

BORGES, M. E. N. A informação como recurso gerencial das organizações na sociedade do conhecimento. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 24, n. 2, p. 181-188, maio/ ago. 1995.

BRAGA, A. A gestão da informação. **Millenium**, n. 19, jun. 2000. Disponível em: <http://www.ipv.pt/millenium/19_arq1.htm>. Acesso em: 28 nov. 2010.

BRAGA, K. S. Aspectos relevantes para seleção de metodologia adequada à pesquisa social em Ciência da Informação. In: MUELLER, S. P. M (org.). **Métodos para pesquisa em Ciência da Informação**. Brasília: Thesaurus, 2007.

BRASIL. Lei n. 10.973, de 02 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 03 dez. 2004.

BRITTO, J. Cooperação interindustrial e redes de empresas. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L.(Org).**Economia Industrial**: fundamentos teóricos e práticas no Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

CALLON, M. Por uma nova abordagem da ciência, da inovação e do mercado: O papel das redes sócio-técnicas. In: PARENTE, A. (Org.). **Tramas da rede**: novas dimensões filosóficas, estéticas e políticas de comunicação. Porto Alegre: Sulina, 2004.

CANONGIA, C. et al. Foresight, Inteligência Competitiva e Gestão do Conhecimento: Instrumentos para a Gestão da Inovação.**Gestão & Produção**, v. 11, n. 2, p. 231-238, maio/ago. 2004.

CARVALHO, M. M. de. **Inovação**: estratégias e comunidades de conhecimento. São Paulo: Atlas, 2009.

CASSARRO, A. C. **Sistemas de Informações para Tomada de Decisões**. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1999.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2002.

CHATTEFUEE, S.; HADI, A. S. **Regression Analysis by Example**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2006.

CHOO, C. W. **A organização do conhecimento**: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões. São Paulo: Ed. do Senac, 2003.

COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A. Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. **Administrative Science Quarterly**, v. 35, n. 1, special issue: Technology, Organizations, and Innovation, p. 128-152, mar. 1990. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/2393553>>. Acesso em: 21 maio 2010.

COOKE, P; MORGAN, K. **The associational economy**: firms, regions, and innovation. Oxford: Oxford University, 1998.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de pesquisa em administração**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

CORAL, E.; GEISLER, L. Motivação para inovação. In: CORAL, E.; OGLIARI, A.; ABREU, A. F. de (org). **Gestão Integrada da Inovação**: estratégia, organização e desenvolvimento de produtos. São Paulo: Atlas, 2008.

CORTÉS, J. J. Tecnologías de la información y desarrollo: una visión crítica desde la comunicación. **Cuadernos de Trabajo de Hegoa**, n. 37, p. 17-33, jun. 2005. Disponível em: <http://biblioteca.hegoa.efaber.net/registro/ebook/15190/Cuadernode_trabajo_37.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2010.

CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CENTRO EM REFERÊNCIA EM INOVAÇÃO DE MINAS GERAIS. **Barreiras à Inovação**. CRI Minas Ciclo 2012. Nova Lima, MG:Fundação Dom Cabral, 2012. Disponível em: <http://www.fdc.org.br/pt/pesquisa/inovacao/cri/minas/Documents/22marco2012/pesquisa_barreiras_a_inovacao.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2012.

CRONBACH, L. J. **Coefficient alpha and the internal structure of tests**. Psychometrika, 1951.

D'AMARAL, M. T. Sobre sociedade do conhecimento: um labirinto e uma saída. **Tempo Brasileiro**, Rio de Janeiro, n. 152, p. 33-42, jan./ mar. 2003.

DAVENPORT, T. H. **Ecologia da Informação**. São Paulo: Futura, 1998.

DAVENPORT, T. H., PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DAVILA, T.; EPSTEIN, M. J.; SHELTON, R. **As regras da inovação**. Porto Alegre: Bookman, 2007.

DE NEGRI, F.; TURCHI, L.; CAVALCANTE, L. R. **Plano de trabalho**: avaliação de resultados do programa de pesquisa e desenvolvimento regulado pela Agência Nacional de Energia Elétrica. Brasília: IPEA, maio 2010.

DEISER, Roland, **Organizações Inteligentes**: como a arquitetura da aprendizagem sustenta a estratégia corporativa. São Paulo: SSJ, 2010.

DIAS, M. M. K.; BELLUZZO, R. C. B. **Gestão da informação em ciência e tecnologia sob a ótica do cliente**. Bauru, SP: EDUSC, 2003.

DIAS, R. **Marketing Ambiental**: ética, responsabilidade social e competitividade nos negócios. São Paulo: Atlas, 2007.

DOBSON, A. J. **An Introduction to Generalized Linear Models**. London: Chapman and Hall, 1990.

DOLABELA, Fernando. **Oficina do Empreendedor**. Rio de Janeiro: Sextante, 2008.

DOMENEGHETTI, D.; MEIR, R. **Ativos Intangíveis**: Como sair do deserto competitivo dos mercados e encontrar um oásis de valor e resultados para sua empresa. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories. **Research Policy**, v. 1, n. 3, p. 147-162. 1982.

DRUCKER, P. F. **Sociedade pós-capitalista**. São Paulo: Pioneira, 1994.

DRUCKER, P. F. **Inovação e espírito empreendedor**: práticas e princípios. 11. ed. São Paulo: CENGAGE Learning, 2011.

DRUCKER, P. **Administrando em tempos de grandes mudanças**. 4. ed. São Paulo: Pioneira, 1996.

DUTRA, R. M. **Propostas de políticas específicas para a energia eólica no Brasil após a primeira fase do PROINFA**. 2007. 415 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

EDVINSSON, L.; MALONE, M. S. **Capital Intelectual**: Descobrimo o valor real de sua empresa pela identificação de seus valores internos. São Paulo: Makron Books, 1998.

EFRON, B. **Bootstrap methods**: another look at the jackknife. *The Annals of Statistics* 7: 1-25. 1979.

EFRON, B.; TIBSHIRANI, R. **An introduction to the bootstrap**. City: Chapman & Hall, 1993.

ETZKOWITZ, H.; LEYDSDORFF, L. The dynamics of innovation: from national systems and "mode 2" to triple helix of university-industry-government relations. **Research Policy**, Amsterdam, v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000.

ETZKOWITZ, H.; LEYDSDORFF, L. **Universities in the global knowledge economy**: a triplehelix of academic-industry-government relations. London: Cassel, 1997.

FIGUEIREDO, P. N. **Gestão da Inovação**: métricas e experiências de empresas no Brasil. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

FLEURY, A.; FLEURY, M. T. L. **Aprendizagem e Inovação Organizacional**: As experiências de Japão, Coréia e Brasil. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

FLEURY, O. M. M. J. **Gestão Estratégica do Conhecimento**: integrando aprendizagem, conhecimento e competências. São Paulo: Atlas, 2001.

FLEISHER, Craig S.; BLENKHORN, David L. **Managing Frontiers in Competitive Intelligence**. Praeger, 2001.

FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

FLORIANI, V. M. **Análise do Fluxo Informacional como subsídio ao processo de tomada de decisões em um Órgão Municipal de Turismo**. 2007. 198 p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Centro da Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

FRANÇA, J. L. **Manual para normalização de publicações técnico-científicas**. 6. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2003.

FREEMAN, C. The long wave in the world economy. **Internacional library of ceritical writings in economics**. Aldershot: Elgar, 1997.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **A Economia da Inovação industrial**. Campinas, SP: Ed. UNICAMP, 2008.

FREEMAN, C. Um pouso forçado para a nova economia? A tecnologia da informação e o sistema nacional de inovação dos Estados Unidos. In: LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; ARROIO, A. (org.). **Conhecimento, Sistemas de Inovação e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 2005.

FUKS, S. A Sociedade do Conhecimento. **Tempo Brasileiro**, Rio de Janeiro, n. 152, p. 75-101, jan./mar. 2003.

FURTADO, A. T.; FREITAS, A. G. Nacionalismo e aprendizagem no programa de águas profundas da Petrobras. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 3, n. 1, jan./ jul. 2004.

FURTADO, A.; QUEIROZ, S. A construção de indicadores de inovação. **Revista Inovação UNIEMP**, São Paulo, n. 2, jul./ set. 2005. Disponível em: <www.labjor.unicamp.br/ibi/arquivos/ibi_ed02.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2010.

GALLOUJ, F. Innovating in reverse: services and the reverse product cycle. **European Journal of Innovation Management**, v. 1, n. 3, p. 123-138. oct.1998.

GARVIN, D. A. Construindo a Organização que Aprende. In: **Gestão do Conhecimento**. 7. ed. **Harvard Business Review**, p 50-81. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

GARVIN, David A. **Aprendizagem em ação**: um guia para transformar sua empresa em uma *learning organization*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

GARVIN, David. The processes of organization and management. **Sloan Management Review**, v. 39, n. 4, summer 1998.

GELMAN, A.; HILL, J. **Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models**. New York: Cambridge University Press, 2007.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOLDEMBERG, J.; LUCON, O. **Energia, meio ambiente e desenvolvimento**. São Paulo: Ed. USP, 2008.

GOMES, E.; BRAGA, F. **Inteligência competitiva**: como transformar informação em um negócio lucrativo. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

GOMÉZ, M. N. G. de. Metodologia de pesquisa no campo da Ciência da Informação. **DataGramZero**: Revista de Ciência da Informação, v. 1, n. 6, artigo 03, dez. 2000. Disponível em: <www.dgz.org.br>. Acesso em: 17 maio 2010.

GOMÉZ, M. N. G. de. A informação: dos estoques às redes. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 24, n. 1, p. 77-83, jan./abr. 1995. Disponível em: <<http://dici.ibict.br/archive/00000142>>. Acesso em: 20 abr.2010.

GOMÉZ, M. N. G. de. Novos cenários políticos para a informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 31, n. 1, p. 27- 40, jan./ abr. 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v31n1/a04v31n1.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2010.

GOUVEIA, F, R. **Gestão da informação**. Universidade Fernando Pessoa, 2001. 68 slides. Disponível em: <<http://www2.ufp.pt/~lmbg/formacao/gi-02-03.pdf>>. Acesso em: 13 maio 2010. Apresentação em PowerPoint.

GUEDES, C. F. B.; OLIVEIRA, L. G. de; RIBEIRO, B. B. Políticas Públicas de estímulo à P&D: uma avaliação dos resultados dos dez anos do programa regulado pela Agência Nacional de Energia Elétrica –ANEEL. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 34., 2010, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2010.

HAIR, J. F. et al. **Análise multivariada de dados**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HAMDANI, D. Why do the surveys of innovation and R&D diverge? **Innovation Analysis Bulletin**, v. 2, n. 3, p. 8-9, 2000.

HAMEL, G.; PRAHALAD, C. K. **Competindo pelo futuro**: estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

HASENCLEVER, L.; FERREIRA, P. M. Estruturação de mercado e inovação. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia industrial**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

HAUKNESW, J. Innovation in the service economy. **Step report**, Oslo, Noruega, n. 7, 1998. Disponível em: <<http://www.step.no/old/Projectarea/si4s/index.htm>>. Acesso em: 19 maio 2010.

HERRING, Jan P. **Measuring the effectiveness of competitive intelligence**. Alexandria: SCIP, 1996.

HOLLANDER, M.; WOLFE, D. A. **Nonparametric Statistical Methods**. New York: John Wiley & Sons, 1999.

HORN, J. L. **A rationale for the number of factors in factor analysis**. Psychometrika: 1965.

JANNUZZI, G. de M. A conservação e o uso eficiente da energia no Brasil. **ComCiência**: Revista eletrônica de jornalismo científico, São Paulo, n . 61, dez. 2004. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/2004/12/06.shtml>>. Acesso em: 10 maio 2010.

JARDIM, J. M. Capacidade governativa, informação, e governo eletrônico. **DataGramaZero**: Revista de Ciência da Informação, v. 1, n .5, out. 2000. Disponível em: <www.dgz.org.br>. Acesso em: 15.10.2010.

KAHANER, L. **Competitive Intelligence**: how to gather, analyze, and use information to move your business to the top. New York: Touchstone, 1996.

KAPLAN, Robert S., NORTON, David P. **Mapas estratégicos**: convertendo ativos intangíveis em resultados tangíveis. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

KLEIN, D. A. **A gestão estratégica do capital intelectual**: recursos para a economia baseada em conhecimento. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.

KROGH, V. G.; ICHIJO, K.; NONAKA, I. **Facilitando a criação de conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. (Org). **Economia Industrial**: fundamentos teóricos e práticas no Brasil. Rio de Janeiro: campus, 2002.

LAIA, M. M. de. **Comportamento de busca de informações de gerentes e técnicos em uma Instituição Governamental**: um estudo de caso. 2002. 125 p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia do trabalho científico**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LARA. C. R. D. de. **A atual Gestão do Conhecimento**. São Paulo: Nobel, 2004.

LASTRES, H. M. M.; ALBAGLI, S.(org.). **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

LASTRES, H. M. M.; FERAZ, J. C. Economia da informação, do conhecimento e do aprendizado. In: LASTRES, H. M. M.; ALBAGLI, S.(org.). **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

LE COADIC, Y. F. **A ciência da Informação**. 2. ed. Brasília: Brinquet Lemos, 2004.

LEMOS, Cristina. Inovação na Era do Conhecimento. In: LASTRES, Helena M. M.; ALBAGLI, Sarita. **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: campus, 1999;

LÉVY, P. A revolução contemporânea em matéria de comunicação. In: MARTINS, F. M.; SILVA, J. M. da (Org.). **Para navegar no século XXI**. Porto Alegre: Sulina, 2000.

LIMA, E. J. L. Gestão da informação e as novas tecnologias de informação. In: STAREC, C.; GOMES, E.; BEZERRA, J. (orgs.). **Gestão estratégica da informação e inteligência competitiva**. São Paulo: Saraiva, 2005.

LIMA, L. F. de; KUHL, M. R. Obstáculos na Implementação de Inovações. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 16., 2010, Vitória. **Anais...** Vitória: Ed. ANPAD, 2010.

LOPES, B.; MUYLDER, C. F.de; JUDICE, V. M. M. Inteligência Competitiva em Arranjos Produtivos Locais: Uma Análise do Vale da Eletrônica, em Santa Rita do Sapucaí. In: ENCONTRO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 34., 2010, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Anpad, Set. 2010.

LUNDEVALL, B. A. **Innovation, growth and social cohesion: the Danish model**. Cheltenham: Edward Elgar, 2002.

LUNDEVALL, B. A. **National systems of innovation**. London: Pinter, 1992.

MACHADO, F. V.; JANNUZZI, G. de M.; GUIMARÃES, R. Sustentabilidade Energética do Setor Elétrico: em direção a um modelo de apoio ao planejamento e à tomada de decisão. In: ENANPPAS - ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM AMBIENTE E SOCIEDADE, 4., 2008, Brasília. **Anais eletrônicos...** Brasília, jun. 2008, p. 1-14. Disponível em: <<http://www.anppas.org.br/encontro4/cd/ARQUIVOS/GT4-497-803-20080518223413.pdf>>. Acesso em: 13 maio 2010.

MAIDIQUE, M.A.; WHEELWRIGHT, S.C. **Strategic Management of Technology and Customer Barriers**. John Wiley & Sons, 1987.

MALERBA, F. Learning by firms and incremental technical change. **The Economic Journal**, London, v. 102, n. 413, p. 845-859, 1992.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MANLY, B. J.F. **Métodos Estatístico Multivariados: uma Introdução**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

MARCHIORI, P. Z. A ciência e a gestão da informação: compatibilidades no espaço profissional. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 31, n. 2, p. 72-79, maio/ago. 2002.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARTINS, G. de A.; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de Marketing**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MATTELART, A. Sociedade do conhecimento e controle da informação e da comunicação. In: ENCONTRO LATINO DE ECONOMIA, POLÍTICA DA INFORMAÇÃO, COMUNICAÇÃO E CULTURA, 5., 2005, Salvador. **Anais...** Salvador: Faculdade Social da Bahia, 2005. p. 1-22. Disponível em: <<http://www.gepicc.ufba.br/enlepicc/>>. Acesso em: 11 dez. 2010.

McCULLAGH, P.; NELDER, J. A. **Generalized Linear Models**. London: Chapman and Hall, 1989.

McGEE, T.; PRUSAK, L. **Gerenciamento estratégico da informação**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

MCKINSEY QUARTERLY. Assessing innovation metrics: Global Survey Results, nov. 2008. Disponível em: <http://www.mckinseyquarterly.com/McKinsey_Global_Survey_Results_Assessing_innovation_metrics_2243>. Acesso em: 20 maio 2010.

MILLER JUNIOR; G. T. **Ciência Ambiental**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

MILLER, J. **O Milênio da Inteligência Competitiva**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

MINAYO, M. C. de S.; SANCHES, O. Quantitativo-Qualitativo: oposição ou complementaridade? **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, 1993.

MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada**: uma abordagem aplicada. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2007.

MONTANHA JUNIOR, I. R. et al. Importância, definições e modelos de inovação. In: CORAL, E.; OGLIARI, A.; ABREU, A. F. de (org). **Gestão Integrada da Inovação**: estratégia, organização e desenvolvimento de produtos. São Paulo: Atlas, 2008.

MORAES, G. D.; ESCRIVÃO FILHO, E. A gestão da informação diante das especificidades das pequenas empresas. **Revista de gestão da tecnologia e Sistemas de informação**, São Paulo, v. 35, n. 3, set./dez. 2006.

MOREIRA, D. A.; QUEIROZ, A. C. S. (coord.). **Inovação organizacional e tecnológica**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

MORESI, E. A. D. Gestão da informação e do conhecimento. In: TARAPANOFF, K. **Inteligência organizacional e competitiva**. Brasília: Ed. da UnB, 2001.

MORGAN, G. **Imagens da organização**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MORISON, E. E. Gunfire at Sea: A Case Study of Innovation. In: BURGELMAN, R.A.; **Innovation**. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 2001.

MOTA, T. L. N. da G. Interação universidade-empresa na sociedade do conhecimento: reflexões e realidade. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 28, n. 1, jan. 1999.

MUELLER, S. P. M. **Métodos para pesquisa em Ciência da Informação**. Brasília: Thesaurus, 2007.

MUELLER, C.; TORRES, M.; MORAIS, M. **Referencial básico para a construção de um sistema de indicadores urbanos**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 1997.

MUSSI, F. B.; SPULDARO, J. D. Barreiras à inovação e a contribuição da perspectiva institucional: um estudo de múltiplos casos. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 36-52, 2008.

MYTELKA, L. Strengthening the Relevance of European Science and Technology Programmes to Industrial Competitiveness: the case of ESPRIT. In: Humbert, M. (ed.), **The Impact of Globalization on Europe's Firms and Industries**. London: Pinter, 1993.

NELSON, R. R. **National innovation systems: a comparative analysis**. Nova York/Oxford: Oxford University, 1993.

NELSON, R. R. **As fontes do crescimento econômico**. Campinas, SP: Ed. da Unicamp, 2006.

NEVIS, E. C.; DI BELLA, A. J.; GOULD, J. M. Understanding organizations as learning systems. **Sloan Management Review**, v. 36, n. 2, p. 73-85, 1997.

NISEMBAUM, H. Gestão do conhecimento: enriquecendo o capital humano. In: BOOG, G.; BOOG, M. **Manual de gestão de pessoas e equipes**. São Paulo: Gente, 2002. v. 2.

NONAKA, I. A empresa criadora de conhecimento. In: **Aprendizagem Organizacional: os melhores artigos da Harvard Business Review**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. p. 27-49.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação do conhecimento na empresa**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

NONAKA, I.; KONNO, N. The concept of "ba": Building a foundation for knowledge creation. **California Management Review**, Berkeley, v. 40, n. 3, spring 1998.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO ECONÔMICA E DESENVOLVIMENTO. **Manual de Oslo: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação**. 3. ed. FINEP, 2005. Disponível em: <http://download.finep.gov.br/dcom/brasil_inovador/arquivos/manual_de_oslo/prefacio.html>. Acesso em: 15.10.2010.

OLIVEIRA JUNIOR, M. de M.; BOEHE, D. M.; BORINI, F. M. **Estratégia e Inovação em Corporações Multinacionais: a transformação das subsidiárias brasileiras**. São Paulo: Saraiva, 2009.

OLIVEIRA, E. A. Z. **Gestão do Capital Intelectual: recursos humanos**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

OLIVEIRA, L. G. Tendências tecnológicas do setor elétrico. In: POMPERMAYER, F. M.; DE NEGRI, F.; CAVALCANTE, L. R. (org). **Inovação tecnológica no setor elétrico brasileiro: uma avaliação do programa de P&D regulado pela ANEEL**. Brasília: Ed. IPEA, 2011.

PASSOS, A. **Inteligência competitiva: como fazer IC acontecer na sua empresa**. São Paulo: LCTE, 2005.

PESSOA, V. M. do N. e OLIVEIRA, R. F. A. de. Uma discussão à ótica da Inovação Tecnológica: barreiras e desafios na busca da eficiência energética. **Revista produção online**, v. 2, n.1, jun. 2002.

PETRINI, M.; FREITAS, M. T.; POZZEBON, M. Inteligência de negócios ou inteligência competitiva? Noivo Neurótico, Noiva Nervosa. In: ENCONTRO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 30., 2006, Salvador. **Anais....** Salvador, BA: Ed. ANPAD, 2006.

PETROSKI, H. **Inovação: da idéia ao produto**. São Paulo: Blucher, 2008.

PINHEIRO, L. V. R., LOUREIRO, J. M. M. Políticas públicas de C&T, ICT e de pós-graduação e o surgimento da Ciência da Informação no Brasil. In: CINFORM – ENCONTRO NACIONAL DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 5., 2004, Salvador. **Anais...** Salvador: Ed. UFBA, 2004. 21 p. Disponível em: <<http://biblioteca.ibict.br/phl8/anexos/CINFORMLena2004.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2012.

PINTEC. **Pesquisa de Inovação Tecnológica**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2005.

PINTEC. **Pesquisa de Inovação Tecnológica**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2008.

POMPERMAYER, F. M. et al. Rede de pesquisa formada pelo programa de P&D regulado pela ANEEL: abrangência e características. In: POMPERMAYER, F. M.; DE NEGRI, F.; CAVALCANTE, L. R. (org). **Inovação tecnológica no setor elétrico brasileiro: uma avaliação do programa de P&D regulado pela ANEEL**. Brasília: Ed. IPEA, 2011.

PRAHALAD, C.K.; KRISHNAM, M.S. The new meaning of quality in the information age. **Harvard Business Review**, v. 77, n. 5, p. 109-118, 1999.

PRESCOTT, John E.; MILLER, S. H. **Inteligência Competitiva na prática: técnicas e práticas bem sucedidas para conquistar mercados**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

RABAGLIO, M. O. **Gestão por Competências: ferramentas para atração e captação de talentos humanos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008.

RAIFUR, L. et al. Balanced Scorecard: indicadores de inovação e tecnologia utilizados no banco HSBC. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 5., 2008, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos...** 2008. Rio de Janeiro: 2008. Disponível em: <http://www.aedb.br/seget/artigos08/562_versao%20final.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2012.

RAPINI, Márcia Siqueira. Interação universidade-empresa no Brasil: Evidências do diretório dos grupos de pesquisa do CNPq. *Estud. econ.*, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 211-233, jan./ mar. 2007.

RAUEN, A. T.; FURTADO, A. T.; CÁRIO, S. A. F. Processo inovativo na indústria de *software* de Joinville (SC): uma análise a partir do marco teórico neoschumpeteriano. **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 437-480, jul./dez. 2009.

REIS, D. R. dos. **Gestão da Inovação Tecnológica**. 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2008.

REZENDE, D. A. **Tecnologia da Informação integrada à inteligência empresarial: alinhamento estratégico e análise da prática nas organizações**. São Paulo: Atlas, 2002.

REZENDE, Y. Informação para negócios: os novos agentes do conhecimento e a gestão do capital intelectual. **Ciência da informação**, Brasília, v. 31, n. 1, p. 75-83, jan./abr. 2002.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

RITA, L. S.; SBRAGIA, R. Inovação em serviços no setor de telefonia móvel no Brasil. In: BERNARDES, R.; ANDREASSI, T. **Inovação em serviços intensivos em conhecimento**. São Paulo: Saraiva, 2007.

ROCHA, E. M. P. da.; FERREIRA, M. A. T. Análise dos indicadores de inovação tecnológica no Brasil: comparação entre um grupo de empresas privatizadas e o grupo geral de empresas. **Ciência da Informação**, Brasília, v.30, n.2, p. 64-69, maio/ago. 2001.

ROCHA, L. C. **Criatividade e Inovação: como adaptar-se às mudanças**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

RODRIGUES, L. C. et al. As redes de contatos pessoais e as práticas de inteligência competitiva: Um estudo sobre a arquitetura de relacionamento em uma empresa de logística. **Revista de Negócios**, Blumenau, v. 14, n. 4 p. 67-86, out./dez. 2009.

RODRIGUEZ, M. V. R. Introdução: cogeração do conhecimento. In: RODRIGUEZ, M. V. R. (org.). **Gestão do conhecimento e inovação nas empresas**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010.

STOECKICHT, I. P.; SOARES, C. A. P. Modelos e estratégias de Gestão da Inovação e o mercado brasileiro. In: RODRIGUEZ, M. V.R. (org.). **Gestão do conhecimento e inovação nas empresas**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010.

ROESCH, S. M. A. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SANTIAGO JUNIOR, J. R. S. **Gestão do conhecimento: a chave para o sucesso empresarial**. São Paulo: Novatec, 2004.

SANTOS, A. R. dos. et al. **Gestão do conhecimento: uma experiência para o sucesso empresarial**. Curitiba: Champagnat, 2001.

SANTOS, L. G. dos. Paradoxos da propriedade intelectual. In: VILLARES, F. **Propriedade intelectual: tensões entre o capital e sociedade**. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

SAPIRO, A. Inteligência empresarial: a revolução informacional da ação competitiva. **Revista de Administração de Empresas**, v. 33, p.106-124, maio/ jun. 1993.

SARACEVIC, T. Ciência da informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 41-62, jan./ jun. 1996.

SAUER, I. L. et al. **A Reconstrução do Setor Elétrico Brasileiro**. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

SAVITZ, A. W.; WEBER, K. **A empresa sustentável: o verdadeiro sucesso é o lucro com responsabilidade social e ambiental, como a sustentabilidade pode ajudar sua empresa**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

SBRAGIA, R. P&D: como apreciar sua contribuição para empresa. In: SEMINÁRIO LATINO-AMERICANO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA, 5., 1993, Bogotá. **Anais...** Bogotá: ALTEC, set. 1993.

SBRAGIA, R. et al. **Inovação: como vencer esse desafio empresarial**. São Paulo: Clio, 2006.

SCHERER, F. O.; CARLOMAGNO, M. S. **Gestão da Inovação na prática: como aplicar conceitos e ferramentas para alavancar a inovação**. São Paulo: Atlas, 2009.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SEIFFERT, M. E. B. **Gestão Ambiental: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental**. São Paulo: Atlas, 2009.

SENGE, P. M. **A quinta disciplina: Arte e prática da organização que aprende**. 25. ed. Rio de Janeiro: BestSeller, 2009.

SHIELDS, D.; SOLAR, S.; MARTIN, W. The role of values and objectives in communicating indicators of sustainability. **Ecological Indicator**, v. 2, n. 1-2, p. 149-160, nov. 2002.

SICHE, Raul; AGOSTINHO, Feni; ORTEGA, Henrique; ROMEIRO, Ademar. Índices versus indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. **Ambiente & Sociedade**, Campinas v. X, n. 2, p. 137-148, jul.-dez. 2007.

SILVA, A. B. de O. **O cluster da construção em Minas Gerais e as práticas de colaboração e de Gestão do Conhecimento**: um estudo das empresas da região metropolitana de Belo Horizonte (MG). 2007.419 p. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

SILVA, F. M. Ciência da Informação: uma ciência para a informação científica e tecnológica? **Informação & Sociedade**, João Pessoa, v.17, n.3, p.93-96, set./dez. 2007.

SILVA, J. L. C.; FEITOSA, L. T. Uma Análise sobre a identidade da biblioteconomia brasileira: o enfoque da interdisciplinaridade. **Biblionline**, João Pessoa, v. 3, n. 1, páginas inicial-final, 2007.

SILVA, L.; SERAFIM, L. E.; ESPALETA, A.. Os princípios e requisitos da inovação: estudo de caso 3M. In: RODRIGUEZ, M. V. R. **Gestão do conhecimento e inovação nas empresas**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010.

SIMANTOB, M.; LIPPI, R. **Guia valor econômico de inovação nas empresas**. São Paulo: Ed. Globo, 2003.

SOUZA, N. J. **Desenvolvimento Econômico**. 3. ed. São Paulo: Editora Atlas, 1997.
STAIR, R. M. **Princípios de sistemas de informação**: uma abordagem gerencial. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

STAL, E. Inovação tecnológica, sistemas nacionais de inovação e estímulos governamentais a inovação. In: MOREIRA, D. A.; QUEIROZ, A. C. S. (coord.) **Inovação organizacional e tecnológica**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

STAREC, C.; GOMES, E.; BEZERRA, J. (Orgs.). **Gestão estratégica da informação e inteligência competitiva**. São Paulo: Saraiva, 2005.

STEWART, T. A. **A riqueza do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

STEWART, T. A. **Capital intelectual**: a nova vantagem competitiva das empresas. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

STOLLENWERK, M. F. L. Gestão do conhecimento: conceitos e modelos. In: TARAPANOFF, K. (Org.). **Inteligência organizacional e competitiva**. Brasília: Ed. UnB, 2001.

SVEIBY, K. E. **A nova riqueza das organizações: gerenciando e avaliando patrimônios de conhecimento.** Rio de Janeiro: Campus, 1998.

TARAPANOFF, Kira. **Inteligência organizacional e competitiva.** Brasília: UnB, 2001.

TAKAHASHI, T. (Org.). **Sociedade da informação no Brasil: livro verde.** Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. **Gestão do Conhecimento.** Porto Alegre: Bookman, 2008.

TEIXEIRA FILHO, Jaime. **Gerenciando Conhecimento.** Rio de Janeiro: Senac, 2001.

TERRA, J. C. **Gestão de Conhecimento.** 2. ed. São Paulo: Negócio, 2001.

TERRA, J. C.; GORDON, C. **Portais corporativos.** São Paulo: Negócio, 2002.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da Inovação.** 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TIGRE, Paulo Bastos. **Gestão da Inovação: a economia da tecnologia no Brasil.** Rio de Janeiro: Campus, 2006.

TIWARI, R.; BUSE, S. Barriers to Innovation. In: SMEs: an the Internationalization of R&D Mitigate Their Effects? Proceedings of the First European Conference on Knowledge for Growth: Role and Dynamics of Corporate R&D (CONCORD 2007). **Proceedings...** October, Seville, Spain, 2007.

TOFFLER, A. **Criando uma nova civilização.** São Paulo: Record, 2003.

TOFLER, A. **A Terceira Onda.** São Paulo: Record, 1987.

TOMAÉL, M. I.; ALCARÁ, A. R.; DI CHIARA, I. G.. Das redes sociais à inovação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 34, n. 2, p. 93-104, maio/ ago. 2005.

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

TRIZOTTO, Joahne, GEISLER, Lisiane. Indicadores de inovação. In: CORAL, E.; OGLIARI, A.; ABREU, A. F. de (org). **Gestão Integrada da Inovação: estratégia, organização e desenvolvimento de produtos.** São Paulo: Atlas, 2008.

VALENTIM, M. L. P. Inteligência competitiva em organizações: dado, informação e conhecimento. **DataGramaZero**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 4, ago. 2002.

VARGAS, E. R. de; ZAWISLAK, P. A. Inovação em Serviços no Paradigma da Economia do Aprendizado: a pertinência de uma dimensão espacial na abordagem

dos Sistemas de Inovação. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 10, n. 1, 139-159, jan./mar. 2006.

VASCONCELOS, I. F. G.; MASCARENHAS, A. O. **Organizações em aprendizagem**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

VASCONCELOS, M. C. R. L. de (org.). **Gestão Estratégica da Informação, do Conhecimento e das Competências no ambiente educacional**. Curitiba: Juruá, 2008.

VASCONCELOS, M. C. R. L. de, FERREIRA, M. A. T. O processo de aprendizagem e a Gestão do Conhecimento em empresas mineiras de vanguarda. In: ENCONTRO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 26., 2002, Salvador. **Anais...** Salvador: ANPAD, 2002.

VAZ, P. Esperança e excesso. In: PARENTE, A. (Org.). **Tramas da rede: novas dimensões filosóficas, estéticas e políticas de comunicação**. Porto Alegre: Sulina, 2004.

VEDOVELLO, C. Science parks and the university-industry: a case study of the surrey research park, 1995. **Thesis**. SPRU, University of Sussex, Brighton, UK.

VOLPE FILHO, C. A.; ALVARENGA, M. A. de F. P. **Setor Elétrico**. Curitiba: Juruá, 2010.

XAVIER, Ricardo de Almeida Prado. **Capital Intelectual: administração do conhecimento como recurso estratégico para profissionais e empresas**. São Paulo: STS, 1998.

ZAHRA, S. A.; GEORGE, G. Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization and Extension. **The Academy of Management Review**, v. 27, n. 2, p.185-203, apr.2002. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/4134351>>. Acesso em: 21 maio 2010.

APÊNDICE A – Instrumento de coleta de dados: Questionário

Belo Horizonte, 31 de outubro de 2011

Prezado(a) Senhor(a),

Você foi convidado a participar de uma pesquisa de doutorado sobre indicadores de inovação no setor elétrico brasileiro, que está sendo realizada por mim, sob orientação da professora Marta Araújo Tavares Ferreira, no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Escola de Ciência da Informação da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais).

O objetivo desta pesquisa é propor um conjunto de indicadores de inovação que seja adequado ao acompanhamento da evolução da aprendizagem e da capacidade de inovação das empresas do setor elétrico.

O questionário leva em média 20 minutos para ser preenchido.

A sua contribuição como especialista é essencial para o sucesso desta pesquisa. Quanto maior o número de respostas, maior será a credibilidade dos resultados encontrados.

Sabe-se que a ética no desenvolvimento de pesquisas científicas bem como a legislação vigente garantem o caráter confidencial das informações coletadas, as quais devem se destinar exclusivamente para a realização da pesquisa. Portanto, as informações aqui coletadas são de caráter sigiloso e confidencial.

Fabrizio Ziviani

Doutorando do PPGCI/UFMG (contato@fabrizioziviani.com.br)

Prof. Dr. Marta Araújo Ferreira Tavares

Professora do PPGCI/UFMG

I. IDENTIFICAÇÃO

Cargo que ocupa: _____

Tempo de atuação nas áreas de inovação, pesquisa e desenvolvimento (considere a experiência prévia em outras empresas)

Até 1 ano ()

De 1 até 3 anos ()

De 3 até 5 anos ()

De 5 até 7 anos ()

De 7 até 10 anos ()

Acima de 10 anos ()

Escolaridade

2º Grau completo / Ensino Médio	()	Brasil ou Exterior
Superior incompleto	()	Brasil ou Exterior
Superior completo	()	Brasil ou Exterior
Especialização/MBA	()	Brasil ou Exterior
Mestrado	()	Brasil ou Exterior
Doutorado	()	Brasil ou Exterior
Pós-Doutorado	()	Brasil ou Exterior

Em que estado se localiza a empresa matriz de seu grupo? (templete para escolher os estados)

Em que estado você concentra a maior parte das suas atividades? (templete para escolher os estados)

II. PRÁTICAS RELACIONADAS À GESTÃO DA INOVAÇÃO

A seguir estão listadas afirmações que podem ser utilizadas para descrever as práticas relacionadas à Gestão da Inovação. Você deve indicar o grau em que estas afirmações se aplicam à sua empresa. Tente ser o mais objetivo(a) possível para decidir a adequação de cada uma das afirmações à sua empresa.

Assinale na escala ao lado de cada afirmativa a resposta mais adequada:

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente

INTELIGÊNCIA COMPETITIVA:

1. Exploramos prospectivamente o futuro, usando ferramentas e técnicas como cenários e previsões.
2. Utilizamos alguma forma sistemática de inteligência competitiva ou tecnológica.
3. Pesquisamos sistematicamente ideias de novos produtos, serviços e tecnologias.
4. Desenvolvemos redes de contato externas com pessoas que podem nos ajudar - por exemplo, pessoas com conhecimento especializado.
5. Trabalhamos próximos dos clientes para desenvolver novos produtos e serviços inovadores.
6. Reconhecemos os usuários como fontes de novas ideias e tentamos desenvolver novos produtos e serviços destinados a eles.

APRENDIZAGEM:

1. Possuímos mecanismos eficazes para gerenciar mudanças e processos, desde a ideia até a implantação bem-sucedida.
2. Trabalhamos bem em equipe.
3. O *layout* do ambiente facilita a troca de informação; não existem separações das pessoas pela hierarquia.
4. Quando os colaboradores se deparam com oportunidades, inovam implantando soluções e aprendem com estas experiências.

5. A comunicação flui entre pessoas, áreas, níveis, visando à criação de competências interdisciplinares.
6. Todos possuem uma visão sistêmica e dinâmica dos processos e estruturas organizacionais.
7. O processo de aprendizagem é um processo coletivo, compartilhado por todos, e não o privilégio de uma minoria pensante.

CONHECIMENTO:

1. Nossa organização oferece espaço e tempo para as pessoas explorarem ideias inusitadas.
2. Existe uma linguagem comum, que todos compreendem na comunicação interna.
3. A *intranet* ou outros sistemas de informação apóiam a troca de informações e conhecimentos na empresa.
4. Focamos nas práticas inovadoras, bem como no compartilhamento das "melhores práticas".
5. As grandes contribuições dos funcionários são formalmente reconhecidas e/ou premiadas.
6. A empresa incentiva a documentação de normas, procedimentos e conhecimentos existentes.
7. Trabalhamos bem com universidades e outros centros de pesquisa para ajudar a desenvolver nosso conhecimento.

ESTRATÉGIA:

1. Nossa estratégia de inovação é expressa de maneira clara.
2. A alta administração está comprometida e apoia a atividade de inovação.
3. Existe uma ligação clara entre os projetos de inovação que realizamos e a estratégia geral do negócio.
4. Nossa estrutura de organização não reprime a inovação, mas favorece sua ocorrência.
5. Temos um clima de apoio a novas ideias - as pessoas não precisam deixar a organização para fazê-las acontecer.
6. Na empresa há um elevado investimento e incentivo aos treinamentos e desenvolvimento profissional.

PROCESSOS:

1. Nossos projetos de inovação geralmente são realizados no prazo estabelecido.
2. Extrapolar o orçamento do projeto é uma constante em nossa organização.
3. Há processos apropriados que nos ajudam a gerenciar projetos de maneira eficaz, desde a ideia até o lançamento ou adoção da modificação.
4. Temos um sistema claro para seleção de projetos de inovação.
5. A empresa reconhece que a disponibilidade de tempo é importante recurso para a inovação.
6. Trabalhamos próximos do sistema de ensino local e nacional para comunicar nossas necessidades de habilidades.
7. Praticamos "inovação aberta" - redes de contatos ricas e abrangentes, das quais obtemos um fluxo constante de ideias desafiadoras.

RESULTADOS:

1. Existe uma conexão direta entre o objetivo proposto e o resultado alcançado nos projetos.
2. Há uma política de divulgação dos resultados obtidos nos projetos.
3. Melhoramos o desempenho organizacional após o desenvolvimento de projetos inovadores.
4. Os resultados de nossos projetos de inovação têm permitido ampliar o mercado de atuação da nossa empresa.
5. Possuímos indicadores para ajudar a identificar onde e quando podemos melhorar nossa Gestão da Inovação.
6. A satisfação de nossos clientes aumentou com a implantação de produtos/serviços inovadores.
7. Possuímos mecanismos para a gestão de tecnologias inovadoras que não se encaixam em nosso negócio atual: licenciemos ou criamos novas empresas para explorá-las.

ORGANIZAÇÃO INOVADORA:

1. Em nossa empresa todos têm uma ideia clara de como a inovação pode nos ajudar a competir.
2. Somos bons em aprender com outras organizações.
3. Possuímos alto envolvimento de todos empregados no processo de inovação.
4. A pressão dos pares cria uma tensão positiva e uma atmosfera para ser criativo.
5. Desafiemo-nos regularmente para identificar onde e quando podemos melhorar nossa Gestão da Inovação.
6. A empresa realiza mudanças para se adaptar aos clientes, fornecedores, governo, comunidade.
7. Possuímos relacionamentos amplos com um grande espectro de fontes externas de conhecimento, entre eles: universidades, centros de pesquisa e consultores.

III. INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DA INOVAÇÃO

Listamos a seguir alguns indicadores que permitem avaliar a intensidade e os resultados do esforço em inovação. A partir da sua experiência em P&D e inovação, avalie a relevância de cada indicador proposto de acordo com a escala abaixo:

Assinale na escala ao lado de cada afirmativa a resposta mais adequada:

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Sem Relevância	Pouco Relevante	Relevância Média	Relevante	Muito Relevante

INDICADORES DE APREDIZAGEM

1. Número de treinamentos externos realizados – curta duração
2. Número de treinamentos externos realizados – Pós-Graduação
3. Número de empregados que participaram de visitas técnicas
4. Número de participações ativa em congressos
5. Número de programas de capacitação realizados em parceria com universidades
6. Número de ideias proposta por empregados
7. Total de gastos em capacitação de empregados
8. Percentual de empregados que receberam apoio financeiro da empresa para formação em programas de pós-graduação
9. Percentual de ideias geradas que foram implementadas

INDICADORES DE CONHECIMENTO

1. Número de workshops realizados por projeto
2. Número de relatórios técnicos em repositórios da empresa
3. Número de profissionais envolvidos na coordenação de atividades de Gestão do Conhecimento
4. Número de sistemas virtuais para compartilhamento de conhecimento
5. Percentual de empregados que utilizam ferramentas tecnológicas para registro e compartilhamento de conhecimento

INDICADORES DE ESTRATÉGIA

1. Percentual do faturamento investido pela empresa em atividades de P&D e inovação
2. Percentual de empregados envolvidos em projetos de inovação
3. Percentual de empregados que possuem formação superior (curso superior completo)
4. Percentual de empregados mestres e doutores
5. Percentual orçamentário alocado em atividades de P&D e inovação
6. Percentual do faturamento investido em tecnologia da informação
7. Percentual do faturamento investido em licenças de tecnologia
8. Número total de parceiros em projetos de inovação

INDICADORES DE PROCESSOS

1. Taxa de atraso no cronograma de projetos
2. Percentual de projetos de inovação concluídos em atraso
3. Taxa de extrapolação no orçamento de projetos
4. Percentual de projetos com orçamento extrapolado
5. Tempo médio da jornada de trabalho dedicado à projetos de inovação pelos gestores de projetos
6. Número de patentes solicitadas pela empresa
7. Número de consultoria contratadas para projetos de inovação
8. Percentual do orçamento dos projetos gastos com consultoria especializada
9. Percentual de projetos desenvolvidos com universidades
10. Percentual de projetos desenvolvidos com centros técnicos
11. Percentual de projetos desenvolvidos com institutos de pesquisa
12. Percentual de projetos desenvolvidos com empresas privadas
13. Percentual de projetos desenvolvidos com fornecedores

14. Percentual de projetos desenvolvidos com clientes
15. Percentual de projetos desenvolvidos empresas do segmento de energia
16. Percentual de projetos desenvolvidos com ONG
17. Percentual de projetos desenvolvidos com entidades governamentais
18. Percentual investido em projetos de empresas vinculadas a incubadoras de empresa
19. Percentual do investimento em inovação, pesquisa e desenvolvimento financiado por agencias de fomento.

INDICADORES DE RESULTADOS

1. Número de novos serviços (produtos) lançados nos últimos 3 anos
2. Percentual de patentes concedidas à empresa
3. Percentual de faturamento proveniente de serviços (produtos) lançados nos últimos 3 anos
4. Número de artigos científicos publicados em periódicos por projeto
5. Número de licenças de patentes concedidas
6. Percentual do faturamento com royalties de patentes
7. Número de teses e dissertações defendidas vinculadas a projetos de P&D
8. Percentual de cada projeto investido na implantação de laboratórios de P&D e inovação

IV. FONTES DE INOVAÇÃO

Considerando a sua experiência no setor elétrico, como você avalia a contribuição de cada uma das fontes de inovação listadas abaixo para o desenvolvimento de novos produtos (bens e serviços) ou processos?

Assinale na escala ao lado de cada afirmativa a resposta mais adequada:

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Sem	Pouco	Importância	Importante	Muito
Importância	Importante	Média		Importante

FONTES DE INOVAÇÃO

1. Empregados de diversos setores da própria empresa
2. Departamento de P&D da própria empresa
3. Fornecedores de máquinas, equipamentos, materiais, componentes ou *software*
4. Clientes ou consumidores finais
5. Concorrentes
6. Empresas de consultoria ou consultores independentes
7. Universidades e outros institutos de educação superior
8. Institutos de pesquisa ou centros tecnológicos
9. Licenças de patentes ou know-how
10. Treinamentos, conferências e palestras
11. Publicações especializadas e revistas técnicas
12. Feiras e exposições
13. Outras empresas do grupo

V. FATORES QUE PREJUDICAM AS ATIVIDADES DE INOVAÇÃO

Indique o impacto de cada um dos fatores abaixo que prejudicam as atividades de inovação na sua organização:

Assinale na escala ao lado de cada afirmativa a resposta mais adequada:

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Nenhum Impacto	Baixo Impacto	Médio Impacto	Impacto Moderado	Alto Impacto

FATORES QUE PREJUDICAM A ATIVIDADE DE INOVAÇÃO


1. Custo elevado do investimento
2. Falta de fontes apropriadas de financiamento
3. Prazo muito longo do retorno do investimento na inovação
4. Riscos Econômicos excessivos
5. Falta de pessoal qualificado
6. Falta de informações sobre mercado
7. Dificuldade no controle dos gastos com inovação
8. Resistência a mudanças na empresa
9. Falta de oportunidade para cooperação
10. Falta de infraestrutura
11. Fraca proteção aos direitos de propriedade intelectual
12. Falta de informação sobre tecnologia
13. Centralização da atividade de inovação em outra empresa do grupo

APÊNDICE B – Questionário eletrônico

Telas do questionário disponibilizado pelo *link*:

<http://www.abgconsultoria.com.br/onlinesurvey/index.php?sid=77535&lang=pt-BR>

Tela 1



pós-graduação
**CIÊNCIA DA
INFORMAÇÃO**
UFMG

Pesquisa de Doutorado sobre
Indicadores de Inovação no Setor Elétrico Brasileiro

Pesquisa de Doutorado realizada pela Escola de Ciência da Informação da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais – Brasil)

Você foi convidado a participar de uma pesquisa de doutorado sobre indicadores de inovação no setor elétrico brasileiro, que está sendo realizada por mim, sob orientação da professora Marta Araújo Tavares Ferreira, no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Escola de Ciência da Informação da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais).

O objetivo desta pesquisa é propor um conjunto de indicadores de inovação que seja adequado ao acompanhamento da evolução da aprendizagem e da capacidade de inovação das empresas do setor elétrico.

O questionário leva em média 20 minutos para ser preenchido.

Sua contribuição como especialista é essencial para o sucesso desta pesquisa. Quanto maior o número de respostas, maior será a credibilidade dos resultados encontrados.

Sabe-se que a ética no desenvolvimento de pesquisas científicas bem como a legislação vigente garantem o caráter confidencial das informações coletadas, as quais devem se destinar exclusivamente para a realização da pesquisa. Portanto, as informações aqui coletadas são de caráter sigiloso e confidencial.


Prof. Fabrício Ziviani
 Doutorando do PPGCI/UFMG (contato@fabricioziviani.com.br)

Prof. Dr. Marta Araújo Ferreira Tavares
 Professora do PPGCI/UFMG

Uma observação sobre privacidade

O registro salvo de suas respostas não contém nenhuma informação de identificação a seu respeito, salvo se alguma pergunta do questionário a tenha pedido expressamente. Se você respondeu a um questionário que utilizava código de identificação para lhe permitir acessar, pode ter certeza que esse código não foi guardado com as respostas. O código de identificação é gerenciado num banco de dados separado e será atualizado apenas para indicar se você completou ou não a pesquisa. Não é possível relacionar os códigos de identificação com as respostas do questionário.

Tela 2



pós-graduação
**CIÊNCIA DA
INFORMAÇÃO**
UFMG

Pesquisa de Doutorado sobre
Indicadores de Inovação no Setor Elétrico Brasileiro

Pesquisa de Doutorado realizada pela Escola de Ciência da Informação da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais – Brasil)

0% 100%

***Informe o cargo que ocupa:**

***Tempo de atuação nas áreas de inovação, pesquisa e desenvolvimento (considere a experiência prévia em outras empresas).**
Escolha uma das seguintes respostas:

Até 1 ano

***Informe seu grau de escolaridade:**
Escolha uma das seguintes respostas:


2º Grau completo / Ensino Médio

***Onde realizou o curso citado acima?**
Escolha uma das seguintes respostas:

Brasil Exterior

Este questionário não está ativo. Você não poderá salvar suas respostas.

Tela 3



Pesquisa de Doutorado sobre
Indicadores de Inovação no Setor Elétrico Brasileiro

Pesquisa de Doutorado realizada pela Escola de Ciência da Informação da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais – Brasil)

0% 100%

***Qual Estado onde se localiza a empresa matriz do grupo?**
Escolha uma das seguintes respostas:
Por favor, selecione...

***Qual Estado onde você concentra a maior parte das suas atividades?**
Escolha uma das seguintes respostas:
Por favor, selecione...

***A maior parte do capital da empresa onde trabalha é:**
Escolha uma das seguintes respostas:
 Público Privado

***Selecione os segmentos em que sua empresa atua:**
Escolha a(s) que mais se adequa(m)
 Geração Transmissão Distribuição

Tela 4



Pesquisa de Doutorado sobre
Indicadores de Inovação no Setor Elétrico Brasileiro

Pesquisa de Doutorado realizada pela Escola de Ciência da Informação da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais – Brasil)

0% 100%

Práticas relacionadas à Gestão da Inovação

***A seguir estão listadas afirmações que podem ser utilizadas para descrever as práticas relacionadas à Gestão da Inovação. Você deve indicar o grau em que estas afirmações se aplicam a sua empresa. Tente ser o mais objetivo(a) possível para decidir a adequação de cada uma das afirmações a sua realidade.**

	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Exploramos prospectivamente o futuro, usando ferramentas e técnicas como cenários e previsões.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utilizamos alguma forma sistemática de inteligência competitiva ou tecnológica.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pesquisamos sistematicamente idéias de novos produtos, serviços e tecnologias.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desenvolvemos redes de contato externas com pessoas que podem nos ajudar - por exemplo, pessoas com conhecimento especializado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trabalhamos próximos dos clientes para desenvolver novos produtos e serviços inovadores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reconhecemos os usuários como fontes de novas idéias e tentamos desenvolver novos produtos e serviços destinados a eles.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Possuimos mecanismos eficazes para gerenciar mudanças e processos, desde a idéia até a implantação bem-sucedida.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trabalhamos bem em equipe.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Este questionário não está ativo. Você não poderá salvar suas respostas.

Tela 5



Pesquisa de Doutorado sobre
Indicadores de Inovação no Setor Elétrico Brasileiro

Pesquisa de Doutorado realizada pela Escola de Ciência da Informação da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais – Brasil)

0% 100%

Práticas relacionadas à Gestão da Inovação

*A seguir estão listadas afirmações que podem ser utilizadas para descrever as práticas relacionadas à Gestão da Inovação. Você deve indicar o grau em que estas afirmações se aplicam a sua empresa. Tente ser o mais objetivo(a) possível para decidir a adequação de cada uma das afirmações a sua realidade.

	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
O layout do ambiente facilita a troca de informação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quando os empregados se deparam com oportunidades, inovam implantando soluções e aprendem com estas experiências.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A comunicação flui entre empregados, áreas, níveis, visando à criação de competências interdisciplinares.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Todos possuem uma visão sistêmica e dinâmica dos processos e estruturas organizacionais.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O processo de aprendizagem é um processo coletivo, partilhado por todos, e não o privilégio de uma minoria pensante.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nossa organização oferece espaço e tempo para as pessoas explorarem idéias inusitadas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Existe uma linguagem comum, que todos compreendem na comunicação interna.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A intranet ou outros sistemas de informação apóiam a troca de informações e conhecimentos na empresa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

<< Anterior

Próximo >>

Este questionário não está ativo. Você não poderá salvar suas respostas.

Tela 6



Pesquisa de Doutorado sobre
Indicadores de Inovação no Setor Elétrico Brasileiro

Pesquisa de Doutorado realizada pela Escola de Ciência da Informação da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais – Brasil)

0% 100%

Práticas relacionadas à Gestão da Inovação

*A seguir estão listadas afirmações que podem ser utilizadas para descrever as práticas relacionadas à Gestão da Inovação. Você deve indicar o grau em que estas afirmações se aplicam a sua empresa. Tente ser o mais objetivo(a) possível para decidir a adequação de cada uma das afirmações a sua realidade.

	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Focamos em práticas inovadoras, bem como no compartilhamento das "melhores práticas".	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
As grandes contribuições dos funcionários são formalmente reconhecidas e/ou premiadas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A empresa incentiva a documentação de normas, procedimentos e conhecimentos existentes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trabalhamos bem com universidades e outros centros de pesquisa para desenvolver nosso conhecimento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nossa estratégia de inovação é expressa de maneira clara.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A alta administração está comprometida e apóia a atividade de inovação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Existe uma ligação clara entre os projetos de inovação que realizamos e a estratégia geral do negócio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nossa estrutura de organização não reprime a inovação, mas favorece sua ocorrência.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

<< Anterior

Próximo >>

Este questionário não está ativo. Você não poderá salvar suas respostas.

Tela 7



Pesquisa de Doutorado sobre
Indicadores de Inovação no Setor Elétrico Brasileiro

Pesquisa de Doutorado realizada pela Escola de Ciência da Informação da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais – Brasil)

0% 100%

Práticas relacionadas à Gestão da Inovação

*A seguir estão listadas afirmações que podem ser utilizadas para descrever as práticas relacionadas à Gestão da Inovação. Você deve indicar o grau em que estas afirmações se aplicam a sua empresa. Tente ser o mais objetivo(a) possível para decidir a adequação de cada uma das afirmações a sua realidade.

	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Temos um clima de apoio a novas idéias - os empregados não precisam deixar a organização para fazê-las acontecer.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Na empresa há um elevado investimento e incentivo aos treinamentos e desenvolvimento profissional.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nossos projetos de inovação geralmente são realizados no prazo estabelecido.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Extrapolar o orçamento do projeto é uma constante em nossa organização.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Há processos apropriados que nos ajudam a gerenciar projetos de maneira eficaz, desde a idéia até o lançamento ou adoção da modificação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Temos um sistema claro para seleção de projetos de inovação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A empresa reconhece que a disponibilidade de tempo é importante recurso para a inovação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trabalhamos próximos do sistema de ensino local e nacional para comunicar nossas necessidades.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

<< Anterior

Próximo >>

Este questionário não está ativo. Você não poderá salvar suas respostas.

Tela 8



Pesquisa de Doutorado sobre
Indicadores de Inovação no Setor Elétrico Brasileiro

Pesquisa de Doutorado realizada pela Escola de Ciência da Informação da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais – Brasil)

0% 100%

Práticas relacionadas à Gestão da Inovação

*A seguir estão listadas afirmações que podem ser utilizadas para descrever as práticas relacionadas à Gestão da Inovação. Você deve indicar o grau em que estas afirmações se aplicam a sua empresa. Tente ser o mais objetivo(a) possível para decidir a adequação de cada uma das afirmações a sua realidade.


	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Praticamos "inovação aberta" através de redes de cooperação ricas e abrangentes, das quais obtemos um fluxo constante de idéias desafiadoras.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Existe uma conexão direta entre o objetivo proposto e o resultado alcançado nos projetos de inovação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Há uma política de divulgação dos resultados obtidos nos projetos de inovação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Melhoramos o desempenho organizacional após o desenvolvimento de projetos inovadores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os resultados de nossos projetos de inovação têm permitido ampliar o mercado de atuação da nossa empresa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Possuímos indicadores para ajudar a identificar onde e quando podemos melhorar nossa gestão da inovação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A satisfação de nossos clientes aumentou com a implantação de produtos/serviços inovadores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Possuímos mecanismos para a gestão de tecnologias inovadoras que não se encaixam em nosso negócio atual: licenciá-las ou criamos novas empresas para explorá-las.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>


<< Anterior

Próximo >>

Este questionário não está ativo. Você não poderá salvar suas respostas.

Tela 9





Pesquisa de Doutorado sobre
Indicadores de Inovação no Setor Elétrico Brasileiro

Pesquisa de Doutorado realizada pela Escola de Ciência da Informação da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais - Brasil)

0% 100%

Práticas relacionadas à Gestão da Inovação


***A seguir estão listadas afirmações que podem ser utilizadas para descrever as práticas relacionadas à Gestão da Inovação. Você deve indicar o grau em que estas afirmações se aplicam a sua empresa. Tente ser o mais objetivo(a) possível para decidir a adequação de cada uma das afirmações a sua realidade.**


	Discordo Totalmente	Discordo	Não Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Totalmente
Em nossa empresa todos têm uma idéia clara de como a inovação pode nos ajudar a competir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Somos bons em aprender com outras organizações.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Há alto envolvimento de todos empregados no processo de inovação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A pressão dos pares cria uma tensão positiva e uma atmosfera para ser criativo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desafiamos-nos regularmente para identificar onde e quando podemos melhorar nossa gestão da inovação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A empresa realiza mudanças para se adaptar aos clientes, fornecedores, governo, comunidade.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Possuímos relacionamentos amplos com um grande espectro de fontes externas de conhecimento, entre eles: universidades, centros de pesquisa e consultores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

<< Anterior
Próximo >>

Este questionário não está ativo. Você não poderá salvar suas respostas.

Tela 10





Pesquisa de Doutorado sobre
Indicadores de Inovação no Setor Elétrico Brasileiro

Pesquisa de Doutorado realizada pela Escola de Ciência da Informação da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais - Brasil)

0% 100%

Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação


***Listamos a seguir alguns indicadores que permitem avaliar a intensidade e os resultados do esforço em inovação. A partir de sua experiência em P&D e inovação, avalie a relevância de cada indicador proposto de acordo com a escala abaixo:**

	Sem Relevância	Pouco Relevante	Relevância Média	Relevante	Muito Relevante
Número de treinamentos externos realizados – curta duração	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Número de treinamentos externos realizados – Pós-Graduação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Número de empregados que participam de visitas técnicas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Número de participações ativa em congressos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Número de programas de capacitação realizados em parceria com universidades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Número de idéias propostas por empregados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

<< Anterior
Próximo >>

Este questionário não está ativo. Você não poderá salvar suas respostas.

Tela 11



Pesquisa de Doutorado sobre
Indicadores de Inovação no Setor Elétrico Brasileiro

Pesquisa de Doutorado realizada pela Escola de Ciência da Informação da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais - Brasil)

0% 100%

Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação


*Listamos a seguir alguns indicadores que permitem avaliar a intensidade e os resultados do esforço em inovação. A partir da sua experiência em P&D e inovação, avalie a relevância de cada indicador proposto de acordo com a escala abaixo:

	Sem Relevância	Pouco Relevante	Relevância Média	Relevante	Muito Relevante
Total de gastos em capacitação de empregados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Percentual de empregados que receberam apoio financeiro da empresa para formação em programas de pós-graduação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Percentual de idéias geradas que foram implementadas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Número de workshops realizados por projeto de inovação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Número de relatórios técnicos em repositórios da empresa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Número de profissionais envolvidos na coordenação de atividades de gestão do conhecimento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

<< Anterior Próximo >>

Este questionário não está ativo. Você não poderá salvar suas respostas.

Tela 12



Pesquisa de Doutorado sobre
Indicadores de Inovação no Setor Elétrico Brasileiro

Pesquisa de Doutorado realizada pela Escola de Ciência da Informação da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais - Brasil)

0% 100%

Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação


*Listamos a seguir alguns indicadores que permitem avaliar a intensidade e os resultados do esforço em inovação. A partir da sua experiência em P&D e inovação, avalie a relevância de cada indicador proposto de acordo com a escala abaixo:

	Sem Relevância	Pouco Relevante	Relevância Média	Relevante	Muito Relevante
Número de sistemas virtuais para compartilhamento de conhecimento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Percentual de empregados que utilizam ferramentas tecnológicas para registro e compartilhamento de conhecimento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Percentual do faturamento investido pela empresa em atividades de P&D e inovação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Percentual de empregados envolvidos em projetos de inovação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Percentual de empregados que possuem formação superior (curso superior completo)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Percentual de empregados mestres e doutores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

<< Anterior Próximo >>

Este questionário não está ativo. Você não poderá salvar suas respostas.

Tela 13



Pesquisa de Doutorado sobre
Indicadores de Inovação no Setor Elétrico Brasileiro

Pesquisa de Doutorado realizada pela Escola de Ciência da Informação da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais - Brasil)

0% 100%

Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação


*Listamos a seguir alguns indicadores que permitem avaliar a intensidade e os resultados do esforço em inovação. A partir de sua experiência em P&D e inovação, avalie a relevância de cada indicador proposto de acordo com a escala abaixo:

	Sem Relevância	Pouco Relevante	Relevância Média	Relevante	Muito Relevante
Percentual orçamentário alocado em atividades de P&D e inovação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Percentual do faturamento investido em tecnologia da informação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Percentual do faturamento investido em licenças de tecnologia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Número total de parceiros em projetos de inovação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Taxa de atraso no cronograma de projetos de inovação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Percentual de projetos de inovação concluídos em atraso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

<< Anterior Próximo >>

Este questionário não está ativo. Você não poderá salvar suas respostas.

Tela 14



Pesquisa de Doutorado sobre
Indicadores de Inovação no Setor Elétrico Brasileiro

Pesquisa de Doutorado realizada pela Escola de Ciência da Informação da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais - Brasil)

0% 100%

Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação


*Listamos a seguir alguns indicadores que permitem avaliar a intensidade e os resultados do esforço em inovação. A partir de sua experiência em P&D e inovação, avalie a relevância de cada indicador proposto de acordo com a escala abaixo:

	Sem Relevância	Pouco Relevante	Relevância Média	Relevante	Muito Relevante
Taxa de extrapolação no orçamento de projetos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Percentual de projetos com orçamento extrapolado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tempo médio da jornada de trabalho dedicado à projetos de inovação pelos gestores de projetos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Número de patentes solicitadas pela empresa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Número de consultorias contratadas para projetos de inovação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Percentual do orçamento dos projetos gastos com consultoria especializada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

<< Anterior Próximo >>

Este questionário não está ativo. Você não poderá salvar suas respostas.

Tela 15



Pesquisa de Doutorado sobre
Indicadores de Inovação no Setor Elétrico Brasileiro

Pesquisa de Doutorado realizada pela Escola de Ciência da Informação da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais - Brasil)

0% 100%

Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação


*Listamos a seguir alguns indicadores que permitem avaliar a intensidade e os resultados do esforço em inovação. A partir da sua experiência em P&D e inovação, avalie a relevância de cada indicador proposto de acordo com a escala abaixo:

	Sem Relevância	Pouco Relevante	Relevância Média	Relevante	Muito Relevante
Percentual de projetos desenvolvidos com universidades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Percentual de projetos desenvolvidos com centros técnicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Percentual de projetos desenvolvidos com institutos de pesquisa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Percentual de projetos desenvolvidos com empresas privadas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Percentual de projetos desenvolvidos com fornecedores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Percentual de projetos desenvolvidos com clientes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

<< Anterior Próximo >>

Este questionário não está ativo. Você não poderá salvar suas respostas.

Tela 16



Pesquisa de Doutorado sobre
Indicadores de Inovação no Setor Elétrico Brasileiro

Pesquisa de Doutorado realizada pela Escola de Ciência da Informação da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais - Brasil)

0% 100%

Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação

*Listamos a seguir alguns indicadores que permitem avaliar a intensidade e os resultados do esforço em inovação. A partir da sua experiência em P&D e inovação, avalie a relevância de cada indicador proposto de acordo com a escala abaixo:

	Sem Relevância	Pouco Relevante	Relevância Média	Relevante	Muito Relevante
Percentual de projetos desenvolvidos com empresas do segmento de energia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Percentual de projetos desenvolvidos com ONG	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Percentual de projetos desenvolvidos com entidades governamentais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Percentual investido em projetos de empresas vinculadas a incubadoras de empresa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Percentual do investimento em inovação, pesquisa e desenvolvimento financiado por agências de fomento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Número de novos serviços (produtos) lançados nos últimos 3 anos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

<< Anterior Próximo >>

Este questionário não está ativo. Você não poderá salvar suas respostas.

Tela 17


 Pesquisa de Doutorado sobre
 Indicadores de Inovação no Setor Elétrico Brasileiro

Pesquisa de Doutorado realizada pela Escola de Ciência da Informação da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais - Brasil)

0% 100%

Indicadores para avaliação dos impactos da Inovação

*Listamos a seguir alguns indicadores que permitem avaliar a intensidade e os resultados do esforço em inovação. A partir da sua experiência em P&D e inovação, avalie a relevância de cada indicador proposto de acordo com a escala abaixo:

	Sem Relevância	Pouco Relevante	Relevância Média	Relevante	Muito Relevante
Percentual de patentes concedidas à empresa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Percentual de faturamento proveniente de serviços (produtos) lançados nos últimos 3 anos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Número de artigos científicos publicados em periódicos por projeto de inovação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Número de licenças de patentes concedidas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Percentual do faturamento com royalties de patentes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Número de teses e dissertações defendidas vinculadas a projetos de P&D	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Percentual de cada projeto investido na implantação de laboratórios de P&D e inovação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

<< Anterior

Próximo >>

Este questionário não está ativo. Você não poderá salvar suas respostas.

Tela 18


 Pesquisa de Doutorado sobre
 Indicadores de Inovação no Setor Elétrico Brasileiro

Pesquisa de Doutorado realizada pela Escola de Ciência da Informação da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais - Brasil)

0% 100%

Fontes de Inovação

*Considerando a sua experiência no setor elétrico, como você avalia a contribuição de cada uma das fontes de inovação listadas abaixo para o desenvolvimento de novos produtos (bens e serviços) ou processos?



	Sem Importância	Pouco Importante	Importância Média	Importante	Muito Importante
Empregados de diversos setores da própria empresa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Departamento de P&D da própria empresa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fornecedores de máquinas, equipamentos, materiais, componentes ou software	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Clientes ou consumidores finais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Concorrentes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Empresas de consultoria ou consultores independentes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

<< Anterior

Próximo >>

Este questionário não está ativo. Você não poderá salvar suas respostas.

Tela 19

Pesquisa de Doutorado sobre
Indicadores de Inovação no Setor Elétrico Brasileiro

Pesquisa de Doutorado realizada pela Escola de Ciência da Informação da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais - Brasil)

0% 100%

Fontes de Inovação



*Considerando a sua experiência no setor elétrico, como você avalia a contribuição de cada uma das fontes de inovação listadas abaixo para o desenvolvimento de novos produtos (bens e serviços) ou processos?

	Sem Importância	Pouco Importante	Importância Média	Importante	Muito Importante
Universidades e outros institutos de educação superior	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Institutos de pesquisa ou centros tecnológicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Licenças de patentes ou know-how	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Treinamentos, conferências e palestras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Publicações especializadas em revistas técnicas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Feiras e exposições	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outras empresas do grupo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

<< Anterior
Próximo >>

Este questionário não está ativo. Você não poderá salvar suas respostas.

Tela 20

Pesquisa de Doutorado sobre
Indicadores de Inovação no Setor Elétrico Brasileiro

Pesquisa de Doutorado realizada pela Escola de Ciência da Informação da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais - Brasil)

0% 100%

Fatores que prejudicam as atividades de Inovação

*Indique o impacto de cada um dos fatores abaixo que prejudicam as atividades de inovação na sua organização:

	Nenhum Impacto	Baixo Impacto	Médio Impacto	Impacto Moderado	Alto Impacto
Custo elevado do investimento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falta de fontes apropriadas de financiamento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Prazo muito longo do retorno do investimento na inovação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Riscos econômicos excessivos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falta de pessoal qualificado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falta de informações sobre mercado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dificuldade no controle dos gastos com inovação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

<< Anterior
Próximo >>

Este questionário não está ativo. Você não poderá salvar suas respostas.

Tela 21



Pesquisa de Doutorado sobre
Indicadores de Inovação no Setor Elétrico Brasileiro

Pesquisa de Doutorado realizada pela Escola de Ciência da Informação da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais – Brasil)

0%  100%

Fatores que prejudicam as atividades de Inovação

*Indique o impacto de cada um dos fatores abaixo que prejudicam as atividades de inovação na sua organização:

	Nenhum Impacto	Baixo Impacto	Médio Impacto	Impacto Moderado	Alto Impacto
Resistência a mudanças na empresa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falta de oportunidade para cooperação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falta de infra-estrutura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fraca proteção aos direitos de propriedade intelectual	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falta de informação sobre tecnologia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Centralização da atividade de inovação em outra empresa do grupo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

<< Anterior

Enviar

Este questionário não está ativo. Você não poderá salvar suas respostas.

Tela 22

Muito obrigado. Você completou o questionário da pesquisa sobre indicadores de inovação no setor elétrico brasileiro, e suas respostas foram salvas sem sua identificação.
Agradeço sua contribuição como especialista, que é essencial para o sucesso desta pesquisa.
Atenciosamente,
Prof. Fabrício Ziviani
Doutorando do PPGCI/UFMG (contato@fabricioziviani.com.br)
Prof. Dr. Marta Araújo Ferreira Tavares
Professora do PPGCI/UFMG
Não foi salvo

As respostas não foram salvas. O questionário ainda não foi ativado.