PROJETO INOVATIDADE E CRIAÇÃO DE VALOR

Prof. Leonardo Fernando Cruz Basso Prof. Herbert Kimura Aluno de Mestrado: Cid Nogueira Aluna de Graduação: Hanna Gashineiro Ferreti

MACKPESQUISA Janeiro de 2010

Sumário

Conteúdo

INTRODUÇÃO	6
2 – REFERENCIAL TEÓRICO	7
2.1 Introdução	7
2.2 Estratégia e Vantagem Competitiva 2.3 Teorias de Vantagem Competitiva 2.6 Vantagem Competitiva 2.7 Vantagem Competitiva Sustentada 2.8 Vantagem Competitiva e Inovação	8 12 12
2.9 Inovação — Introdução	14 17 17 21 22
5.9 Desempenho Empresarial	35
9 - o conceito de risco na rbv - uma análise exploratória	47
9.1 Referencial Teórico	47
9.2 Valor Presente Líquido, Risco e Incerteza	48
9.3 Limitações de Usar a Metodologia do Valor Presente em Situações Incertas	49
9.4 Opções Reais E Risco	50
9.5 Avaliação Subjetiva De Opções Reais	52
9.6 Proposta de Elaboração de Constructo - Capacidade para Inovar	53 54
10.1 Metodologia proposta	
10.2 Relações entre risco de recurso, nível de recurso, risco de resultado, nível e re percepção do gestor perante o risco. 10.3 Metodologia Utilizada nas Pesquisas 10.4 Principais resultados alcançados pelas pesquisas.	sultado e 60 65
11.1 Relevância do Estudo e Motivação para Sua Realização	73
11.7 Hipóteses de Pesquisa	
11.8 Variáveis e Dados	75 75 ções

16 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 138 anexo 1 - e-mail cnpq – projeto aprovado 138 anexo 2 - carta 137 TABELAS 1 - Tabela 1 - Relação sugerida entre carga fatorial e tamanho da amostra. 2 - Tabela 2 - Testes de ajuste do modelo 3 - Tabela 3 - Variáveis que compõem o CAPITAL HUMANO. 4 - Tabela 4 - Variáveis que compõem o CAPITAL RELACIONAL. 6 - Tabela 5 - Variáveis que compõem o ESÉMPENHO FINANCEIRO. 7 - Tabela 6 - Variáveis que compõem o DESÉMPENHO FINANCEIRO. 7 - Tabela 6 - Variáveis que compõem o PESÉMPENHO FINANCEIRO. 7 - Tabela 7 - Variáveis que compõem o PESÉMPENHO FINANCEIRO. 8 - Tabela 8 - Distribuição de frequência das empresas segundo CNAE. 9 - Tabela 09 - Variáveis para o CAPITAL HUMANO. Ano base: 2005. 10 - Tabela 10 - Variáveis para ESFORÇO e CAPITAL RELACIONAL. Ano base: 2005. 11 - Tabela 11 - Variáveis para DESÉMPENHO. Ano base: 2005. 12 - Tabela 12 - Estatística descritiva. Ano base: 2005 13 - Tabela 13 - Matriz Rotacionada. Ano base: 2005 14 - Tabela 14 - KMO and Bartlett's Test and Tabela 14a - Matriz Rotacionada. Ano Base: 2005 15 - Tabela 15 - Pesos da Regressão (Regression Weights) 16 - Tabela 17 - Medidas de Qualidade de Ajuste 18 - Tabela 19 - Standardized Regression Weights 19 - Tabela 19 - Standardized Regression Weights 20 - Tabela 20 - Medidas de Qualidade de Ajuste 21 - Tabela 22 - Standardized Regressão (Regression Weights) 22 - Tabela 23 - Medidas de Qualidade de Ajuste 24 - Tabela 24 - Peso da Regressão (Regression Weights) 25 - Tabela 25 - Peso da Regressão (Regression Weights) 25 - Tabela 27 - Medidas de Qualidade de Ajuste 27 - Tabela 29 - Medidas de Qualidade de Ajuste 29 - Tabela 29 - Medidas de Qualidade de Ajuste 27 - Tabela 29 - Medidas de Comparação e escolha de modelos 29 - Tabela 29 - Stondardized Regressão Padronizado (Standardized Regression Weights) 31 - Tabela 30 - Intensidade em Rh. 31 - Tabela 31 - Medidas de Qualidade de Ajuste 32 - Tabela 32 - Peso da Regressão Padronizado (Standardized Regression Weights) 33 - Tabela 33 - Medidas de Qualidade de Ajuste 34 - Tabel	(capacidade para inovar) a partir das variáveis observadas (criação de valor). A primeira coluna apresenta as variáveis não observadas e a segunda as variáveis observadas123
anexo 2 - carta	16 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS129
anexo 2 - carta	anexo 1 - e-mail cnna – projeto aprovado
TABELAS 1 - Tabela 1 - Relação sugerida entre carga fatorial e tamanho da amostra. 2 - Tabela 2 - Testes de ajuste do modelo 3 - Tabela 3 - Variáveis que compõem o CAPITAL HUMANO. 4 - Tabela 4 - Variáveis que compõem o CAPITAL RELACIONAL. 6 - Tabela 6 - Variáveis que compõem o CAPITAL RELACIONAL. 6 - Tabela 6 - Variáveis que compõem o DESEMPENHO FINANCEIRO. 7 - Tabela 7 - Variáveis que compõem o DESEMPENHO FINANCEIRO. 8 - Tabela 8 - Distribuição de frequência das empresas segundo CNAE. 9 - Tabela 10 - Variáveis para o CAPITAL HUMANO. Ano base: 2005. 10 - Tabela 10 - Variáveis para ESFORÇO e CAPITAL RELACIONAL. Ano base: 2005. 11 - Tabela 11 - Variáveis para DESEMPENHO. Ano base: 2005. 12 - Tabela 12 - Estatística descritiva. Ano base: 2005 13 - Tabela 13 - Matriz Rotacionada. Ano base: 2005 14 - Tabela 14 - KMO and Barilett's Test and Tabela 14a - Matriz Rotacionada. Ano Base: 2005 15 - Tabela 15 - Pesos da Regressão (Regression Weights) 16 - Tabela 16 - Standardized Regression Weights 17 - Tabela 17 - Medidas de Qualidade de Ajuste 18 - Tabela 19 - Standardized Regression Weights 20 - Tabela 20 - Medidas de Qualidade de Ajuste 21 - Tabela 21 - Peso da Regressão (Regression Weights) 22 - Tabela 22 - Standardized Regression Weights 23 - Tabela 23 - Medidas de Qualidade de Ajuste 24 - Tabela 23 - Medidas de Qualidade de Ajuste 25 - Tabela 27 - Peso da Regressão (Regression Weights) 25 - Tabela 28 - Medidas de Qualidade de Ajuste 27 - Tabela 29 - Os 10 Principais Grupos Industriais com Maior Ibi por Ordem Decrescente 30 - Tabela 30 : Intensidade em Rh. 31 - Tabela 31 - Medidas de Qualidade de Ajuste 32 - Tabela 32 - Peso da Regressão Padronizado (Standardized Regression Weights) 33 - Tabela 31 - Medidas de Qualidade de Ajuste 32 - Tabela 31 - Medidas de Qualidade de Ajuste 33 - Tabela 31 - Peso da Regressão Padronizado (Standardized Regression Weights)	
12 - Tabela 12 - Estatística descritiva. Ano base: 2005 13 - Tabela 13 - Matriz Rotacionada. Ano base: 2005 14 - Tabela 14 - KMO and Bartlett's Test and Tabela 14a - Matriz Rotacionada. Ano Base: 2005 15 - Tabela 15 - Pesos da Regressão (Regression Weights) 16 - Tabela 16 - Standardized Regression Weights 17 - Tabela 17 - Medidas de Qualidade de Ajuste 18 - Tabela 18 - Peso da Regressão (Regression Weights) 19 - Tabela 19 - Standardized Regression Weights 20 - Tabela 20 - Medidas de Qualidade de Ajuste 21 - Tabela 21 - Peso da Regressão (Regression Weights) 22 - Tabela 22 - Standardized Regression Weights 23 - Tabela 23 - Medidas de Qualidade de Ajuste 24 - Tabela 24 - Peso da Regressão (Regression Weights) 25 - Tabela 25 - Peso da Regressão (Regression Weights) 26 - Tabela 26 - Medidas de Qualidade de Ajuste 27 - Tabela 27 - Medidas de Qualidade de Ajuste 28 - Tabela 29 - Medidas de Qualidade de Ajuste 29 - Tabela 29 - Os 10 Principais Grupos Industriais com Maior Ibi por Ordem Decrescente 30 - Tabela 30 : Intensidade em Rh. 31 - Tabela 31 - Medidas de Qualidade de Ajuste 32 - Tabela 32 - Peso da Regressão Padronizado (Standardized Regression Weights) 33 - Tabela 33 - Medidas de Qualidade de Ajuste 34 - Tabela 34 - Peso da Regressão Padronizado (Standardized Regression Weights)	TABELAS 1 – Tabela 1 – Relação sugerida entre carga fatorial e tamanho da amostra. 2 – Tabela 2 – Testes de ajuste do modelo 3 – Tabela 3 – Variáveis que compõem o CAPITAL HUMANO. 4 – Tabela 4 – Variáveis que compõem o Esforço Inovador. 5 – Tabela 5 – Variáveis que compõem o CAPITAL RELACIONAL. 6 – Tabela 6 – Variáveis que compõem o DESEMPENHO FINANCEIRO. 7 – Tabela 7 – Variáveis que compõem o resultado do processo inovador 8 – Tabela 8 – Distribuição de frequência das empresas segundo CNAE. 9 – Tabela 09 – Variáveis para o CAPITAL HUMANO. Ano base: 2005. 10 – Tabela 10 – Variáveis para ESFORÇO e CAPITAL RELACIONAL. Ano base: 2005.
13 – Tabela 13 – Matriz Rotacionada. Ano base: 2005 14 – Tabela 14 - KMO and Bartlett's Test and Tabela 14a – Matriz Rotacionada. Ano Base: 2005 15 – Tabela 15 – Pesos da Regressão (Regression Weights) 16 – Tabela 16 - Standardized Regression Weights 17 – Tabela 17 – Medidas de Qualidade de Ajuste 18 – Tabela 18 – Peso da Regressão (Regression Weights) 19 – Tabela 19- Standardized Regression Weights 20 – Tabela 20 – Medidas de Qualidade de Ajuste 21 – Tabela 21 – Peso da Regressão (Regression Weights) 22 – Tabela 22 - Standardized Regression Weights 23 – Tabela 23 – Medidas de Qualidade de Ajuste 24 – Tabela 24 – Peso da Regressão (Regression Weights) 25 – Tabela 25 - Peso da Regressão (Regression Weights) 26 – Tabela 26 – Medidas de Qualidade de Ajuste 27 – Tabela 27 – Medidas de Qualidade de Ajuste 28 – Tabela 29 – Medidas de Qualidade de Ajuste 29 – Tabela 29: Os 10 Principais Grupos Industriais com Maior Ibi por Ordem Decrescente 30 – Tabela 30: Intensidade em Rh. 31 – Tabela 31 – Medidas de Qualidade de Ajuste 32 – Tabela 32 – Peso da Regressão Padronizado (Standardized Regression Weights) 33 – Tabela 33 – Medidas de Qualidade de Ajuste 34 – Tabela 34 – Peso da Regressão Padronizado (Standardized Regression Weights)	•
Ano Base: 2005 15 - Tabela 15 - Pesos da Regressão (Regression Weights) 16 - Tabela 16 - Standardized Regression Weights 17 - Tabela 17 - Medidas de Qualidade de Ajuste 18 - Tabela 18 - Peso da Regressão (Regression Weights) 19 - Tabela 19 - Standardized Regression Weights 20 - Tabela 20 - Medidas de Qualidade de Ajuste 21 - Tabela 21 - Peso da Regressão (Regression Weights) 22 - Tabela 21 - Peso da Regressão (Regression Weights) 23 - Tabela 22 - Standardized Regression Weights 23 - Tabela 23 - Medidas de Qualidade de Ajuste 24 - Tabela 24 - Peso da Regressão (Regression Weights) 25 - Tabela 25 - Peso da Regressão (Regression Weights) 26 - Tabela 26 - Medidas de Qualidade de Ajuste 27 - Tabela 27 - Medidas de Qualidade de Ajuste 28 - Tabela 28 - Medidas de Comparação e escolha de modelos 29 - Tabela 29: Os 10 Principais Grupos Industriais com Maior Ibi por Ordem Decrescente 30 - Tabela 30: Intensidade em Rh. 31 - Tabela 31 - Medidas de Qualidade de Ajuste 32 - Tabela 32 - Peso da Regressão Padronizado (Standardized Regression Weights) 33 - Tabela 33 - Medidas de Qualidade de Ajuste 34 - Tabela 34 - Peso da Regressão Padronizado (Standardized Regression Weights)	
Ano Base: 2005 15 - Tabela 15 - Pesos da Regressão (Regression Weights) 16 - Tabela 16 - Standardized Regression Weights 17 - Tabela 17 - Medidas de Qualidade de Ajuste 18 - Tabela 18 - Peso da Regressão (Regression Weights) 19 - Tabela 19 - Standardized Regression Weights 20 - Tabela 20 - Medidas de Qualidade de Ajuste 21 - Tabela 21 - Peso da Regressão (Regression Weights) 22 - Tabela 22 - Standardized Regression Weights 23 - Tabela 23 - Medidas de Qualidade de Ajuste 24 - Tabela 24 - Peso da Regressão (Regression Weights) 25 - Tabela 25 - Peso da Regressão (Regression Weights) 26 - Tabela 26 - Medidas de Qualidade de Ajuste 27 - Tabela 27 - Medidas de Qualidade de Ajuste 28 - Tabela 28 - Medidas de Comparação e escolha de modelos 29 - Tabela 29: Os 10 Principais Grupos Industriais com Maior Ibi por Ordem Decrescente 30 - Tabela 30: Intensidade em Rh. 31 - Tabela 31 - Medidas de Qualidade de Ajuste 32 - Tabela 32 - Peso da Regressão Padronizado (Standardized Regression Weights) 33 - Tabela 33 - Medidas de Qualidade de Ajuste 34 - Tabela 34 - Peso da Regressão Padronizada (Standardized Regression Weights)	
15 - Tabela 15 - Pesos da Regressão (Regression Weights) 16 - Tabela 16 - Standardized Regression Weights 17 - Tabela 17 - Medidas de Qualidade de Ajuste 18 - Tabela 18 - Peso da Regressão (Regression Weights) 19 - Tabela 19 - Standardized Regression Weights 20 - Tabela 20 - Medidas de Qualidade de Ajuste 21 - Tabela 21 - Peso da Regressão (Regression Weights) 22 - Tabela 22 - Standardized Regression Weights 23 - Tabela 23 - Medidas de Qualidade de Ajuste 24 - Tabela 24 - Peso da Regressão (Regression Weights) 25 - Tabela 25 - Peso da Regressão (Regression Weights) 26 - Tabela 26 - Medidas de Qualidade de Ajuste 27 - Tabela 27 - Medidas de Qualidade de Ajuste 28 - Tabela 28 - Medidas de Comparação e escolha de modelos 29 - Tabela 29: Os 10 Principais Grupos Industriais com Maior Ibi por Ordem Decrescente 30 - Tabela 30: Intensidade em Rh. 31 - Tabela 31 - Medidas de Qualidade de Ajuste 32 - Tabela 32 - Peso da Regressão Padronizado (Standardized Regression Weights) 33 - Tabela 33 - Medidas de Qualidade de Ajuste 34 - Tabela 34 - Peso da Regressão Padronizada (Standardized Regression Weights)	
16 – Tabela 16 - Standardized Regression Weights 17 – Tabela 17 – Medidas de Qualidade de Ajuste 18 – Tabela 18 – Peso da Regressão (Regression Weights) 19 – Tabela 19- Standardized Regression Weights 20 – Tabela 20 – Medidas de Qualidade de Ajuste 21 – Tabela 21 – Peso da Regressão (Regression Weights) 22 – Tabela 22 - Standardized Regression Weights 23 – Tabela 23 – Medidas de Qualidade de Ajuste 24 – Tabela 24 – Peso da Regressão (Regression Weights) 25 – Tabela 25 - Peso da Regressão Padronizado 26 – Tabela 26 – Medidas de Qualidade de Ajuste 27 – Tabela 27 – Medidas de Qualidade de Ajuste 28 – Tabela 28 – Medidas de Comparação e escolha de modelos 29 – Tabela 29: Os 10 Principais Grupos Industriais com Maior Ibi por Ordem Decrescente 30 – Tabela 30: Intensidade em Rh. 31 – Tabela 31 – Medidas de Qualidade de Ajuste 32 – Tabela 32 – Peso da Regressão Padronizado (Standardized Regression Weights) 33 – Tabela 33 – Medidas de Qualidade de Ajuste 34 – Tabela 34 – Peso da Regressão Padronizada (Standardized Regression Weights)	
17 – Tabela 17 – Medidas de Qualidade de Ajuste 18 – Tabela 18 – Peso da Regressão (Regression Weights) 19 – Tabela 19- Standardized Regression Weights 20 – Tabela 20 – Medidas de Qualidade de Ajuste 21 – Tabela 21 – Peso da Regressão (Regression Weights) 22 – Tabela 22 - Standardized Regression Weights 23 – Tabela 23 – Medidas de Qualidade de Ajuste 24 – Tabela 24 – Peso da Regressão (Regression Weights) 25 – Tabela 25 - Peso da Regressão Padronizado 26 – Tabela 26 – Medidas de Qualidade de Ajuste 27 – Tabela 27 – Medidas de Qualidade de Ajuste 28 – Tabela 29 – Medidas de Comparação e escolha de modelos 29 – Tabela 29: Os 10 Principais Grupos Industriais com Maior Ibi por Ordem Decrescente 30 – Tabela 30: Intensidade em Rh. 31 – Tabela 31 – Medidas de Qualidade de Ajuste 32 – Tabela 32 – Peso da Regressão Padronizado (Standardized Regression Weights) 33 – Tabela 33 – Medidas de Qualidade de Ajuste 34 – Tabela 34 – Peso da Regressão Padronizada (Standardized Regression Weights)	
18 – Tabela 18 – Peso da Regressão (Regression Weights) 19 – Tabela 19- Standardized Regression Weights 20 – Tabela 20 – Medidas de Qualidade de Ajuste 21 – Tabela 21 – Peso da Regressão (Regression Weights) 22 – Tabela 22 - Standardized Regression Weights 23 – Tabela 23 – Medidas de Qualidade de Ajuste 24 – Tabela 24 – Peso da Regressão (Regression Weights) 25 – Tabela 25 - Peso da Regressão Padronizado 26 – Tabela 26 – Medidas de Qualidade de Ajuste 27 – Tabela 27 – Medidas de Qualidade de Ajuste 28 – Tabela 28 – Medidas de Comparação e escolha de modelos 29 – Tabela 29: Os 10 Principais Grupos Industriais com Maior Ibi por Ordem Decrescente 30 – Tabela 30: Intensidade em Rh. 31 – Tabela 31 – Medidas de Qualidade de Ajuste 32 – Tabela 32 – Peso da Regressão Padronizado (Standardized Regression Weights) 33 – Tabela 33 – Medidas de Qualidade de Ajuste 34 – Tabela 34 – Peso da Regressão Padronizada (Standardized Regression Weights)	
19 – Tabela 19- Standardized Regression Weights 20 – Tabela 20 – Medidas de Qualidade de Ajuste 21 – Tabela 21 – Peso da Regressão (Regression Weights) 22 – Tabela 22 - Standardized Regression Weights 23 – Tabela 23 – Medidas de Qualidade de Ajuste 24 – Tabela 24 – Peso da Regressão (Regression Weights) 25 – Tabela 25 - Peso da Regressão Padronizado 26 – Tabela 26 – Medidas de Qualidade de Ajuste 27 – Tabela 27 – Medidas de Qualidade de Ajuste 28 – Tabela 28 – Medidas de Comparação e escolha de modelos 29 – Tabela 29: Os 10 Principais Grupos Industriais com Maior Ibi por Ordem Decrescente 30 – Tabela 30: Intensidade em Rh. 31 – Tabela 31 – Medidas de Qualidade de Ajuste 32 – Tabela 32 – Peso da Regressão Padronizado (Standardized Regression Weights) 33 – Tabela 33 – Medidas de Qualidade de Ajuste 34 – Tabela 34 – Peso da Regressão Padronizada (Standardized Regression Weights)	·- ·
20 – Tabela 20 – Medidas de Qualidade de Ajuste 21 – Tabela 21 – Peso da Regressão (Regression Weights) 22 – Tabela 22 - Standardized Regression Weights 23 – Tabela 23 – Medidas de Qualidade de Ajuste 24 – Tabela 24 – Peso da Regressão (Regression Weights) 25 – Tabela 25 - Peso da Regressão Padronizado 26 – Tabela 26 – Medidas de Qualidade de Ajuste 27 – Tabela 27 – Medidas de Qualidade de Ajuste 28 – Tabela 28 – Medidas de Comparação e escolha de modelos 29 – Tabela 29: Os 10 Principais Grupos Industriais com Maior Ibi por Ordem Decrescente 30 – Tabela 30: Intensidade em Rh. 31 – Tabela 31 – Medidas de Qualidade de Ajuste 32 – Tabela 32 – Peso da Regressão Padronizado (Standardized Regression Weights) 33 – Tabela 33 – Medidas de Qualidade de Ajuste 34 – Tabela 34 – Peso da Regressão Padronizada (Standardized Regression Weights)	
21 – Tabela 21 – Peso da Regressão (Regression Weights) 22 – Tabela 22 - Standardized Regression Weights 23 – Tabela 23 – Medidas de Qualidade de Ajuste 24 – Tabela 24 – Peso da Regressão (Regression Weights) 25 – Tabela 25 - Peso da Regressão Padronizado 26 – Tabela 26 – Medidas de Qualidade de Ajuste 27 – Tabela 27 – Medidas de Qualidade de Ajuste 28 – Tabela 28 – Medidas de Comparação e escolha de modelos 29 – Tabela 29: Os 10 Principais Grupos Industriais com Maior Ibi por Ordem Decrescente 30 – Tabela 30: Intensidade em Rh. 31 – Tabela 31 – Medidas de Qualidade de Ajuste 32 – Tabela 32 – Peso da Regressão Padronizado (Standardized Regression Weights) 33 – Tabela 34 – Peso da Regressão Padronizada (Standardized Regression Weights)	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
22 - Tabela 22 - Standardized Regression Weights 23 - Tabela 23 - Medidas de Qualidade de Ajuste 24 - Tabela 24 - Peso da Regressão (Regression Weights) 25 - Tabela 25 - Peso da Regressão Padronizado 26 - Tabela 26 - Medidas de Qualidade de Ajuste 27 - Tabela 27 - Medidas de Qualidade de Ajuste 28 - Tabela 28 - Medidas de Comparação e escolha de modelos 29 - Tabela 29: Os 10 Principais Grupos Industriais com Maior Ibi por Ordem Decrescente 30 - Tabela 30: Intensidade em Rh. 31 - Tabela 31 - Medidas de Qualidade de Ajuste 32 - Tabela 32 - Peso da Regressão Padronizado (Standardized Regression Weights) 33 - Tabela 33 - Medidas de Qualidade de Ajuste 34 - Tabela 34 - Peso da Regressão Padronizada (Standardized Regression Weights)	~ v
23 — Tabela 23 — Medidas de Qualidade de Ajuste 24 — Tabela 24 — Peso da Regressão (Regression Weights) 25 — Tabela 25 - Peso da Regressão Padronizado 26 — Tabela 26 — Medidas de Qualidade de Ajuste 27 — Tabela 27 — Medidas de Qualidade de Ajuste 28 — Tabela 28 — Medidas de Comparação e escolha de modelos 29 — Tabela 29: Os 10 Principais Grupos Industriais com Maior Ibi por Ordem Decrescente 30 — Tabela 30: Intensidade em Rh. 31 — Tabela 31 — Medidas de Qualidade de Ajuste 32 — Tabela 32 — Peso da Regressão Padronizado (Standardized Regression Weights) 33 — Tabela 33 — Medidas de Qualidade de Ajuste 34 — Tabela 34 — Peso da Regressão Padronizada (Standardized Regression Weights)	
24 — Tabela 24 — Peso da Regressão (Regression Weights) 25 — Tabela 25 - Peso da Regressão Padronizado 26 — Tabela 26 — Medidas de Qualidade de Ajuste 27 — Tabela 27 — Medidas de Qualidade de Ajuste 28 — Tabela 28 — Medidas de Comparação e escolha de modelos 29 — Tabela 29: Os 10 Principais Grupos Industriais com Maior Ibi por Ordem Decrescente 30 — Tabela 30: Intensidade em Rh. 31 — Tabela 31 — Medidas de Qualidade de Ajuste 32 — Tabela 32 — Peso da Regressão Padronizado (Standardized Regression Weights) 33 — Tabela 33 — Medidas de Qualidade de Ajuste 34 — Tabela 34 — Peso da Regressão Padronizada (Standardized Regression Weights)	ů ů
25 – Tabela 25 - Peso da Regressão Padronizado 26 – Tabela 26 – Medidas de Qualidade de Ajuste 27 – Tabela 27 – Medidas de Qualidade de Ajuste 28 – Tabela 28 – Medidas de Comparação e escolha de modelos 29 – Tabela 29: Os 10 Principais Grupos Industriais com Maior Ibi por Ordem Decrescente 30 – Tabela 30: Intensidade em Rh. 31 – Tabela 31 – Medidas de Qualidade de Ajuste 32 – Tabela 32 – Peso da Regressão Padronizado (Standardized Regression Weights) 33 – Tabela 33 – Medidas de Qualidade de Ajuste 34 – Tabela 34 – Peso da Regressão Padronizada (Standardized Regression Weights)	·- ·
26 – Tabela 26 – Medidas de Qualidade de Ajuste 27 – Tabela 27 – Medidas de Qualidade de Ajuste 28 – Tabela 28 – Medidas de Comparação e escolha de modelos 29 – Tabela 29: Os 10 Principais Grupos Industriais com Maior Ibi por Ordem Decrescente 30 – Tabela 30: Intensidade em Rh. 31 – Tabela 31 – Medidas de Qualidade de Ajuste 32 – Tabela 32 – Peso da Regressão Padronizado (Standardized Regression Weights) 33 – Tabela 33 – Medidas de Qualidade de Ajuste 34 – Tabela 34 – Peso da Regressão Padronizada (Standardized Regression Weights)	
27 – Tabela 27 – Medidas de Qualidade de Ajuste 28 – Tabela 28 – Medidas de Comparação e escolha de modelos 29 – Tabela 29: Os 10 Principais Grupos Industriais com Maior Ibi por Ordem Decrescente 30 – Tabela 30: Intensidade em Rh. 31 – Tabela 31 – Medidas de Qualidade de Ajuste 32 – Tabela 32 – Peso da Regressão Padronizado (Standardized Regression Weights) 33 – Tabela 33 – Medidas de Qualidade de Ajuste 34 – Tabela 34 – Peso da Regressão Padronizada (Standardized Regression Weights)	C C
28 – Tabela 28 – Medidas de Comparação e escolha de modelos 29 – Tabela 29: Os 10 Principais Grupos Industriais com Maior Ibi por Ordem Decrescente 30 – Tabela 30: Intensidade em Rh. 31 – Tabela 31 – Medidas de Qualidade de Ajuste 32 – Tabela 32 – Peso da Regressão Padronizado (Standardized Regression Weights) 33 – Tabela 33 – Medidas de Qualidade de Ajuste 34 – Tabela 34 – Peso da Regressão Padronizada (Standardized Regression Weights)	~
29 – Tabela 29: Os 10 Principais Grupos Industriais com Maior Ibi por Ordem Decrescente 30 – Tabela 30: Intensidade em Rh. 31 – Tabela 31 – Medidas de Qualidade de Ajuste 32 – Tabela 32 – Peso da Regressão Padronizado (Standardized Regression Weights) 33 – Tabela 33 – Medidas de Qualidade de Ajuste 34 – Tabela 34 – Peso da Regressão Padronizada (Standardized Regression Weights)	·- ·
Decrescente 30 – Tabela 30: Intensidade em Rh. 31 – Tabela 31 – Medidas de Qualidade de Ajuste 32 – Tabela 32 – Peso da Regressão Padronizado (Standardized Regression Weights) 33 – Tabela 33 – Medidas de Qualidade de Ajuste 34 – Tabela 34 – Peso da Regressão Padronizada (Standardized Regression Weights)	
30 – Tabela 30: Intensidade em Rh. 31 – Tabela 31 – Medidas de Qualidade de Ajuste 32 – Tabela 32 – Peso da Regressão Padronizado (Standardized Regression Weights) 33 – Tabela 33 – Medidas de Qualidade de Ajuste 34 – Tabela 34 – Peso da Regressão Padronizada (Standardized Regression Weights)	
31 – Tabela 31 – Medidas de Qualidade de Ajuste 32 – Tabela 32 – Peso da Regressão Padronizado (Standardized Regression Weights) 33 – Tabela 33 – Medidas de Qualidade de Ajuste 34 – Tabela 34 – Peso da Regressão Padronizada (Standardized Regression Weights)	
32 – Tabela 32 – Peso da Regressão Padronizado (Standardized Regression Weights) 33 – Tabela 33 – Medidas de Qualidade de Ajuste 34 – Tabela 34 – Peso da Regressão Padronizada (Standardized Regression Weights)	
Weights) 33 – Tabela 33 – Medidas de Qualidade de Ajuste 34 – Tabela 34 – Peso da Regressão Padronizada (Standardized Regression Weights)	
33 – Tabela 33 – Medidas de Qualidade de Ajuste 34 – Tabela 34 – Peso da Regressão Padronizada (Standardized Regression Weights)	
34 – Tabela 34 – Peso da Regressão Padronizada (Standardized Regression Weights)	
Weights)	·- ·
33 Tubela 33 Mediads de Quandade de Masie	35 – Tabela 35 – Medidas de Qualidade de Ajuste
36 – Tabela 36 – Peso da Regressão (Regression Weights)	·- ·

- 37 Tabela 37 Peso da Regressão Padronizada (Standardized Regression Weights)
 - 38 Tabela 38 Medidas de Qualidade de Ajuste
 - 39 Tabela 39 Medidas de Qualidade de Ajuste
 - 40 Tabela 40 Medidas de Comparação e escolha de modelos
- 41 Tabela 41 Capacidade De Inovar Do Setor De Fabricação De Alimentos E Bebidas
- 42 Tabela 42 Capacidade De Inovar Da Empresa "X" Do Setor De Fabricação De Alimentos E Bebidas
 - 43 Tabela 43 Desempenho do Setor e Capacidade de Inovar do setor
- 44 Tabela 44 Análise para empresa pertencente à CNAE 15: Setor Fabricação de Alimentos e Bebidas
 - 45 Tabela 45_ pesos gerados pelo modelo de equação estrutural
- 46 Tabela 46 Estimativas dos Pesos dos Fatores Gerados pelo Modelo de Equações Estruturais
 - 47 Tabela 47 Inovação e Retorno
 - 48 Tabela 48 Retorno
 - 49 Tabela 49 Estatísticas Descritivas
 - *50 Tabela 50 ANOVA(b)*
 - 51 Tabela 51 Coeficientes da Regressão
 - 52 Tabela 52 Descriptive Statistics
 - *53 Tabela 53 ANOVA(b)*
 - 54 Tabela 54 Coeficientes da Regressão

QUADROS

- 1 Quadro 1 Inovação Incremental e Radical
- 2 Quadro 2 Entradas do Processo de Inovação
- 3 Quadro 3 Saída do Processo de Inovação
- 4 Quadro 4 Impacto do Processo de Inovação
- 5 Quadro 5 Entradas e Saídas do Processo de Inovação Utilizado nas Pesquisas
- 6 Quadro 6 Medindo a Performance da Empresa Um esquema Classificatório
 - 7- Quadro 7 Cálculo do EVA
 - 8 Quadro 8 Cálculo do CVA
 - 9 Quadro 9 Medidas de Desempenho Tradicional
- 10 Quadro 10 Correspondência entre os Parâmetros para Cálculo de Opções Financeiras e os de Opções Reais
- 11 Quadro 11 Interação entre os recursos da empresa e seus desempenho financeiro de acordo com a RBV
 - 12 Quadro 12 Visão Geral dos Estudos de Inovação e Desempenho
- 13 Quadro 13 Visão Geral dos Estudos de Inovação e Desempenho Continuação
 - 14 Quadro 14 Visão Geral dos Estudos de Inovação e Desempenho
- 15 Quadro 15 Visão Geral dos Estudos de Inovação e Desempenho Continuação
- 16 Quadro 16 Visão Geral dos Estudos de Inovação e Desempenho Continuação
- 17 Quadro 17 Visão Geral dos Estudos de Inovação e Desempenho Continuação
- 18 Quadro 18 Divisões e Agregações de grupos da Classificação Nacional das Atividades Econômicas

FIGURAS

- 1 Figura 1- Modelo Conceitual do Processo de Pesquisa
- 2 Figura 2 Circunscrevendo o domínio do desempenho organizacional
- 3 Figura 3- Diagrama de Caminho I
- 4 Figura 4 Diagrama de Caminho II Capital Humano como o determinante essencial do processo inovador
- 5 Figura 5 Diagrama de Caminho III- Os resultados do Processo de Inovação como Conseqüência do Esforço para Inovar
 - 6 Figura 6: Constructo Capacidade para Inovar
 - 7- Figura 7: Constructo Capacidade para Inovar
 - 8 Figura 8 Diagrama de Caminho 1
 - 9 Figura 9 Diagrama de Caminho 2
 - 10 Figura 10 Diagrama de Caminho 3
 - 11 Figura 11 Diagrama de Caminho 4
 - 12 Figura 12 Fórmula detalhada do IBI
- 13 Figura 13 Legenda do IBI14 Figura 14 O diagrama de caminho que apresenta a concepção da UNICAMP
 - 15 Figura 15 IBI 1
 - 16 Figura 16 IBI 2
 - 17 Figura 17 IBI 3
 - 18 Figura 18 IBI 4

INTRODUÇÃO

O presente trabalho pretende corroborar duas hipóteses baseadas em dois problemas de pesquisa:

- 1- existe uma relação entre inovação e criação de valor?
- 2- é verdade que firmas mais arriscadas apresentam resultados financeiros melhores? (ou seja, quanto maior o risco de uma empresa, maior a criação de valor).

O desenvolvimento das idéias iniciais deste trabalho deve muito a contribuição de um Professor da Universidade presbiteriana Mackenzie, Antonio Francisco de Carvalho Filho, um orientando que iniciou o trabalho sob a orientação e que veio a falecer.

Assim, a decisão de dar continuidade ao trabalho é prestar uma homenagem ao pesquisador que muito contribuiu para o entendimento do tema e mostrar pela realização de uma pesquisa empírica a importância que a inovação, a estrutura de capital e o risco apresentam para a criação de valor.

O desenvolvimento da inovação em produtos e processos tem sido largamente utilizado pelas empresas como uma forma de obtenção de vantagem competitiva.

Vários autores como Porter (1986, 1989), Freeman (1994) Dosi (1988), entre outros, têm destacado a importância da inovação como instrumento para a obtenção de um desempenho superior pelas empresas.

No entanto, os estudos empíricos que procuram verificar a relação existente entre inovação e desempenho, apontam várias dificuldades no estabelecimento desta relação. Estas dificuldades estão situadas na mensuração da inovação, na mensuração do desempenho bem como, e principalmente, no estabelecimento desta relação.

Na mensuração da inovação, as métricas adotadas nos estudos empíricos ora se baseiam nos investimentos em inovação, tais como, gastos com pesquisa e desenvolvimento (P&D), número de empregados na área de P&D, gastos com aquisição de tecnologia etc., ora se baseiam nos resultados dos esforços de inovação, tais como patentes, faturamento com novos produtos, anúncio de novos produtos etc.

No que se refere ao estabelecimento da relação entre inovação e desempenho, uma das causas prováveis destas dificuldades está na complexidade envolvida no lançamento de um produto novo. Esta atividade que é desenvolvida em várias etapas, iniciando, muitas vezes, com a pesquisa básica desenvolvida em laboratórios dentro das universidades, passando pela utilização dos resultados destas pesquisas pelas empresas, na realização de novas pesquisas e no desenvolvimento de novos produtos e processos, os quais, depois de patenteados, são lançados no mercado. Muitas incertezas circundam este longo caminho que vai da pesquisa básica à produção de resultados fazendo com que nem sempre estes resultados sejam alcançados e fazendo também com que o estabelecimento desta relação não seja uma tarefa fácil.

Hall (2000) comenta esta dificuldade afirmando que um dos problemas na pesquisa dos resultados da inovação está situada no tempo necessário para que investimentos em pesquisa e desenvolvimento se transformem em resultados. Este fato é agravado pela indisponibilidade de dados cobrindo um período de tempo suficientemente amplo que permita uma medição precisa deste efeito.

Na mesma linha, Hall (2000) comenta as dificuldades do estabelecimento das relações empíricas entre inovação e desempenho:

"Primeiro, as defasagens, ocasionalmente longas e incertas, entre gastos em inovação e o impacto sobre a "bottom line" significa que, em alguns casos, tal como aquelas envolvendo as pesquisas bastante básicas, os dados disponíveis não cobrirão um período de tempo suficientemente grande que permita uma medição precisa do efeito total." Hall (2000, p. 177)

Um outro aspecto atinente às dificuldades ligadas ao estabelecimento da relação entre inovação e desempenho das empresas é o questionamento existente na literatura sobre a apropriação dos resultados da inovação pelo primeiro entrante¹, isto é, por aquele que desenvolveu e lançou o produto no mercado inicialmente. Segundo Liberman e Montgomery (1998), o fato de ser o primeiro entrante não garante à empresa que ela continuará tendo uma posição forte na medida em que o mercado evolui. Os primeiros entrantes, ainda segundo Liberman e Montgomery (1998), são freqüentemente superados por concorrentes com maiores recursos ou capacidades.

Como consequência destas dificuldades, os resultados das pesquisas muitas vezes são conflitantes, não tendo ainda sido determinado um modelo definitivo desta relação.

Este projeto de pesquisa é composto por cinco seções: na segunda, apresenta-se o referencial teórico sobre inovação e desempenho empresarial; na terceira, uma proposta para elaboração de um conceito de risco, resultado de reflexões proporcionadas pela bolsa em produtividade do CNPq. Deve-se mencionar que o tratamento dado ao conceito de risco é novo e não sabemos se teremos os dados para que possa ser testado; na quarta são apresentados os objetivos, problema de pesquisa e hipóteses.

2-REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Introdução

Nesta seção são discutidos os conceitos de Vantagem Competitiva e Vantagem Competitiva Sustentada bem como a relação existente entre estes dois conceitos e a inovação.

Também são extensivamente discutidos os conceitos de inovação e desempenho bem como as métricas utilizadas na sua mensuração que estão presentes na literatura.

Encerrando a seção, é apresentada uma análise dos trabalhos empíricos que relacionam inovação e desempenho bem como das técnicas utilizadas nestas pesquisas.

Em função da existência de poucos trabalhos de pesquisa realizados no Brasil que estudam a relação entre inovação e desempenho, basicamente, nesta revisão bibliográfica, foram identificados os trabalhos de Andreassi (2000) e Morganti (2005),

¹ Primeiro Entrante tradução do autor para First Mover

bem como da escassa literatura nacional sobre o assunto, este referencial teórico é fortemente sedimentado nas literaturas americana, européia e asiática.

Por este motivo, na elaboração deste referencial teórico, foram utilizados, principalmente, artigos disponíveis nas bases de dados da *EBSCO*, *PROQUEST*, *ELSEVIER* e *JSTORE*, bem como livros de autores americanos, europeus e asiáticos o que faz com que este referencial reflita a realidade daqueles países.

2.2 Estratégia e Vantagem Competitiva

A sobrevivência, no longo prazo, de empresas competitivas e lucrativas tem sido um dos principais objetivos perseguidos pelas corporações.

Como conseqüência, um dos temas centrais da pesquisa acadêmica em Economia e Administração é a investigação e a explicação do por que as empresas apresentam diferenças em seu desempenho e que estratégias podem adotar para obter um desempenho superior ao de seus concorrentes. Este tema é estudado em administração na área de estratégia ou, mais especificamente, em Vantagens Competitivas.

Nos tópicos a seguir serão abordadas as principais teorias que tratam deste tema.

2.3 Teorias de Vantagem Competitiva

Tentando responder a questão de como uma empresa pode manter-se competitiva e lucrativa em longo prazo, uma crescente literatura tem discutido o conceito de *vantagem competitiva sustentável* abordando as fontes de vantagem competitiva bem como as estratégias que podem ser adotadas para alcançá-la.

Segundo Ghemawat (2000), os primeiros ensaios acadêmicos, nesta área, foram desenvolvidos por eminentes economistas tais como Schumpeter (1942) que ampliou a discussão da estratégia competitiva, até então centrada em preço, incorporando e colocando a inovação como a essência da estratégia competitiva. Outro trabalho pioneiro e de importância fundamental nesta área é o de Edith Penrose (1959) que lançou as bases da visão estratégica baseada em recursos, visão esta que tem como essência a vinculação do crescimento das empresas aos recursos sobre seu controle e a estrutura administrativa utilizada para gerenciar o seu uso.

Outros autores pioneiros na literatura sobre estratégia são Alderson (1965) que discutiu os conceitos de heterogeneidade da oferta e da procura, conceitos estes que são precursores das idéias posteriores de segmentação de mercado e nicho de mercado. Alderson é também pioneiro na formulação dos conceitos de vantagem competitiva sustentada, como citado por Hoffman (2000):

"Alderson (1965) foi um dos primeiros a reconhecer que uma firma deve empenhar-se para ter características únicas como o objetivo de distingui-la de seus concorrentes aos olhos do consumidor." HOFFMAN (2000).

Ainda segundo Hoffman (2000), Hall continuou a discussão da necessidade das empresas terem vantagens singulares em relação aos seus competidores se quiserem sobreviver. Hederson (1983) além de enfatizar a necessidade das empresas terem vantagens singulares também discutiu o fato de que quem se adapta melhor e mais rapidamente às mudanças, obtém uma vantagem competitiva.

A partir destes pioneiros, os estudos sobre como a empresa obtém e sustenta uma vantagem competitiva têm se desenvolvido em duas linhas principais de pesquisa:

Visão externa — que está focada no ambiente e nas forças competitivas. Esta linha de pesquisa defende a idéia de que a empresa obtém vantagem competitiva através de sua habilidade em identificar ameaças e oportunidades existentes no ambiente, na indústria e nos seus competidores, avaliar seus pontos fortes e pontos fracos e definir estratégias para defender-se das forças identificadas.

Visão interna – que enfatiza a adoção de estratégias de criação de valor não adotadas simultaneamente pelos concorrentes, e que utiliza recursos que são raros, valiosos, imperfeitamente imitáveis e que não tenham substitutos estratégicos.

2.4 Estratégia Competitiva – Visão Externa

Esta linha de pesquisa deriva do conceito de competição utilizado em economia industrial, conceito este que permanece inalterado desde sua formulação inicial com o desenvolvimento de um modelo por Manson (1939) e Bain (1956,1968). Neste modelo, os retornos para a empresa são determinados pela estrutura da indústria onde a firma esta inserida. Barney (1986)

Ainda segundo Barney (1986), os atributos chaves da estrutura da indústria são:

Os atributos chaves da estrutura de uma indústria que têm um impacto sobre os retornos de uma empresa incluem (Porter, 1981) a existência de barreiras a entrada (Bain,1956), o número e o tamanho relativo das empresas, a existência e o grau de diferenciação dos produtos na indústria e a elasticidade geral a demanda na indústria (Porter,1980)" (BARNEY, 1986)

Uma das primeiras referências ao termo vantagem competitiva na literatura, na visão externa, aparece no livro de Day (1984) em que este autor discute as estratégias que as empresas podem adotar para "alcançar e manter uma vantagem competitiva".

A consolidação dos conceitos de vantagem competitiva sustentada, baseados na visão externa, tem o seu marco na literatura em 1985, com a publicação do livro *Vantagem Competitiva* de Michael E. Porter.

Porter (1985) enfatiza que a questão central da vantagem competitiva está na posição relativa que a empresa ocupa na estrutura da indústria. Para auxiliar as empresas na identificação de sua posição relativa na indústria, bem como na análise da competição existente na indústria, Porter desenvolveu um ferramental.

Através deste ferramental, a análise da posição da empresa na indústria é feita com base na avaliação das cinco forças que operam no mercado, a saber: Fornecedores, Novos Entrantes, Concorrentes da Indústria, Produtos Substitutos e Compradores. A partir da análise das cinco forças, a empresa pode identificar os seus pontos fortes e pontos fracos e adotar estratégias para se defender das forças identificadas.

Para que empresa possa alcançar um desempenho superior, protegendo ou ampliando a sua posição na indústria, Porter apresenta três estratégias genéricas, quais sejam: Liderança no Custo Total, Diferenciação e Enfoque. Para Porter (1985), a vantagem competitiva sustentada cresce fundamentalmente a partir do valor que a firma é capaz de criar, para os consumidores, que excede o custo para empresa de criá-lo.

Mintzberger (1988), autor também ligado à visão externa, critica a tipologia de estratégias apresentada por Porter e oferece uma outra tipologia que, na sua visão, era mais adequada ao ambiente competitivo da época. As estratégias propostas por Mintzberger são as de: diferenciação por preço, diferenciação por imagem, diferenciação por suporte, diferenciação por qualidade, diferenciação por design e não diferenciação.

Em pesquisa efetuada junto à indústria manufatureira dos Estados Unidos por Kotha e Vadlamani (1996), estes pesquisadores identificaram que a tipologia de Mintzberg teria maior clareza e poder descritivo do que a de Porter.

2.5 Estratégia Competitiva - Visão Baseada em Recursos

Até os anos mil novecentos e oitenta, a discussão de estratégia e desempenho das empresas estava centrada no ambiente externo e na busca do entendimento da relação existente entre estratégia e o ambiente como discutido em parágrafos anteriores.

Mas, seria o ambiente externo, como preconizado pela visão externa, o único determinante do desempenho das empresas?

Barney (2001) ao introduzir o conceito da visão baseada em recursos apresenta exemplos de empresas que atuam em ambientes com muitas ameaças e poucas oportunidades, como a DELL, o Wall Mart e Sothwest Airlines e que, apesar de atuarem em indústrias com ambiente adverso, obtêm desempenho econômico superior. Barney (2001) lembra, também, que existem empresas capazes de implementar estratégias que as levam a um alto nível de desempenho, mesmo em ambientes industriais hostis. Estes fatos levaram – no a concluir que o ambiente onde a empresa opera não é o único determinante de seu desempenho.

Nesta linha de pensamento, uma nova abordagem de estratégia vem se desenvolvendo recentemente, complementando a visão interna que, como foi visto, está apoiada na análise dos pontos fortes e fracos da empresa, bem como na análise das oportunidades e ameaças existentes no mercado em que a empresa opera.

Esta nova abordagem, a RBV – *Resource Basead View* – Visão Baseada em Recursos - tomou fôlego nas discussões sobre estratégia, a partir da década de 1990.

O desenvolvimento desta linha de pensamento em estratégia, segundo Barney (2001), teve início com a busca à resposta a seguinte questão: "Por que algumas empresas persistentemente têm melhores resultados do que as outras?".

A resposta a esta questão está focada na chamada vantagem competitiva distintiva da empresa que são atributos da empresa que a capacitam a perseguir uma estratégia mais eficientemente e mais efetivamente do que outras empresas.

Os fundamentos da "Resource Based View – RBV" foram lançados por Selznick (1957) e Penrose (1959). Até o trabalho de Selznich (1957), as pesquisas sobre competências distintivas estavam centradas nas habilidades dos gerentes, tidas até então como a única competência distintiva. Selznich (1957) foi um dos primeiros a reconhecer que as habilidades dos gerentes não eram as únicas, mas somente mais uma das competências distintivas que a empresa deveria controlar.

Penrose (1959), ao analisar as limitações ao crescimento das empresas, ofereceu grandes contribuições ao desenvolvimento da RBV. Entre estas contribuições, está a visão de Penrose de que a firma poderia ser vista como um instrumento administrativo que interliga e coordena as atividades de numerosos indivíduos e grupos, e, uma outra contribuição de Penrose (1959) está na sua visão de empresa como um conjunto de recursos produtivos. Finalmente, Penrose, conectando estas duas visões, define como

atividade do administrador explorar o conjunto de recursos produtivos utilizando os instrumentos administrativos criados pela empresa.

A partir desta visão, Penrose (1959) concluiu que o crescimento das empresas é limitado: pelas oportunidades produtivas que existem, em função do conjunto de recursos produtivos controlados pela empresa, e, pelas ferramentas administrativas utilizadas pela empresa para controlar estes recursos.

Outra contribuição de Penrose (1959) foi a sua percepção de que os recursos controlados pelas empresas podem variar significativamente de empresa para empresa, mesmo em empresas pertencentes a um mesmo ramo industrial, fazendo com que estas sejam heterogêneas.

Contribuições posteriores à visão da estratégia baseada em recursos encontramse em Wernefelt (1984), Barney (1986), Rumelt (1987), Dierickx e Cool (1989), Prahalad and Hummel (1990), Conner (1991), Amit e Schoemaker (1993), Peteraf (1993) e Tecce (1997) entre outros.

Na visão da RBV, uma firma tem uma vantagem competitiva quando ela implementa uma estratégia de criação de valor que não é implementada, simultaneamente, por nenhum concorrente atual ou futuro. Ainda, segundo esta visão, a empresa tem uma vantagem competitiva sustentada quando estas outras empresas não conseguem duplicar os benefícios desta estratégia. (BARNEY, 1991)

Para que a implantação destas estratégias possa ser bem sucedida, é necessário que as empresas possuam recursos heterogêneos e não transferíveis. Para suportar uma estratégia de criação de valor, estes recursos devem ter quatro características segundo Barney (1991). Estas características são: (1) estes recursos devem ser valiosos, no sentido de que é possível com o seu uso explorar oportunidades ou neutralizar ameaças no ambiente da empresa, (2) devem ser raros entre os atuais e futuros concorrentes, (3) devem ser imperfeitamente imitáveis e, finalmente, (4) não podem ter substitutos estratégicos equivalentes que sejam valiosos e que não são raros ou imperfeitamente imitáveis. BARNEY (1991)

Em 1993, Peteraf (1993) criou um modelo que integrava as contribuições dos autores até aquela data, para o desenvolvimento da RBV, objetivando facilitar o entendimento teórico de como era possível obter uma vantagem competitiva superior.

Este modelo estava assentado em quatro pressupostos que são descritos a seguir:

- 1. O conjunto de recursos e as capacidades subjacentes a produção são heterogêneos de empresa para empresa.
- 2. Limites ex-post à competição que preservam as condições de heterogeneidade da empresa e que adcionam valor. Em outras palavras, as empresas estão compromissadas com a obtenção de renda em longo prazo. Para tanto, a RBV foca dois fatores críticos que limitam a competição ex-post imitabilidade imperfeita e substituição imperfeita.
- 3. Mobilidade imperfeita isto é, os recursos que sustentam a vantagem competitiva da empresa devem ser de difícil comercialização.
- 4. Limites ex-ant, isto é, antes de uma empresa assumir uma posição superior de recursos, deve existir uma limitada competição para aquela posição.

Em síntese, este modelo estabelece as condições para alcançar e manter uma posição de vantagem competitiva baseada na visão de recursos.

Resumindo as contribuições prescritivas compartilhadas pelos trabalhos acadêmicos, na área da "resource based view", pós 1980, Rugman e Verbeke (2002) afirmam que, ao menos implicitamente, estes trabalhos concluem que:

- 1. Alcançar retornos sustentáveis acima do normal é o objetivo final da empresa.
- A precondição para sustentar uma vantagem competitiva superior é a existência de competências e capacidades geradas a partir de uma combinação de recursos estes não igualmente disponíveis para todas as empresas.
- 3. Competências e capacidades levam à sustentação de retornos superiores na medida em que eles são específicos da firma, valiosos para o consumidor, não substituíveis e difíceis de serem imitados.
- 4. De uma perspectiva dinâmica, inovação especificamente em termos de nova combinação de recursos pode contribuir substancialmente para sustentação de retornos superiores.

2.6 Vantagem Competitiva

Resumindo as visões internas e externas com relação à vantagem competitiva, tem-se:

Na **visão externa**, Porter (1985) enfatiza que a questão central da vantagem competitiva está na posição relativa que a empresa ocupa na estrutura da indústria.

Nesta visão, vantagem competitiva surge do valor que a empresa consegue criar para os seus clientes que excede o custo que a empresa incorre para cria este valor.

Esta vantagem pode ser originária de uma estratégia de prática de preços abaixo dos concorrentes, sustentada pela produção a custos mais baixos (liderança de custos) ou de uma estratégia de produtos com benefícios maiores do que os dos concorrentes, benefícios estes que mais do que compensam os preços, mais altos do que o dos concorrentes, praticados pela empresa (diferenciação).

Na **visão interna,** a vantagem competitiva é conseguida através da implementação de estratégias de criação de valor que não são implementadas simultaneamente pelos concorrentes.

Para gerarem vantagem competitiva, estas estratégias devem estar suportadas por recursos que são heterogêneos e intransferíveis. Estes recursos devem ser valiosos, raros, imperfeitamente imitáveis e não terem substitutos estratégicos. Em resumo, estas são características dos recursos que dificultam a replicação da estratégia por outras empresas.

Coine (1986), complementarmente, afirma que estes atributos do produto devem ser relevantes para o mercado como segue:

Para um produtor desfrutar de uma vantagem competitiva, em um segmento, a diferença ou diferenças entre ele e seus competidores devem ser sentidas no mercado: isto é, eles devem estar refletidos em algum atributo do produto ou de entrega que seja um critério chave de decisão do mercado. (COINE, 1986)

2.7 Vantagem Competitiva Sustentada

Vantagem competitiva sustentada é um conceito chave na pesquisa e na prática estratégica, tendo em vista que o objetivo de alcançá-la é a obtenção de "um desempenho econômico superior persistente". (BAAIJ, 2004).

De acordo com a visão externa (Porter, 1985), a vantagem competitiva é alcançada pelo posicionamento estratégico da empresa na atividade em que opera. Dentro desta visão o primeiro grande fator de *sustentação* da vantagem competitiva são as barreiras à mobilidade dentro da atividade (CAVES e PORTER, 1977, apud BAAIJ et al., 2004)

Já na visão da "Resource Basead View"- RBV, como foi visto anteriormente, a vantagem competitiva sustentada é alcançada através da utilização de recursos da empresa que não são transferíveis, que sejam valiosos, raros, imperfeitamente imitáveis e que não possuam substitutos estratégicos equivalentes valiosos e não raros. Estas condições dificultam a replicação da mesma vantagem competitiva, por outras empresas, o que dá à empresa adotante da estratégia nestas condições sustentação em longo prazo.

Este conceito também é expresso por Coine (1986) como segue:

Uma vantagem é durável, somente se os competidores não puderem, imediatamente, imitar os atributos superiores do produtor em termos de produto ou entrega. Em outras palavras, uma distância deve existir entre as capacidades que fundamentam a diferenciação entre o produtor e seus concorrentes; de outra forma, nenhuma vantagem competitiva significativa existirá. (COINE, 1986)

2.8 Vantagem Competitiva e Inovação

Para Schumpeter (1942), a inovação aparece em instantes raros e a intervalos irregulares de tempo, provocando mudanças radicais e comandando avanços decisivos em custos e qualidade que não somente quebram as margens de lucro dos competidores como, e também, atingem profundamente seus fundamentos e a sua sobrevivência (SCHUMPETER, 1942).

(Schumpeter, 1942 – apud Baaij et al. 2004) A influência da inovação Schumpeteriana no desempenho das empresas depende de quem é o criador da inovação. Se a inovação é criada pelas empresas líderes no mercado, esta inovação renova a sua vantagem competitiva. Em uma outra situação, quando a inovação é desenvolvida por novos entrantes no mercado ou por empresas não líderes, esta inovação quebra as barreiras e a mobilidade na indústria, e, destroem a vantagem competitiva dos líderes, bem como o seu desempenho superior.

A inovação é capaz de produzir produtos que não são facilmente imitáveis ou transferíveis, podendo ser desenvolvidos com base em recursos valiosos, raros, imperfeitamente imitáveis e que não possuem substitutos estratégicos.

Produtos com estas características, segundo Barney (1991) podem dar a empresa uma vantagem competitiva sustentada.

Nos estudos sobre a relação entre atividades inovativas e vantagem competitiva, alguns temas comuns emergem repetidamente, sugerindo que a relação entre as atividades inovativas e vantagem competitiva residem em quatro fatores Hall (1992).

Segundo este autor, estes fatores são:

- 1. Uma inovação que é difícil de ser imitada leva a uma vantagem competitiva sustentada.
- 2. Inovações que refletem com precisão a realidade do mercado têm mais probabilidade de levar a uma vantagem competitiva sustentada.
- 3. Inovações que exploram o *timing* da indústria têm mais probabilidade de levar a uma vantagem competitiva sustentada.

4. Finalmente, inovações baseadas em capacidades imediatamente disponíveis nas empresas também podem levar a uma vantagem competitiva sustentada

Hall (1992) comenta que se a inovação é desenvolvida de forma a complementar e a explorar, oportunisticamente, as competências distintivas que resultam da particular configuração de recursos da empresa, esta inovação levará à obtenção de vantagem competitiva.

Transformada, hoje, em uma das principais estratégias para obtenção e sustentação de vantagem competitiva pelas empresas, a inovação, e seus resultados sobre o crescimento da economia e das empresas, tem sido um tema relativamente recente de pesquisa em ciências sócias e tem atraído forte interesse dos pesquisadores.

Uma questão básica de pesquisa, que nasce a partir do exposto, é responder se a inovação constrói efetivamente uma vantagem competitiva. Para tanto, pode medir a construção de uma vantagem competitiva através da pesquisa do impacto da inovação sobre o desempenho da empresa.

No próximo tópico, serão discutidos os conceitos de inovação sua tipologia e as métricas utilizadas na sua medição.

2.9 Inovação – Introdução

A inovação e seus conceitos fundamentais têm sido abordados por uma série de autores e as pesquisas sobre este tema vêm sendo realizadas há mais de quarenta anos.

A literatura, bem como as pesquisa sobre inovação, é bastante extensa. No entanto, comenta Gatignon (2002), que após trinta anos de pesquisas os conceitos fundamentais e a unidade de análise das pesquisas em inovação são frequentemente confusos e ambíguos. Na seqüência de seu argumento, conclui Gatignon (2002) que, dada esta confusão conceitual, as pesquisas em inovação frequentemente confundem características da inovação, tipos de inovação e o posicionamento hierárquico da inovação.

Garcia e Calantone (2002) em análise de vinte e um estudos empíricos sobre inovação identificaram nada menos do que quinze construtos e cerca de cinqüenta e uma escalas diferentes na literatura que versa sobre tipos de inovação

Por este motivo e para estabelecer as bases conceituais desta pesquisa, os tópicos a seguir tratam dos conceitos fundamentais referentes à inovação

3.1 Conceito de Inovação

Inovação é um conceito sobre cujo significado não existe um consenso. Uma série de significados tem sido atribuída ao termo, na literatura acadêmica, como pode ser observada pela leitura deste trecho do livro de Glor (1997) a seguir:

"A literatura acadêmica apresenta uma série de definições de inovação, cada uma revelando aspectos importantes deste conceito. Muitos autores enfatizam a novidade, incluindo tudo o que é percebido como novo pelas pessoas que a fazem (Rogers e Kim, 1985) ou inovação é alguma coisa diferente para cada organização em que ela é introduzida (Downs e Mohr, 1976) ou geração, aceitação e implementação de novas idéias, processos, produtos ou serviços (Thompson, 1965) no ambiente em que foi adotado (Mohr, 1969). Alguns a vêem como a adoção antecipada de novas idéias (Rogers and Kim, 1985) e outros como sinônimo de criatividade (Jacques e Ryan, 1978), ainda outros como sinônimo de melhorias (Ellwein, 1985) e, finalmente, um grupo que a considera como uma mudança significativa e não uma mudança revolucionária. (Merritt, 1985; Deutsch, 1985)." (GLOR, 1997 - TRADUÇÃO DO AUTOR).

Por este trecho do livro da Glor, tem se uma visão mais concreta dos argumentos apresentados por Garcia e Calantone (2001) quanto à multiplicidade de significados que estão associados ao conceito de inovação.

Este conceito foi enfatizado pela primeira vez, na literatura acadêmica, por Joseph Alois Schumpeter, Professor de Economia da Harvard Business Scholl em seus estudos sobre desenvolvimento econômico. Segundo Schumpeter, inovação é um processo, que a partir de uma invenção, desenvolve uma série de atividades capazes de transformá-la em um produto ou serviço vendável no mercado. A introdução de produtos e serviços novos no mercado, ainda segundo Schumpeter, seria um dos propulsores do desenvolvimento econômico.

Segundo este autor, inovação caracteriza-se por:

- 1. A introdução de um bem, isto é, um bem que o consumidor não está familiarizado ou a introdução de uma nova qualidade em um bem.
- 2. Em segundo lugar, a introdução de um novo método de produção, ou seja, um método ainda não verificado pela experiência naquele ramo produtivo em que tal introdução é realizada e que não decorre necessariamente de qualquer descoberta científica, mas que pode simplesmente consistir em um novo método de tratar comercialmente uma mercadoria.
- 3. A abertura de um novo mercado, isto é, um mercado em que a empresa não tinha se estabelecido, independentemente do mercado ser preexistente ou não.
- 4. A conquista de uma nova fonte de fornecimento de matéria prima ou produtos semi-manufaturados e aqui, novamente, independentemente de a fonte ser preexistente ou não.
- 5. O estabelecimento de uma nova estrutura para a indústria, como a criação de uma situação de monopólio ou a quebra de um monopólio. (SCHUMPTER, 1936)

Jorde e Teece (1990) conceituam inovação como um processo que envolve a pesquisa, o descobrimento, o desenvolvimento, a adoção e comercialização de novos processos, novos produtos e novas estruturas organizacionais e procedimentos.

Um outro conceito de inovação, relacionando-o à atividade empreendedora, é apresentado por de Drucker (2002) como segue:

"É o meio pelo qual o empreendedor ou cria novos recursos produtores de riqueza, ou dota os recursos atuais com um potencial melhorado para produzir riqueza". (DRUCKER, 2002)

Walker (2002) coloca o conceito de inovação como um conceito complexo. Muitas vezes, diferentes autores enfatizam diferentes características da inovação, como o fez Walker na sua definição do conceito.

"Inovação é um processo através do qual novas idéias, objetos e práticas são criados, desenvolvidos ou reinventados. (Roger1995; Kimberley 1981). Ela se relaciona com a introdução de idéias e sua aplicação dentro de uma regra, um grupo ou organização (King 1992)". (WALKER, 2002 - tradução do autor).

Uma longa e extensa relação de autores, no desenvolvimento de suas pesquisas, definiu inovação. Para tanto, utilizaram o suporte de autores que o precederam, adequando a definição de inovação, que iriam adotar, aos objetivos do estudo que desenvolviam. Por exemplo, Damanpour e Evan (1984) em estudo sobre Inovação Organizacional e Desempenho definiram inovação como:

"Inovação é considerada, neste estudo, como resposta às mudanças no ambiente, ou um meio para incorporar mudanças em uma organização." (DAMANPOUR E EVAN, 1984 - tradução do autor)

Nota-se, neste caso, uma simplificação do conceito de inovação, restringindo-o às mudanças organizacionais. Apesar de enfatizar um dos tipos de inovação, esta definição foi adequada para o estudo que estes autores realizaram.

Como observa Bolton (1993):

"A definição de inovação varia consideravelmente na literatura organizacional, de acordo com o objetivo teórico do pesquisador. No presente estudo, a atenção é centrada na adoção da inovação organizacional, isto é, a implantação de novas idéias, procedimentos e estrutura organizacional na administração da empresa". (BOLTON, 1993 – tradução do autor)

Finalmente, Garcia e Calantone (2002), após extensa pesquisa sobre o conceito de inovação, julgaram ser a definição que melhor captura a essência da inovação a da OECD a qual é reproduzida a seguir:

"Inovação é um processo interativo iniciado pela percepção de uma nova oportunidade de marketing e/ou nova oportunidade de serviço para uma invenção, baseada em tecnologia, a qual leva ao desenvolvimento, produção e a realização de atividades de marketing em um esforço para o sucesso comercial de uma invenção." (GARCIA E CALANTONE, 2001 - tradução do autor).

Este julgamento é baseado no fato de que esta definição incorpora duas características fundamentais da inovação, quais sejam:

- 1. A inovação é um processo composto pelo desenvolvimento tecnológico de uma invenção combinado com a introdução no mercado para os usuários finais daquela invenção através da adoção ou difusão.
- 2. O processo de inovação é interativo pela sua natureza e, portanto, automaticamente inclui a primeira introdução de uma nova inovação bem como as re-introduções desta inovação melhorada.

Este dois temas serão aprofundados nos tópicos a seguir. O primeiro quando da discussão das diferenças entre invenção e inovação e o segundo quando da discussão entre inovação radical e incremental.

Baseado no exposto, pode-se concluir que o conceito de inovação está associado intimamente à idéia de novo ou melhorado, podendo ser este novo ou melhorado um produto, um processo ou a organização, sendo que a definição de inovação varia de acordo com os objetivos do pesquisador. Importante também o fato de que a inovação é um composto de avanço tecnológico combinado com a sua introdução no mercado.

Neste trabalho, o conceito de inovação adotado é o conceito de inovação exposto no Manual da PINTEC 2003 - Pesquisa Industrial de Inovação e Tecnológica. Este conceito, reproduzido a seguir, foi o utilizado para realização da PINTEC 2003.

"Inovação tecnológica — definida pela introdução no mercado de um produto (bem ou serviço) tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado ou pela introdução na empresa de um processo produtivo, tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado". (IBGE, 2003).

Este conceito será adotado tendo em vista que para o desenvolvimento deste trabalho serão utilizados como métricas de inovação os resultados da pesquisa PINTEC realizada pelo IBGE (2003).

3.2 Invenção e Inovação

Um outro aspecto importante para ser discutido com relação ao conceito de inovação é a sua íntima ligação com o conceito de invenção, conceito este que, freqüentemente, é usado como se fosse sinônimo de inovação.

Uma primeira aproximação das diferenças entre estes conceitos é o entendimento de que invenção é a criação de um produto ou processo enquanto que inovação é a introdução de uma mudança através de algo novo.

"Invenção é a criação de um novo produto ou processo [...] Inovação e a introdução de uma mudança através de algo novo". (ROUSE, 1992 – tradução do autor)

Solo (1951), Utterback (1971) e Freeman (1982) definem o conceito de invenção e inovação e clarificam as diferenças entre estes conceitos como segue:

Para Solo (1951), Schumpeter tinha uma visão distinta de invenção e inovação, conforme por ele exposto por Schumpeter em seu livro Business Cycle, como segue:

"Deve se notar que [inovação] não é sinônimo de 'invenção' [...] Qualquer que seja o último termo possa significar, ele tem uma relação distante com o nosso [...] A realização de uma invenção e o desenvolvimento da correspondente inovação são, econômica e sociologicamente, duas coisas completamente diferentes (Business Cycle, Vol. I, pp. 84-86)" (SOLO, 1951- tradução do autor).

Utterback (1971) também apresenta os seus conceitos de invenção e inovação afirmando que inovação é uma solução original resultante de uma síntese da informação sobre uma necessidade ou desejo e informações, sobre o meio técnico com o qual o desejo ou necessidade pode ser satisfeita. Inovação é, segundo Utterback (1971), uma invenção que atingiu a introdução no mercado no caso de um novo produto, ou o primeiro uso no caso de um novo processo produtivo.

Freeman (1982) também define invenção e inovação e os associa como segue:

"Uma invenção é uma idéia, um protótipo ou modelo de um aparelho, produto, processo ou sistema, novo ou melhorado [...] Inovação no sentido econômico é acompanhada pela primeira transação comercial envolvendo o novo dispositivo, produto, processo ou sistema embora a palavra seja utilizada para descrever o processo como um todo". (FREEMAN, 1982 - tradução do autor).

Pode-se notar que a distinção estabelecida por estes autores entre invenção e inovação está no fato de a inovação ser uma invenção transformada em um produto comercialmente viável que teve uma primeira transação comercial, no mercado. Esta conclusão está em linha com o apresentado no item anterior.

3.3 Inovação - Tipologia

Um aspecto importante a ser observado nas pesquisas sobre inovação é existência de diferentes tipos de inovação.

Como argumentam Garcia e Calantone (2001), apesar de discutir tipologias de inovação parecer ser um item insignificante, a inadequada tipificação de inovação tem

levado a uma grande confusão com relação ao que efetivamente os estudos empíricos sobre inovação estão relatando.

Ainda segundo Garcia e Calantone (2001), uma inovação que um pesquisador tipifica como "realmente nova", outro pesquisador a tipifica como "radical" ou "descontínua".

Fariborz (1991), analisando as pesquisas sobre inovação, notou a adoção de uma série de tipologias de inovação das quais, segundo este autor, três são as que ganharam maior atenção na literatura. Cada uma delas está centrada em um par de tipos de inovações sendo elas: organizacional e técnica, produto e processo, e, radical e incremental.

3.4 Inovação Administrativa e Técnica

Inovação administrativa ou organizacional é aquela que envolve a estrutura, as políticas e os procedimentos administrativos da organização sendo mais diretamente relacionadas com as atividades básicas da organização e com a sua administração (DAMANPOUR & EVAN, 1984; KIMBERLEY & EVANISKO, 1981 E KNIGHT, 1967 apud FARIBORZ, 1991)

O Manual de Oslo (OECD, 1997) considera como inovação organizacional a introdução de mudanças significativas na estrutura organizacional, a implantação de técnicas avançadas de gestão e a implantação de novas e substanciais mudanças na orientação estratégica.

Por outro lado, a inovação tecnológica é aquela que incorpora invenções das artes industriais, engenharia, ciência aplicada e/ou ciência pura. (GARCIA E CALANTONE , 2001).

3.5 Inovação de Produto e de Processo

Inovação de produto são novos produtos ou serviços introduzidos para atender um usuário externo ou uma necessidade de mercado. (FARIBORZ, 1991).

O Manual de Oslo (OECD, 1997) define inovação de produto como segue:

"Uma inovação tecnológica de produto é a implementação/comercialização de um produto com características de desempenhos melhoradas assim como entregar objetivamente um serviço novo ou melhorados para o consumidor". (OECD, 199, p. 9 - tradução do autor).

Nesta pesquisa, será adotado o conceito de Inovação de Produto, utilizado na Pesquisa Industrial de Inovação e Tecnológica – PINTEC 2003, que considera inovação de produto um novo ou substancialmente aperfeiçoado, cujas definições, constantes naquele Manual são reproduzidas a seguir:

"Um produto tecnologicamente novo é aquele cujas características tecnológicas ou usos pretendidos diferem significativamente daqueles dos produtos previamente produzidos pela empresa." (IBGE, 2003, p.11).

"Um produto substancialmente aperfeiçoado é um produto existente, cujo desempenho é incrementado ou aumentado substancialmente. Um produto simples pode ser aperfeiçoado (em termos de um melhor desempenho ou de um custo mais baixo) através da utilização de componentes ou de matérias-primas de maior rendimento. Um produto complexo, que seja composto por vários componentes e/ou subsistemas técnicos integrados, pode ser aperfeiçoado através de mudanças parciais em um dos subsistemas e/ou componentes." (IBGE, 2003, p.11).

"Por outro lado, inovação de processo são novos elementos introduzidos nas operações de produção ou nos serviços da organização — insumos, especificação de tarefas, trabalho e mecanismos de fluxo de informações bem como em equipamentos usados para produzir um produto ou prestar um serviço. (FARIBORZ, 1991 - tradução do autor).

Também encontra-se no Manual de OSLO (OCDE, 1997) a seguinte definição de inovação de processo:

"Uma inovação tecnológica de processo é a implementação/comercialização de métodos de produção ou de distribuição novos ou significativamente melhorados". (OECD, 1997, p. 9)

Nesta pesquisa, será adotado conceito de Inovação de Processo, utilizado na Pesquisa Industrial de Inovação e Tecnológica – PINTEC 2003, cujas definições, constantes naquele Manual são reproduzidas a seguir:

"Inovação tecnológica de processo refere-se à adoção de métodos de produção tecnologicamente **novos ou substancialmente aperfeiçoados**, incluindo métodos de manuseio e entrega de produto (acondicionamento e preservação). Estes novos métodos podem envolver mudanças nas máquinas e equipamentos ou na organização produtiva (desde que acompanhada de mudanças no processo técnico de transformação do produto). Tais métodos podem objetivar a produção ou a entrega (manuseio, preservação e acondicionamento) de produtos tecnologicamente novos ou substancialmente melhorados, os quais não podem ser produzidos ou distribuídos através de métodos convencionais já utilizados pela empresa. Por outro lado, a inovação de processo pode visar ao aumento da eficiência produtiva ou da entrega de produtos existentes". (IBGE, 2003, p.14).

A adoção, nesta pesquisa, dos conceitos de inovação de produto e de processo adotadas pela PINTEC, conforme já comentado no item inovação, deve-se ao fato de que, para o desenvolvimento deste trabalho, serão utilizados os resultados da pesquisa PINTEC desenvolvida pelo IBGE.

3.5 Inovação Radical e Incremental

Um dos pioneiros na conceituação de Inovação Radical foi Shumpeter (1942) ao criar o conceito de "destruição criativa".

Ou nas palavras de Schumpeter:

"A intervalos raros e irregulares em qualquer indústria, aparecem inovações que lideram uma vantagem decisiva de custo ou de qualidade que ataca não somente as margens de lucro e a produção das firmas existentes, mas os seus fundamento e suas vidas". (SCHUMPETER, 1942).

Segundo este conceito, a inovação destrói a posição de mercado das empresas compromissadas com a antiga tecnologia. Esta conceituação chamou, pela primeira vez, a atenção para os poderosos efeitos da inovação radical sobre a economia e a fortuna das empresas individuais. Chandy e Tellis (1998).

Anderson e Tushman (1986) também abordam o conceito de inovação radical ao afirmarem que estas inovações afastam-se dramaticamente da norma de inovação incremental contínua que caracteriza os produtos, podendo ser chamadas de descontinuidades tecnológicas. Estas descontinuidades afetam tanto os produtos como os

processos a elas associados. Descontinuidades de processo são formas fundamentalmente diferentes de se fazer um produto.

Para Fariborz (1991), inovações radicais são aquelas que produzem uma fundamental mudança nas atividades da organização e representam um claro rompimento com as práticas atuais.

Para Gatignon et al. 2002 inovação radical é aquela que melhora o avanço da relação preço / desempenho a uma taxa muito maior do que a taxa de progresso atual

Por outro lado Inovações incrementais são aquelas que têm um pequeno rompimento com as práticas atuais. (Fariborz, 1991).

Para Gatignon et al. 2002, inovação incremental é aquela que melhora o avanço da relação preço / desempenho a uma taxa consistente com trajetória técnica atual.

Chandy e Tellis(1998) conceituam como inovação incremental aquela que envolve mudanças relativamente pequenas e dão um benefício incremental, por dólar, relativamente pequeno ao cliente.

Chandy e Tellis (1998) reviram a literatura sobre inovação radical e incremental e perceberam que duas dimensões caracterizavam as definições destes conceitos. São estas a dimensão tecnológica, ou seja, a extensão com que o novo produto difere tecnologicamente do atual e a dimensão mercadológica, isto é, a extensão com que o produto atende as necessidades do cliente melhor do que o produto atual.

Utilizando estes conceitos, Chandy apresenta sob a forma de matriz os conceitos de inovação radical e incremental, os quais estão reproduzidos no quadro 1 – Inovação Incremental e Radical. Nesta tabela a inovação radical e a incremental são definidas de acordo com o grau de intensidade da descontinuidade tecnológica e mercadológica provocada pela inovação.

Quadro 18 - Inovação Incremental e Radical			
Atendimento das Necessidades do Consumidor			
	Por Dólar		
		Fraca	Forte
Atualidade da Tecnologia	Baixo	Inovação Incremental	Descontinuidade de Marketing
	Alto	Descontinuidade Tecnológico	Inovação Radical

Fonte: Chandy, 2002

Conforme Quadro 1 – Inovação Incremental e Radical, a radical é aquela que representa uma forte ruptura com a tecnologia existente e uma forte melhoria no atendimento das necessidades do consumidor em relação ao produto atual.

Por outro lado, uma inovação incremental representa uma fraca ruptura com a tecnologia existente e uma pequena melhora no atendimento das necessidades do consumidor, em relação ao produto atual.

Além do conceito de inovação radical e incremental, Chandy formula dois novos tipos de inovação: a *Descontinuidade de marketing* que representa uma inovação com

fraca ruptura com a tecnologia atual e uma forte melhora no atendimento das necessidades do consumidor em relação ao produto atual e a *Descontinuidade tecnológica* que representa uma inovação com forte ruptura com a tecnologia atual e uma pequena melhora nos atendimento das necessidades do consumidor em relação ao produto atual.

Garcia e Calantone (2001) em recente esforço para desenvolver um método para tipificar as inovações, introduziram o conceito de originalidade², para definir inovação radical e incremental. Originalidade mede o grau de novidade de uma inovação. Discutiram também pontos importantes a serem definidos com relação a este tema, tais como, sobre qual perspectiva este grau de originalidade é visto e o que é novidade. Os autores comentam que, embora a maioria dos pesquisadores e autores vêem a originalidade de uma inovação do ponto de vista da empresa, outros a vêem como a originalidade para o mundo, originalidade para a unidade que a estas adotando, originalidade para a indústria, originalidade para o mercado e, outros, originalidade para o consumidor.

Este novo conceito de originalidade de um produto é definido por Garcia e Calantone (2001) como uma medida do potencial de descontinuidade que um produto (processo ou serviço) pode produzir no mercado ou nos processos tecnológicos.

Abordando as perspectivas no nível macro e micro, estes autores comentam:

"De uma perspectiva macro, originalidade é a capacidade de uma nova inovação em criar uma mudança de paradigma na ciência e na tecnologia e / ou na estrutura de marketing de uma indústria". (GARCIA E CALANTONE, 2001 - tradução do autor)

"De uma perspectiva micro, originalidade é a capacidade de a nova inovação influenciar os recursos de marketing existentes na empresa, os recursos tecnológicos, habilidades, conhecimentos, capacidades ou estratégias" (GARCIA E CALANTONE, 2001 - tradução do autor).

Baseados nestes conceitos, estes autores definem inovação radical como a que incorpora uma nova tecnologia, que levará a uma nova estrutura de mercado, introduzindo descontinuidades tanto no nível macro como no nível micro.

Adicionalmente, comentam que a inovação radical frequentemente não atende a uma demanda reconhecida, mas cria uma demanda não previamente reconhecida pelo consumidor. Finalmente, afirmam que esta nova demanda cultiva novas indústrias, com novos competidores, com novas empresas, novos canais de distribuição e novas atividades de marketing. (Garcia e Calantone, 2001 - tradução do autor).

Inovação incremental é definida por estes autores, também fundamentada nos conceitos descritos anteriormente, como produtos que têm novas características, benefícios ou melhorias na tecnologia existente e no mercado existente. A inovação incremental envolve a adaptação e a melhoria dos produtos existentes e/ou os sistemas de produção e distribuição.

3.6 Inovação - Conceito adotado pela pesquisa

A literatura oferece uma ampla gama de definições de inovação. De particular importância para este estudo é a definição adotada pelo IBGE na realização da sua Pesquisa Industrial sobre Inovação Tecnológica - (PINTEC) tendo em vista que o resultado desta pesquisa é que será utilizada no desenvolvimento deste trabalho.

O IBGE conceitua inovação tecnológica de produto e de processo como segue:

² Tradução do autor para o termo "innovativeness"

"Inovação tecnológica – definida pela introdução, no mercado, de um produto (bem ou serviço) tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado ou pela introdução na empresa de um processo produtivo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado". (I BGE, 2003, p. 8)

"A inovação tecnológica refere-se a produto e / ou processo novo (ou substancialmente aprimorado) para a empresa, não sendo, necessariamente, novo para o mercado de atuação. Esta inovação pode ter sido desenvolvida pela empresa ou ter sido adquirida de outra empresa / instituição que a desenvolveu". (I BGE, 2003, p. 11).

Como pode ser observado pelas definições acima, o conceito de inovação a ser adotado nesta pesquisa, e dentro da tipologia discutida nos itens anteriores, inclui as inovações tecnológicas, de produto e de processo, tanto de natureza radical como incremental.

3.8 Inovação - Modelo Conceitual do Processo de Inovação

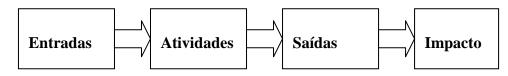
O processo de inovação envolve as atividades desenvolvidas pela empresa na criação de novos produtos ou processos.

A OECD (1997), através do Manual de Oslo, define as atividades envolvidas no processo inovação tecnológica de produtos e processos como: "... todos os passos científicos, tecnológicos, organizacionais, financeiros e comerciais que, atualmente ou intencionalmente, objetivam a implementação de um produto ou processo tecnologicamente novo". (OECD, 1997)

Ainda segundo a OECD, as principais atividades envolvidas no processo de inovação são pesquisa e desenvolvimento, outras aquisições de conhecimento (patentes, licenças, serviços técnicos etc.), aquisição de máquinas e equipamentos (tanto incorporando nova tecnologia como para uso rotineiro na produção de um novo produto), vários outros preparativos para produção / entrega, treinamento de empregados e marketing.

Embora o processo de inovação não seja linear, incorporando várias idas e vindas no processo (OECD, 1997), a Figura 1 – Modelo Conceitual do Processo de Pesquisa apresenta, em uma forma linear, um modelo conceitual do processo de inovação cobrindo desde os gastos com inovação até o impacto, destes gastos, sobre o mercado e a desempenho da empresas.

Figura 6- Modelo Conceitual do Processo de Pesquisa



Fonte: Adaptado pelo autor a partir do Manual de Oslo (1996) e IBGE (2002)

3.9 Entradas do Processo de Inovação

O ponto de partida para o estudo do processo de inovação são os recursos investidos pela empresa no processo de criação de novos produtos e processos.

Segundo a OCDE (1997), as atividades de inovação podem ser desenvolvidas internamente na empresa ou através da aquisição de bens, serviços ou conhecimento de fontes. Externas tais como de consultores, de universidades etc.

O Quadro 2 – Entradas do Processo de Inovação, exposto a seguir, apresenta as principais entradas do processo de inovação

Quadro 19 - Entradas do Processo de Inovação

Tipos de Entradas	Descrição
Gastos com P&D interno	Envolve gastos necessários ao desenvolvimento de trabalho criativo em bases regulares objetivando aumentar o estoque de conhecimento e o uso deste estoque de conhecimento para desenvolver novas aplicações.
Aquisição de Tecnologia e de Know – How	Aquisição externa de tecnologia na forma de patentes, licenças, invenções não patenteadas, marcas, design etc.
Aquisição de Tecnologia Incorporada	Aquisição de máquinas e equipamentos com desempenho tecnológico superior.
Gastos com melhoria do maquinário e Engenharia Industrial	Mudanças nos procedimentos de produção e de controle de qualidade necessários a produção do novo produto.
Gastos com Projeto Industrial	Plantas e desenhos utilizados na definição de procedimentos, especificações técnicas e operacionais necessários para a produção de novos produtos ou introdução de novos processos.
Gastos de Capital	Aquisição de prédios, equipamentos e ferramentas – sem melhoria no desempenho tecnológico – necessários à produção de novos produtos ou introdução de novos processos.
Produção Inicial	Inclui modificações de produtos e processos, treinamento do pessoal nas novas técnicas, no uso de novo maquinário e testes de produção não incluídos em P&D.
Marketing de Produtos Novos ou Melhorados	Atividades relacionadas com o lançamento de produtos novos ou melhoradas no mercado.

Fonte: Adaptado de OECD (1997)

4.1 Atividades do Processo de Inovação

Os gastos com inovação, listados na tabela acima, são consumidos nas atividades inovativas.

Estas atividades inovativas podem estar voltadas para: pesquisa básica, objetivando um melhor conhecimento pela empresa dos processos fundamentais relacionados aos seus produtos; pesquisa estratégica (no sentido de serem pesquisas relevantes, mas não voltadas para uma aplicação específica) tendo como objetivo ampliar as oportunidades de desenvolvimento de projetos de novos produtos ou processos pela empresa; pesquisa aplicada ao desenvolvimento de invenções específicas ou

modificações nas técnicas existentes; *pesquisa para o desenvolvimento de produtos conceito* para avaliar se são eles viáveis ou não. (OCDE, 1997)

São desenvolvidas também outras atividades que não guardam relação direta com a pesquisa e desenvolvimento, mas que são extremamente relevantes no processo de inovação.

Dentre estas atividades, tem-se: identificar no mercado novos conceitos de produto e de tecnologia de produção, adquirir *Know – How*, externamente, através de compra de patentes, pagamento de royalties, contratação de serviços técnicos, desenvolvimento de pessoal através de treinamento, aquisição de equipamento com tecnologia incorporada etc. (OCDE, 1997).

4.2 Saídas do Processo de Inovação

Os esforços das atividades inovativas resultam em patentes, marcas registradas e *design*, produtos novos ou melhorados lançados no mercado ou novos processos produtivos ou administrativos implantados. O quadro 3 — Saídas do Processo de Inovação resume as saídas do processo de inovação.

Ouadro 20 - Saída do Processo de Inovação

Tipo de Saída	Descrição
Propriedade Intelectual	Patentes, Marcas Registradas e design.
Produtos	Produtos novos ou melhorados lançados no mercado.
Processos	Processos novos implantados.
	(1) Este número pode ser mais bem especificado através da identificação dos produtos que são novos no mundo, novos no mercado em que a empresa atua ou novos para ela.

Fonte: Adaptado de OECD (1997)

4.3 Impacto do Processo de Inovação

Finalmente, o conhecimento tecnológico adquirido pelo desenvolvimento de atividades inovativas envolvendo patentes, marcas, *design*, o lançamento de novos produtos ou produtos melhorados no mercado decorrente destas atividades bem como a implantação de novos processos têm um impacto no mercado e no desempenho ou sucesso da empresa, que pode ser medido através dos lucros, do crescimento das receitas, do desempenho das ações no mercado, capitalização do mercado ou produtividade. Rogers (1998).

O Quadro 4 – Impacto dos Processos de Inovação resume os potenciais resultados para empresa resultantes do esforço de inovação.

Quadro 21 - Impacto do Processo de Inovação

Tipo de Impacto	Descrição
Produto	Melhora na qualidade do produto ou ampliação da oferta.

Processo	Aumento na capacidade produtiva, na flexibilidade, redução de custos de mão de obra, energia etc.
Mercado	Manutenção, ampliação ou criação de novos mercados.
Desempenho	
	Melhora no desempenho da empresa (financeiro, mercadológico, das ações no mercado, da produtividade etc.).

Fonte: Adaptado de OECD (1997)

4.4 Medindo a Inovação

A especificação da relação entre inovação e desempenho seria extremamente facilitada se se conseguir determinar com precisão os custos para desenvolvimento e introdução no mercado de cada inovação de produto, bem como os custos para implantação de cada inovação de processo e, no lado dos resultados, determinar a contribuição de cada inovação para a geração dos resultados da empresa. Infelizmente, estas informações não estão disponíveis na maioria das empresas e, mesmo que estivessem disponíveis, por serem informações extremamente sensíveis, dificilmente seriam disponibilizadas pelas empresas aos pesquisadores, para desenvolvimento de pesquisas acadêmicas

O resultado é que a maioria dos estudos da relação entre inovação e desempenho utiliza *proxis* de inovação, ou seja, indicadores que representam o mais "próximo possível" os esforços realizados pelas empresas para inovar e, de outro lado utilizam-se de *proxis* de desempenho, ou seja, de indicadores que procuram representar o mais "próximo possível" o desempenho das empresas.

Em face destas dificuldades, como os pesquisadores medem inovação? Este é o tema que será visto a seguir.

4.5 Como inovação tem sido medida.

Analisando o modelo conceitual do processo de inovação, a rigor, o esforço para inovar realizado pela empresa pode ser medido pelos seus gastos com inovação, medição das entradas, pelas atividades inovativas desenvolvidas, medição das atividades e pelos produtos gerados por estas atividades, medição das saídas. As medições utilizadas nas principais pesquisas realizadas até o presente são discutidas a seguir.

Segundo Tidd (2001), existem duas abordagens, para a medição da inovação, no nível da firma. A primeira é utilização de indicadores de domínio público, tais como, os gastos com pesquisa e desenvolvimento, o número de patentes e o número de anúncios de novos produtos feitos pelas empresas. A segunda abordagem é utilização dos resultados de pesquisas sobre investimentos em inovação, como as realizadas pela National Science Foundation – NSF e pela Organization for Economic Co-operation and Development - OECD que disponibilizam, além dos indicadores acima citados, uma gama maior de indicadores, tais como, o número de empregados envolvidos com pesquisa e desenvolvimento, a porcentagem do faturamento decorrente do lançamento de novos produtos, pela empresa, nos últimos cinco anos, os gastos com licenciamento de patentes, a aquisição de P&D externa, entre outros.

Aqui no Brasil, censos sobre inovação com as características citadas anteriormente têm sido realizados pela Associação Nacional de Pesquisa e

Desenvolvimento – ANPEI, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, que já realizou duas pesquisas de caráter nacional a PINTEC 2000 e 2002, e pela Fundação Sistemas Estadual de Análise de Dados – SEAD, que realizou duas pesquisas abrangendo empresas instaladas no Estado de São Paulo, o PAEP de 1996 e de 2001.

A análise da literatura existente sobre pesquisas da relação entre inovação e desempenho confirma as afirmações de Tidd (2001) quanto às medições de desempenho adotadas nas pesquisas sobre inovação.

Os primeiros estudos da relação entre inovação e desempenho utilizavam como medida de inovação, principalmente os indicadores de domínio público.

"Antes dos anos 70, inovação era usualmente medida com "*proxies*" sendo as mais importantes delas patentes e as despesas da indústria com Pesquisa e Desenvolvimento P&D. O uso extensivo de patentes, como medida de inovação teve início com o trabalho pioneiro de Jacob Schomookler ³ nos anos 50". (GODIN, 2002)

Os dados de domínio público utilizados nos estudos sobre inovação e desempenho das empresas são os referentes a patentes, gastos com pesquisa e desenvolvimento e anúncio de novos produtos na mídia.

4.6 Patentes

Efetivamente dentre os indicadores de inovação de domínio público, um dos primeiros a ser utilizado pelas pesquisas foi o número de patentes registradas pela empresa. Um exemplo é o trabalho de Schrer (1965) que utilizou este indicador para analisar as relações entre produto da inventividade das empresas, medida pelo número de patentes registradas, com lucros e crescimento.

Um outro exemplo é Branch (1974) que utilizou o número de patentes que a empresa havia registrado em cada ano, no registro de patentes como uma *proxy* das despesas de P&D, em um estudo que analisou as relações existentes entre despesas com P&D e lucratividade.

Ainda segundo Godin (2002), os pesquisadores perceberam rapidamente que patentes era uma medida de invenção e não de inovação, o que motivou a busca por outros indicadores.

4.7 Gastos com Pesquisa e Desenvolvimento

A partir da metade dos anos 1960, particularmente nos Estados Unidos, teve início a realização de pesquisas sistemáticas sobre gastos com pesquisa e desenvolvimento por órgãos governamentais ou, mais precisamente pela NSF - National Science Foundation. A disponibilidade destas informações expandiu fortemente o uso deste indicador nas pesquisas sobre inovação.

Um outro fato que colaborou para expansão do uso dos gastos com P&D como uma *proxi* de inovação, segundo Morbey (1989), foi a adoção, partir de 1976 pela Securities and Exchange Commission - SEC, de uma definição padrão de custos de P&D⁴. Por esta definição, são considerados como custos de P&D os custos associados

_

³ Godin refere – se ao trabalho de J. Schmookler (1950), The interpretation of Patent Statistics. *Journal of Patent Society*, v.32, n.2

⁴ A SEC incorporou os critérios de reporte de gastos com pesquisa e desenvolvimento estabelecidos no Statement No. 2 - Accounting for Research and Development Costs publicado pelo FASB em 10/74.

com pesquisa exploratória, os custos de modificar ou melhorar os atuais produtos, os custos de desenvolvimento de novos produtos ou processos e os custos operacionais de instalações pilotos.

Ainda segundo Morbey (1989), este novo padrão excluía da definição de gastos com P&D os testes rotineiros de produção, os custos legais de obtenção, venda e licenciamento de patentes. Este conceito foi incorporado, a partir de 1976, pela Securities and Exchange Commission - SEC nas regras para elaboração dos relatórios 10K que são obrigatoriamente preparados e encaminhados pelas empresas para a SEC. Este fato levou a uma melhora significativa no relatório dos gastos de P&D pelas empresas americanas permitindo com que os pesquisadores utilizassem estes dados, publicamente disponíveis para a realização de suas pesquisas.

Em resumo, as deficiências da contagem do número de patentes como medição da inovação, a realização de pesquisas com gastos de P&D, particularmente pelo governo americano, bem como o fato de estes dados serem públicos, a melhora no relatório dos gastos de P&D pelas empresas americanas, levou os pesquisadores da área de inovação a utilizarem mais intensamente os gastos de P&D como uma medição de inovação.

Na verdade, o que se nota, revisando a literatura, é que a métrica que era e vem sendo usado como medição de inovação é a *intensidade* dos gastos de P&D. Esta *intensidade* é calculada como a relação entre gastos de P&D sobre vendas ou sobre o número de empregados. A divisão pelo faturamento ou pelo número de empregados da empresa tem por objetivo diminuir a influência do efeito tamanho no indicador. Este indicador passou a ser utilizado pelos pesquisadores, isoladamente, ou em associação com a contagem do número de patentes ou da relação do número de patentes sobre vendas.

Um exemplo da adoção desta métrica é o trabalho de Morbey (1989) que utilizou a intensidade de P&D, medida como a relação de P&D sobre vendas, em um estudo que analisou a relação entre despesas com P&D e o crescimento dos lucros. Posteriormente, Morbey e Reithner (1990) utilizaram a intensidade de P&D em estudo que avalia a relação entre gastos de P&D, crescimento das vendas, produtividade e lucratividade.

4.8 Anúncio de Novos Produtos

Finalmente, outro indicador de domínio público, que passou a ser utilizado pelos pesquisadores, foi o anúncio de novos produtos pelas empresas.

As empresas, no lançamento de seus produtos, precisam fazer com que estes sejam conhecidos pelos seus potenciais consumidores. Para tanto, utilizam anúncios ou *press releases* dos produtos que são publicados em jornais, revistas de negócios e revistas especializadas.

Para determinação do esforço de inovação da empresa a partir deste indicador, o pesquisador identifica os produtos novos anunciados pelas empresas através da consulta a estas publicações.

Identificado o lançamento de um novo produto, o pesquisador efetua um contato telefônico com a empresa procurando obter dados de interesse para a pesquisa, tais como, dados sobre a empresa (faturamento, localização), dados sobre a inovação, se é um produto novo ou melhorado, se é um produto novo para o mundo, para o mercado ou para a empresa etc.

Entre os pesquisadores que utilizaram esta métrica de inovação, há Chaney et al. (1991) que utilizou o número de produtos novos anunciados pela empresa no Wall

Street Journal para determinar o impacto destes anúncios sobre o preço das ações da empresa no mercado. Outro estudo realizado por Chaney e Devinney (1992) utilizou igualmente o anúncio de novos produtos feito pela empresa para medir o impacto destes anúncios sobre o retorno, para o acionista, das ações.

No entanto, estes dados publicamente disponíveis, isto é, gastos com pesquisa e desenvolvimento, número de patentes e anúncio de novos produtos se mostraram insuficientes para uma análise mais profundas do impacto da inovação sobre o desempenho das empresas.

Como coloca Kleinknecht et al. (2002):

"No passado, dados publicamente disponíveis, internacionalmente comparáveis e confiáveis, referentes à inovação e mudança tecnológica, eram extremamente esparsos. Como consequência, muitas hipóteses teoricamente interessantes foram examinadas de uma forma muito pobre e as políticas eram formuladas mais pela intuição do que por conhecimento." (Kleinknecht et al., 2002 – Tradução do autor)

Particularmente no que se refere aos gastos com P&D, Klomp e Van Leeuwen (2001) assinalam que a utilização desta métrica de inovação pode estar negligenciando mais de 50% dos gastos com inovação que não estão relacionados com P&D.

Este cenário mudou a partir de 1990 com a realização de censos sobre inovação por órgãos governamentais tanto na Europa como nos Estados Unidos.

4.9 Dados de Censo de Órgãos Governamentais

A partir dos anos 90, mais especificamente a partir de 1992, organismos governamentais, nacionais e internacionais iniciaram a realização de pesquisas sobre inovação, utilizando normas consistentes, estabelecidas pela OCDE. Esta normas foram divulgadas através uma família de Manuais denominada de Frascati Family.

Entre estes organismos há a Eurostat – que é a Diretoria de Estatística da Comissão Européia e a OECD. Além da introdução de novos indicadores de inovação, estas pesquisas passaram a cobrir um número significativo de empresas, de vários setores e, no caso do CIS - Community Innovation Survey, envolvendo também uma série de países, mais especificamente, onze países na primeira edição e doze na segunda edição.

Este fato resultou em uma melhora significativa nos dados disponíveis para realização de pesquisas sobre inovação e deu um novo impulso aos estudos realizados com base em dados coletados pelos censos de inovação. Permitiu também a realização de estudos mais profundos das relações entre investimentos em inovação, resultados da inovação e desempenho das empresas, pois coletou dados relacionados às entradas do processo de inovação em relação a produto CIS – 1 e produtos e processos CIS -2 bem como dados sobre atividades inovativas e sobre a venda de novos produtos.

Este fato foi observado por Kleinknecht et al., (2002) que comenta o impacto deste novo cenário sobre as pesquisas em inovação, como segue:

"No entanto, desde o começo dos anos 90, notadamente desde a realização em 1992 do *CIS – Community Innovation Survey*, alguns progressos têm sido alcançados na coleta de micro - dados sobre inovação. O CIS utilizou uma medida mais elaborada das entradas do processo de inovação (despesas total de inovação, incluindo despesas que não de P&D), assim como se preocupou com a utilização de indicadores recentemente criados relativos ao lado dos resultados do processo de inovação. Comparado com P&D

e patentes, o novo indicador de resultados tem a vantagem de medir a inovação diretamente, isto é, ele mede a introdução, no mercado, de novos produtos e serviços". (Kleinknecht et al., 2002 - tradução do autor)

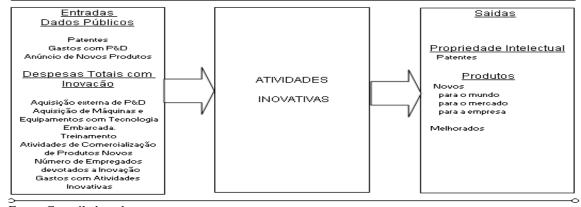
A disponibilização destes dados fez com que o foco das pesquisas sobre inovação e resultado das empresas mudasse. Este movimento foi observado por Klomp e Van Leeuwen, 2001, como segue:

"Recentemente, o interesse no processo de inovação mudou do *input*, P&D, para o estágio do *output*. E mais ainda, o foco é no elo entre os três estágios da inovação, *input*, *throughput e output*, com o papel da inovação como um fator direcionador do crescimento macroeconômico de longo prazo garantido." (Klomp e Van Leeuwen, 2001 – tradução do autor).

Entre os autores que utilizaram dados de censos realizados por organismos governamentais sobre inovação está Cozzarini (2004), em pesquisa que procurou evidenciar as relações entre a produção de uma inovação de amplitude mundial, no âmbito de um país (especificamente o Canadá) e na empresa, com o desempenho econômico desta (geração de emprego, produtividade do trabalho, participação no mercado e valor total adicionado).

Utilizou como conceito de inovação: os produtos que empresa tinha aperfeiçoado, os produtos nos quais a empresa tinha realizado transformações radicais e os produtos novos. Na pesquisa, os produtos novos eram classificados como produtos novos para a empresa e produtos novos para o mercado. A realização desta pesquisa foi possível graças à riqueza de informações dos dados do Survey of Innovation produzido em 1999 pela Science Innovation - Electronic Information Division do Departamento de Estatística do Governo do Canadá.

Resumindo os indicadores de inovação utilizados nas pesquisas sobre inovação, o Quadro 5 — Entradas e Saídas do Processo de Inovação Utilizado nas Pesquisas apresenta os indicadores de inovação utilizados pelos pesquisadores, nesta breve revisão bibliográfica.



Quadro 22 - Entradas e Saídas do Processo de Inovação Utilizado nas Pesquisas

Fonte: Compilado pelo autor

Como pode ser observado no Quadro 5 , várias são as métricas utilizadas pelas pesquisas para a medição do construto inovação.

Alguns estudos utilizam somente as métricas que envolvem entradas e outras só as métricas que envolvem as saídas do processo de inovação. Em outros estudos uma combinação das métricas de entrada e saída são utilizadas.

5.1 Métricas de Inovação – Pontos Fortes e Pontos Fraco - Patentes

Patentes são freqüentemente usadas como uma medida do produto da inovação. As pesquisas se apóiam, basicamente, em duas medições de inovação, quais sejam, o número de patentes registradas pela empresa e o número de citações da patente. Segundo Deng (1999), uma nova patente americana, normalmente, cita cerca de oito patentes americanas anteriores, uma ou duas patentes estrangeirais e uma ou duas citações não referentes a patentes, como por exemplo, artigos científicos, congressos científicos e documentos similares que representam pesquisa básica.

O número de patentes é usado como uma medida do resultado do processo de inovação da empresa e as citações como uma medida de qualidade deste resultado como comentado por Deng (1999):

"Portanto, uma empresa cujo portfólio contém uma série de patentes com uma grande quantidade de citações, está gerando tecnologia inovativa capaz de levar a invenções importantes e a produtos de sucesso". (Deng, 1999 – traduzido pelo autor)

Nos estudos sobre inovação esta tem sido a segunda medida de inovação mais utilizada, sendo superada apenas pela medida dos gastos com P&D.

Segundo Kleinknecht et al. (2002) as principais vantagens do uso de patentes, como uma medição de inovação, esta no fato de; ser uma informação publicamente disponível, existirem séries históricas de dados de patentes bastante longas e com grande consistência, consistência esta que é alterada somente quando de mudanças na legislação de patentes

A critica que se faz em torno do uso do número de patentes como uma métrica de inovação é que o valor econômico de cada patente varia fortemente e que nem todas as patentes são registradas. Como colocado por Pakes:

"... é também um fato que as condições tecnológicas, institucionais e as circunstâncias de mercado podem provocar uma grande variação no valor das patentes e, um outro aspecto, é que nem toda inovação é patenteada." (PAKES, 1985 – TRADUÇÃO DO AUTOR).

Cainelli et al. (2004) também aborda as diferenças de valor entre patentes como segue

"....Segundo, algumas patentes refletem melhorias não significativas, de pouco valor econômico, enquanto que outras são extremamente valiosas sendo, portanto a questão, saber se estas diferenças são capturadas pela análise de citações". (CAINELLI ET AL. 2004 – TRADUÇÃO DO AUTOR).

Um outro problema para utilização de patentes, como medida de inovação, conforme Cainelli et al. (2004), é que as patentes são raramente utilizadas pelas empresas de serviço para proteger a suas inovações de imitações por parte de seus concorrentes.

Finalmente Kleinknecht (2002) aponta alguns outros problemas no uso de patente como métrica de inovação, entre eles; a parcela das patentes que não são transformadas em produtos comercialmente viáveis e o uso estratégico de patentes. Como, exemplo do uso estratégico de patentes, Kleinknecht (2002) cita a possibilidade de uma empresa requerer a patente de um produto ou serviço, que não irá utilizar comercialmente, objetivando evitar que um concorrente o faça.

5.2 Gastos com Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

Os esforços da empresas com pesquisa e desenvolvimento tem sido a métrica mais frequentemente utilizada nas pesquisas que relacionam inovação e desempenho. A medição dos esforços com pesquisa e desenvolvimento tem sido feita através da relação entre gastos com pesquisa e desenvolvimentos e vendas e gastos com pesquisa e desenvolvimento e número de empregados. A divisão por vendas ou pelo número de empregados, tem por objetivo normalizar este indicador, retirando o efeito do tamanho da empresa desta medição. Exemplos do uso deste indicador são as pesquisas de Andressi (2000) e Morbey (1989) entre outros. Um dos pontos fortes deste indicador é o fato de ele estar publicamente disponível através do balanço das empresas. Particularmente nos Estados Unidos a partir de 1976 houve uma definição mais precisa, por parte do Financial Accounting Standard Board – FASB, dos gastos que podiam ser classificados pelas empresas como despesas de pesquisas e desenvolvimento, definição é consistente com os conceitos teóricos de gastos com pesquisa e desenvolvimento utilizados nas pesquisas em inovação.

Segundo Kleinknecht (2002), os indicadores de P&D estão disponíveis desde 1950, sendo coletados em bases regulares a partir desta data.

Dentre as deficiências apontadas com relação ao uso de despesas com P&D como indicador de inovação Kleinknecht (2002) aponta as seguintes desvantagens:

- 1. Os gastos com P&D são entradas do processo de inovação não tendo, necessariamente, relação com a introdução de novos produtos ou processos para uso comercial.
- Gastos com P&D são apenas uma das entradas do processo de inovação gastos estes que incluem, entre outras, gastos com design do produto, treinamento de empregados, investimentos em ativos fixos relacionados a inovação e etc.
- 3. Um outro problema é a confidencialidade que normalmente esta associada às atividades de pesquisa e desenvolvimento. Esta confidencialidade faz com que o resultado das pesquisas sobre os gastos efetuados com P&D, pelas empresas, seja apresentado em um alto nível de agregação. Este fato se transforma em uma dificuldade quando consideramos que alguns tópicos de pesquisa em inovação só podem ser desenvolvidos com dados desagregados, isto é, a um nível mínimo de setor ou, de forma ideal, no nível da empresa. (KLEINKNECHT, 2002)

No Manual de OSLO (OECD, 1995) as limitações dos gastos com P&D como indicador de inovação, apontados acima são reforçadas como segue:

"Este dado tem duas limitações principais. Primeiro P&D é uma entrada que, apesar de obviamente ser relacionada com a mudança tecnológica, ele não a mede. Seguindo P&D não abrange todos os esforços das empresas e do governo nesta área, assim como existem outras fontes de mudança tecnológica, tal como, o aprender fazendo, que escapa desta definição restrita." (OECD, 1995).

Resumindo, existem restrições ao uso de patentes e gastos com pesquisa e desenvolvimento como indicadores de inovação. indicadores.

5.3 Despesas Totais com Inovação

Recentemente, somada a estes dois indicadores, patentes e gastos com P&D, um novo conjunto de indicadores passou a ser utilizados pelos pesquisadores viabilizando a realização de novas e instigantes pesquisas na área de inovação.

Dentre estes novos indicadores estão incluídos participação dos produtos novos no faturamento das empresas, os gastos totais da empresa com inovação (o que inclui, além de gastos com P&D, aquisição de novos equipamentos, treinamento dos empregados. etc.), anúncio de novos produtos.

Ainda segundo Kleinknecht (2002), citando avaliação feita por Brouwer e Kleinknecht (1997) apenas cerca um quarto dos gastos com inovação são referentes à Pesquisa e Desenvolvimento. Portanto, uma avaliação mais precisa dos esforços de inovação envolveria a inclusão de outros gastos, alem de P&D, tais como:

- 1. Gastos com a aquisição externa de tecnologia, tais como, patentes, invenções, licenças, *know-how*; marcas registradas,
- Gastos com serviços de consultoria e assistência técnica a projeto de engenharia e projeto industrial e outros serviços essenciais ao desenvolvimento de produtos ou processos novos.
- 3. Gastos com treinamento de funcionários para implantação de novas técnicas bem como para o uso de novos equipamentos
- 4. Gastos relacionados a atividades de lançamento de produtos tecnologicamente novos ou melhorados, incluindo pesquisas e testes de mercado, adaptação do produto a diferentes mercados e propaganda.
- 5. Investimentos na aquisição de maquinas e equipamento necessários a produção de produtos novos ou melhorados.

Os investimentos na aquisição de equipamentos são particularmente relevantes na introdução de inovações na área de serviços. A introdução de inovações em serviços implica, normalmente, em gastos com aquisição de equipamentos maiores do que ocorrem na indústria. Um exemplo é a implantação dos caixas eletrônicos pelos bancos.

5.4 Participação de Produtos Novos no Faturamento da Empresa

Este indicador apresenta o impacto sobre o faturamento da empresa decorrente da venda de produtos novos ou melhorados resultantes do processo de inovação.

Kleinknecht (2002) aponta mais algumas dimensões em que esta informação pode ser obtida como, por exemplo, a participação dos produtos novos no faturamento da empresa, segregando o produto que é novo para a empresa do produto que é novo para o mercado.

Este indicador, participação de produtos novos no faturamento das empresas, resolve uma série de questões não resolvidas pelos indicadores anteriores.

O uso de gastos com P&D como uma proxy dos resultados dos esforços de inovação, como comentado anteriormente, sofre de várias deficiência entre elas o fato de ser uma das entradas do processo de inovação estando os seus resultados condicionados a eficiência com que a empresa utiliza estes recursos, as condições de mercado e etc. Os mesmos argumentos poderiam ser usados com relação ao indicador gastos totais com inovação.

Já o indicador, participação de novos produtos no faturamento das empresas mede mais diretamente as inovações bem sucedidas que foram introduzidas no mercado.

Como ponto fraco deste indicador Kleinknecht (2002) aponta o baixo índice de respostas a pergunta sobre a participação de novos produtos no faturamento das empresas obtida em pesquisas realizadas através de questionários enviados pelo correio.

Outro ponto fraco desta métrica é de que, algumas empresas, têm dificuldades para fornecer esta informação dando apenas informações aproximadas deste indicador.

5.5 Impacto da Inovação

Este indicador procura apontar com mais precisão o impacto da(s) inovação(ões) introduzida(s) no mercado pela empresa, isto é, se a inovação foi importante para:

Manter a participação da empresa no mercado Ampliar a participação da empresa no mercado. Abrir novos mercados para a empresa Reduziu o impacto sobre o meio ambiente

5.6 Anúncio de Novos Produtos

Uma série de pesquisas em inovação tem se baseado no anúncio de novos produtos realizados pela empresa em jornais, revistas e revistas especializadas.

As vantagens desta métrica apontadas por Kleinknecht (2002) são: o fato de ser uma medida direta da inovação; ser de fácil obtenção; dispensar o contacto direto com a empresa para a sua obtenção e ao fato desta informação não estar sujeita as restrições de confidencialidade.

Refere-se Kleiknecht a contagem do numero de produtos novos anunciados pelas empresas. Uma outra técnica de pesquisa que utiliza os dados de anúncios de produto em revista e jornais é a LBO – Literature - based innovation output approach em que o pesquisador parte do anúncio de novos produtos para contatar a empresa e obter dados de interesse para a pesquisa, sobre o produto novo ou melhorado que foi anunciado.

Um ponto fraco desta métrica é o fato desta pesquisa depender da adequada seleção das publicações. As políticas de propaganda e publicidade das empresas podem afetar a qualidade deste indicador e, um outro aspecto e que só podem ser medidos os produtos que foram anunciados. Uma outra restrição ao uso desta métrica é que os processos não são objetos de anúncios. Finalmente alguns produtos com um público muito especifico não são anunciados em revistas e jornais

5.7 Conclusões sobre as Métricas e sobre que Métricas Utilizar.

Como comentado no início do tópico 2.2.2 – Medindo inovação, a especificação da relação entre inovação e desempenho seria extremamente facilitada se conseguimos determinar com precisão os custos e o impacto de cada inovação no desempenho da empresa sem o uso de sua *proxies*.

A análise das pesquisas realizadas sobre o tema no que se refere: as métricas utilizadas, aos pontos fortes e fracos de cada métrica apontados pela literatura, nos levam as seguintes conclusões:

 A maioria das pesquisas utiliza dados tornados públicos pelas empresas, por órgãos governamentais, tais como os referentes a patentes (Schrer, 1965; Branch ,1972). Utilizam também dados compilados por organismos internacionais Cozzarini (2004), como é o caso das pesquisas sobre inovação que foram baseadas em dados dos censos realizados pela OCDE e CIS. No Brasil, apesar do pequeno volume de pesquisas existente nesta área, foram identificados uso de dados, da Pintec realizado pelo IBGE (Morganti, 2005), e da ANPEI – Andressi (2000)

- 2. A escolha das métricas de inovação foram fortemente influenciada pela sua disponibilidade.
- 3. Da análise dos pontos fortes e pontos fracos das métricas conclui se que todas as métricas têm seus pontos fortes e pontos fracos não se identificando nenhuma métrica, em particular, que apresentasse vantagem expressiva sobre as demais.
- 4. O fato exposto acima nos leva a considerar a utilização de mais do que uma métrica para medir inovação
- 5. É necessária uma quantidade expressiva de dados para tornar a pesquisa significativa do ponto de vista estático.

A escolha das métricas a serem utilizadas pela pesquisa deverão levar em conta as conclusões acima e ser consistente com estas evidências. Este é o tema que será discutido no próximo item.

5.8 Métricas de Inovação Escolhidas para o Desenvolvimento desta Pesquisa

As conclusões do item anterior levaram a decisão no sentido de utilizar, neste trabalho, múltiplas métricas de inovação. Métricas de entrada, tais como, gastos com P&D, número de empregados dedicados a inovação, gastos com a aquisição externa de P&D, como de múltiplas métricas de saída, tais como o número de patentes depositadas pela empresa bem como o percentual da receita obtida, pela empresa, com a venda de novos produtos. Esta opção é uma forma de minimizar os pontos fracos de cada medição e aproveitar os seus pontos fortes.

Esta decisão, associada à exigência de uma quantidade mínima de observações levou-nos a optar pela utilização dos dados da Pesquisa Industrial sobre Inovação Tecnológica – PINTEC.

O motivo desta decisão não se restringe a estes fatos. Importante também foram as características desta pesquisa, tais como, utilização pela PINTEC de tecnologia de pesquisa utilizada internacionalmente para estudos de inovação. A pesquisa da PINTEC é baseada nas recomendações do Manual de OSLO, publicado em sua primeira versão em 1992, sendo o guia da OECD para coleta de dados sobre inovação tecnológica. Este fato possibilitará comparação dos dados desta pesquisa com as efetuadas em outros países, alem de garantir a a qualidade técnica dos dados.

5.9 Desempenho Empresarial

Desempenho empresarial é um dos campos de pesquisa que tem sido abordado por acadêmicos, empresas de consultoria e praticantes da administração das mais diversas áreas funcionais como finanças, contabilidade, marketing, produção e de recursos humanos. As pesquisas realizadas neste campo têm gerado uma série de conceitos e modelos.

Em rápido inventário das técnicas de medição de desempenho efetuada por Marr e Gianni, 2003, estes autores citam algumas abordagens utilizadas para medição de desempenho como segue:

Nos anos recentes temos visto o desenvolvimento de novas abordagens para medição de desempenho, tais como Custeio Baseado em atividades (Kaplan e Cooper, 1997) e valor para o acionista (Rappaport, 1986)....Balanced Scorecard (BSC) (Kaplan e Norton, 1992, 1996 a)Piramide de Desempenho (Linch e Cross, 1990) Modelo de Macro Processo (Brown, 1996)....Prisma de Performance (Neely et al., 2002)... (MARR E GIANNI, 2003)

A extensão do esforço realizado neste campo de pesquisa pode ser avaliada a partir deste texto de Neely (2002):

Medição de Desempenho esta na agenda. Novos artigos e relatórios sobre o assunto têm aparecido à taxa de um a cada 5 horas, a cada dia de trabalho, desde 1994. Uma pesquisa na World Wide Web revela mais de 12milhões de sites dedicados a este tema. (NEELY, 2002).

Este conceito é extremamente importante para as pesquisas em administração, pois tem sido uma das variáveis dependentes mais utilizadas em pesquisas sobre as organizações atualmente e, ao mesmo tempo, permanece com um dos construtos mais vagos e imprecisos. (ROGERS E WRIGHT, 1998).

Esta dificuldade com a conceituação de desempenho organizacional citada por Rogers e Wright, 1998 é reforçada por Murphy, Trailer e Hill (1996) que, em trabalho de análise que realizaram sobre as medidas de desempenho utilizadas em estudos sobre empreendedorismo, afirmaram "... a falta de validade do construto para aquilo que nos chamamos de desempenho é tão clara que nós, como um campo de pesquisa, que deveríamos pensar em desconsiderar o uso do termo em pesquisa. Murphy, Trailer e Hill (1996).

Bem, mas o que é desempenho? As repostas a esta questão dadas pela literatura são apresentadas a seguir.

6.1 O que é Desempenho

Desempenho é um conceito relativo, isto é, desempenho é a comparação entre um resultado e uma expectativa de resultado.

Lebas e Ken (2002), após analisarem uma extensa lista de definições de desempenho concluem:

Esta lista nos leva a concordar com Corvellec (1994,1995) e Bourguignon (1995) quando dizem que desempenho refere-se simultaneamente a ação, o resultado da ação e o sucesso da ação comparado com um objetivo. A visão de desempenho como um julgamento comparativo captura uma parte desta complexidade. (LEBAS e KEN, 2002 - Tradução do autor).

Portanto, para que se possa medir desempenho de uma empresa é necessário, primeiro, definir qual resultado esperado da empresa e depois compara - lo com o resultado efetivamente alcançado. Este resultado, por sua vês, esta intimamente relacionado como o propósito da empresa como exposto por Rogers e Wright, 1998 no texto a seguir.

"Propósito é necessário para a medição de desempenho por que não é a simples posse de um atributo (digamos um alto volume de vendas ou um baixo turnover), mas a utilização deste atributo para um fim específico é que reflete na desempenho. (ROGERS E WRIGHT, 1998 - tradução do autor)

Não há um consenso entre acadêmicos e profissionais sobre o propósito ou objetivos de uma empresa. Damodaran (2001, p. 35) ao delinear os objetivos das finanças corporativas argumenta que existem muitas discordâncias entre acadêmicos e profissionais quanto aos reais objetivos de uma empresa. Alguns destes acadêmicos e profissionais julgam que a empresa tem um objetivo de atender uma variedade de interesses como de acionistas, trabalhadores e clientes enquanto que outros concentram se em objetivos mais diretos, como participação no mercado e lucratividade.

Na falta de um consenso sobre o objetivo fundamental de uma empresa e consequentemente de como medir o seu desempenho, vamos nos socorrer de Barney (2001) e Alchian e Demsetz (1972).

Para estes autores desempenho organizacional é a comparação entre o valor que empresa cria com o valor que os proprietários dos recursos esperam receber da firma. (BARNEY, 2001; ALCHIAN E DEMSETZ, 1972).

Implícito nesta definição esta que o propósito da empresa é criação de valor para remunerar adequadamente os proprietários de recursos colocados a disposição da empresa.

Mas, o que é valor criado pela empresas? Besanko (2000) define com mais precisão este conceito de criação de valor como segue:

O valor econômico é criado através da produção e da troca no mercado. Isto é, quando um produtor

combina mão-de-obra, capital, matérias-primas e componentes comprados para fabricar um produto cujos benefício percebido B excede o custo incorrido C, na fabricação do produto e quando

aquele produto é então adquirido por um consumidor, valor econômico é criado. O benefício percebido do produto, B representa o valor que os consumidores extraem do produto, enquanto o custo C representa o valor que é sacrificado quando insumos (mão-de-obra, capital e assim por diante) são convertidos em um produto acabado. O valor econômico criado (ou valor criado, para encurtar) é então a diferença entre o benefício percebido e o custo, ou B-C, onde $B \in C$ são expressos por unidade do produto final. (BESANKO, 2.000-Tradução do autor).

De forma resumida Besanko, Dravone e Shanley (2000) afirmam que o valor criado é a diferença entre o valor do produto para o consumidor e os custos dos insumos para produzi-lo.

Bowman e Ambrosini (2000) também abordam a mecânica da criação de valor como segue.

A quantia em dinheiro que o consumidor esta disposto a pagar é determinado pelo valor de uso percebido pelo consumidor (BOWMAN E AMBROSINI, 2000). O valor de troca é o valor pago pelo comprador, ao fornecedor, em troca do valor de uso percebido por aquele.

Ao produzirem os produtos as empresas criam valor de uso percebido. Ao venderem os seus produtos as empresas capturam parte deste valor Bowman e Ambrosini, 2.000 que é a diferença entre o preço pago pelo cliente e os custos que a empresa incorre para produzir e comercializar os seus produtos e serviços.

O conceito de captura pela empresa do valor criado, também é abordado por Besanko (2.000). Segundo este autor o valor econômico criado é dividido entre o consumidor e as empresas, como descrito a seguir:

O excedente do consumidor, B-P representa a porção do valor criado que o consumidor "captura". O fornecedor recebe o preço P e o usa para pagar pelos insumos, como mão-de-obra, capital e materiais, que são necessários para a fabricação do produto acabado. O lucro do produtor, P-C representa a porção do valor criado, que ele embolsa. (BESANKO, 2.000 - Tradução do autor).

Neste trabalho, suportado pelas definições de Barney, 2001; Alchian e Demsetz, 1972, desempenho é conceituado como o valor criado e capturado pela empresa. Como desempenho é um conceito relativo esta criação de valor quando comparada com o esperado poderá apresentar os seguintes resultados:

Desempenho normal – quando o valor gerado pelos recursos que a empresa utiliza e igual ao valor que os proprietários destes recursos esperam;

Desempenho abaixo do normal – quando o valor gerado pelos recursos que a empresa utiliza e menor do que o valor que os proprietários destes recursos esperam;

Desempenho acima do normal – quando o valor gerado pelos recursos que a empresa utiliza é maior do que o valor que os proprietários destes recursos esperam;

O conceito de Barney de desempenho será o utilizado nesta pesquisa

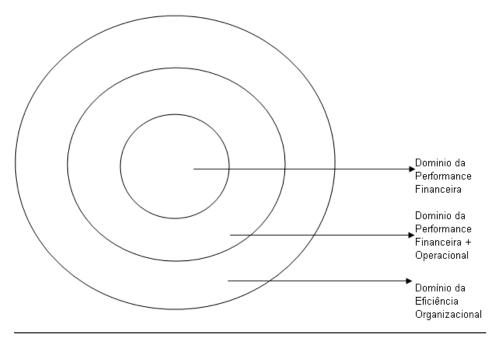
6.2 Medindo Desempenho

Os pesquisadores têm utilizado várias medidas de desempenho de acordo com a sua questão de pesquisa, foco e disponibilidade de dados. Venkatraman (1987). Uma importante questão colocada por este autor, na medição de desempenho, é o domínio do conceito e de como o desempenho organizacional pode ser diferenciada da discussão geral da eficiência organizacional.

Para delimitar a abrangência do conceito será utilizada uma classificação desenvolvida pelo próprio Vankatraman (1986) reproduzida na figura 1 — Circunscrevendo o domínio do desempenho organizacional.

Figura 7 - Circunscrevendo o domínio do desempenho organizacional

37



Fonte: Venkatraman (1986)

De acordo com esta classificação, o conceito mais estreito de desempenho da empresa esta centrado no uso de indicadores financeiros que refletem o atingimento dos objetivos econômicos da empresa, tais como crescimento de vendas, medidas de lucratividade (retorno sobre o capital – ROE, retorno sobre o ativo – ROA e retorno sobre vendas – ROS), lucro por ação entre outros. Em um conceito mais abrangente, representado pela segunda camada na figura 3, são incluídos, alem das medidas financeiras, medidas de desempenho operacional, tais como, a participação no mercado, qualidade do produto e outras medidas de eficiência tecnológica. Na última camada medições são incluídas as medições de desempenho relacionadas com os stakeholders

Nesta pesquisa as medições de desempenho adotadas estarão circunscritas ao domínio do desempenho financeiro.

Um outro aspecto a ser considerado, na medição de desempenho, é de como ele será medido. Para tanto será novamente utilizado um esquema classificatório de medidas de desempenho desenvolvido por Venkatreman.(1987) o qual é reproduzido abaixo:

Quadro 23 - Medindo a Performance da Empresa - Um esquema Classificatório

Objetiva (Baseada nos Registros de Sistemas)	Relatórios factuais do Desempenho da Empresa, isto é, Relatórios Contábeis Gerenciais, Relatorios dos Sistemas de Informações Gerenciais, Índices (exemplo ROI)	"Relatórios Compilados para o Público Externo, isto é, Relatórios Anuais, Relatórios pra a CVM.
OBJETIVIDADE		
Percepção (Julgamento)	Avaliação baseada na percepção dos Administradores	Avaliação baseada na percepção de observadores da indústria e outros especialistas externos a organização.
	PRIMÁRIA (Diretamente da Organização)	SECUNDÁRIA (De Fontes Externas a Organização)

FONTE DOS DADOS

Fonte: Adaptado de Venkatraman (1987).

Neste quadro, as medições de desempenho são classificadas segundo a objetividade da medição, se baseada em dados de sistemas de informação ou na percepção dos gestores do desempenho da empresa. São classificadas também com base na fonte dos dados, se primárias obtidas diretamente da empresa ou, secundarias, se obtidas de fontes externas a organização.

Neste trabalho, o ponto de partida para a seleção das empresas que serão incluídas na pesquisa será a disponibilidade de dados, da empresa, no banco de dados da PINTEC. Para aumentar probabilidade de acesso aos dados de desempenho das empresas selecionadas a pesquisa trabalhará com dados secundários, publicamente disponíveis, e objetivos, isto é, divulgados através dos demonstrativos financeiros das empresas.

Por este motivo este item discutirá somente as métricas de desempenho financeiro disponíveis nestes demonstrativos ou que possam ser construídas a partir dos dados neles contidos.

6.3 Métricas de Desempenho Financeiro

As métricas de desempenho financeiras podem ser classificadas em cinco categorias básicas segundo Young e O' Byrne (2003) são elas:

Medidas de lucro residual Componentes do lucro residual Medidas baseadas no mercado Medidas dos fluxos de caixa Medidas de lucro tradicional

6.4 Medidas de Desempenho - Lucro Residual e Cálculo

O lucro residual é um termo genérico utilizado para descrever qualquer medida de lucro que considere um custo pelo uso do capital investido, incluindo o

capital próprio. São medidas de lucro residual o e o valor adicionado em dinheiro - CVA (Young e O' Byrne, 2003).

6.5 Valor Econômico Adicionado - EVA

O EVA é uma medida de desempenho financeiro da empresa que se aproxima do lucro econômico Stewart III (2005). É calculado subtraindo – se do lucro operacional antes dos impostos, um débito pelo custo de oportunidade do capital investido, como mostrado Quadro 7. Em outras palavras, o EVA mede a capacidade da empresa em cobrir os seus custos operacionais e de capital.

O EVA é uma medida de lucro residual, lucro residual este que mede o montante pelo qual os lucros excedem ou estão abaixo da taxa de retorno requerida pelos acionistas e pelos financiadores da empresa, dado um nível de risco equivalente ao da empresa.

Quadro 24 - Cálculo do EVA

Vendas liquidas

- (-) Despesas Operacionais
- (=) Lucro Operacional (ou lucro antes das despesas financeiras e do imposto de renda (EBIT))
- (-) Imposto de Renda
- (=) Lucro Operacional Líquido após Imposto de Renda
- (-) Custo do Capital (capital investido* custo do capital
- (=) EVA

Fonte: (Young e O' Byrne, 2003).

O Lucro Operacional Líquido calculado de acordo com os princípios geralmente aceitos de contabilidade dificilmente irá refletir o montante de caixa gerado pela empresa para o investidor. Por este motivo Stewart III (2005), recomenda um ajuste no NOPAT, para utilização no cálculo do EVA, ajustes estes que envolvem a capitalização dos Gastos de P&D, ajustes no cálculo das despesas de depreciação, ajustes na amortização do good will entre outros.

6.6 Valor de Caixa Adicionada - CVA

O CVA é outra medida de lucro residual e de desempenho financeiro apresentada por (Young e O' Byrne, 2003). É calculado a partir do Lucro Operacional Líquido após Impostos - NOPAT ao qual são adicionados os valores das despesas que não geram desembolso, como depreciação e amortização, para transformar o lucro em bases de caixa. Este valor é comparado com o valor do fluxo de caixa necessário para atender as exigências dos investidores em termos da taxa de retorno, Black (2004).

O CVA ao invés de medir o custo do capital em termos percentuais mede este custo em termos do fluxo de caixa. Em outras palavras, o CVA mede o montante pelo

qual geração de caixa, pela empresa, esta acima ou abaixo da exigida pelos investidores. Black (2004)

Quadro 25 - Cálculo do CVA

NOPAT

- (+) Depreciação e amortização
- (+) Variação em outros passivos de longo prazo
- (=) NOPAT em base de caixa
- (-) Custo do capital investido em base de caixa
- (=) Valor adicionado em dinheiro CVA

Fonte: Adaptado de (Young e O' Byrne, 2003).

6.7 Medidas de Desempenho – Baseadas no Mercado

As métricas de desempenho baseadas em mercado segundo Young e O' Byrne, 2003, são Valor Adicionada de Mercado – MVA e Retorno Total para o Acionista. - RTA Elas representam a avaliação do desempenho da empresa na visão do mercado.

6.8 Valor Adicionado de Mercado - MVA

Valor adicionado de Mercado – MVA é definido como a diferença entre o valor de mercado da empresa e o capital próprio que foi fornecido pelos acionistas. Brigham et al. (2001).

O MVA é calculado como segue:

MVA = Valor de Mercado do Patrimônio Líquido – Capital Próprio Aportado pelos Acionistas

= (Ações em Circulação) * (Preço da Ação) – Patrimônio Líquido Total

6.9 Retorno Total para o Acionista

Retorno Total para o Acionista – RTA é definido como a variação do valor de mercado da ação, mais dividendos, (normalmente em um período de um ano) expresso como uma porcentagem do valor da ação no início do período.

O RTA é calculado como segue:

RTA = (Preço da Ação no Mercado no Final do Período – Preço da Ação no Mercado no Início do Período + Dividendos + Juros sobre o Capital Próprio) / (Preço da Ação no Início do Período)

Nota: dividendos incluem, além de dividendos normais, qualquer valor pago ao acionista tais como dividendos extraordinários bem como recompra das ações

7.1 Tobin q

Embora não citada por Young e O' Byrne, 2003 como uma métrica de desempenho de mercado, o Tobin q uma medida frequentemente utilizada em estudos sobre inovação.

O q de Tobin é definido como a relação entre a avaliação de mercado dos ativos reproduzíveis de capital real e seu valor de mercado. (TOBIN e BRAINARD, 1977). .Dada as dificuldades de calculo do valor dos ativos da empresa a preços de mercado as pesquisas normalmente utilizam o valor contábil dos ativos como uma *proxy* do valor de mercado dos ativos.

7.2 Medidas de Desempenho Tradicional e de Componentes do Lucro Residual e seu Cálculo

Métricas de desempenho tradicional e de lucro residual tem sido utilizada pelos executivos corporativos e os analistas externos a décadas (Young e O' Byrne , 2003). Estas medidas de desempenho se baseiam nos lucros apurados nos demonstrativos financeiros, bem como em dados de investimentos das empresas, disponíveis nestes mesmos demonstrativos financeiros.

As métricas de desempenho tradicional e de lucro residual são representadas por:

- 6. Valor absoluto dos lucros, nos seus vários níveis Lucro Bruto, Lucro.
 - Líquido, Lucro antes de Impostos e Taxas.
- 7. Evolução de resultados lucros e faturamento
- 8. Relação entre lucros e ações (valor ou quantidade)
 - 9. Relação entre lucros e os recursos investidos para sua obtenção como ativos
- O Quadro 9 Medidas de Desempenho Tradicional a seguir demonstra os critérios para medição de cada uma destas métricas.

Quadro 26 - Medidas de Desempenho Tradicional

	Medida	Cálculo
Valor Absoluto	EBITIDA	Resultado Operacional + Depreciação +
		Amortização
Evolução de	Evolução de Lucros	(Lucro do Período t+1. Lucro do Período t)*100
Resultados	e Receitas	(1) Lucro do Período t
	Lucro por Ação -LPA	Lucro Líquido
D	Lucio poi Ação -LFA	Quantidade de Ações
Relação entre Lucro e Ações	Preço Lucro - P/L	Preço de Mercado da Ação Lucro líquido / Quantidade de Ações
	Retorno sobre o	Lucro Operacional ou Líquido
	investimento - ROI	Ativo Líquido
	Retorno sobre Ativo	Lucro Operacional
Relação entre Lucros	Total - ROA	Ativos Totais
e Recursos	Retorno sobre Pat.	Lucro Operacional após Inp. Renda
	Líquido - RONA	Ativos Totais
	Retorno sobre	Lucro Operacional
	Vendas - ROS	Vendas

⁽¹⁾ Substituindo Lucros por Receitas, teremos o indicador de evolução da receita. Fonte: Compilado pelo Autor

7.3 Métricas de Desempenho – Pontos Fortes e Pontos Fracos

7.3.1 Medidas de Desempenho Residual

7.3.2 Valor Econômico Adicionado - EVA

O EVA é a melhor aproximação do lucro econômico. Lucro econômico conceituado por Alfred Marshal, (1890 apud Copelland e Koller, 2.000) como segue: "Pode ser chamado de rendimento do empreendimento ou da administração o que restar do lucro [do acionista e do administrador] depois de deduzidos os juros sobre o capital a taxa corrente".

O EVA calculado como lucro apurado contabilmente menos o custo do capital, é uma aproximação do lucro econômico. O EVA é uma aproximação em função das deficiências do lucro contábil, base para o cálculo do EVA, deficiências estas que serão discutidas a seguir.

O EVA é também a melhor operacionalização do conceito de desempenho de Besanko e Alchian e Demsetz, isto é, a comparação entre o valor que empresa cria com o valor que os proprietários dos recursos esperam receber da firma. (Barney, 2001; Alchian e Demsetz, 1972).

O lucro contábil representa o valor criado e apropriado pela empresa. Quando deste valor é subtraído o custo do capital próprio o resultado representa o excesso ou a deficiência de remuneração dos proprietários do capital. Em outras palavras é uma comparação entre o valor que a empresa cria e com o valor que os proprietários do recurso capital esperam receber.

Quanto aos pontos fracos do EVA, como medida de desempenho, é a dependência do seu cálculo da determinação do custo do capital. Esta informação, muitas vezes não é publicamente disponível, fato este que ocorre particularmente com empresas cujas ações não são transacionadas na bolsa de valores.

7.4 Valor de Caixa Adicionada - CVA

O Valor de Caixa Adcionado tem as mesmas características do EVA. A única diferença é que, por trabalhar com o conceito de caixa ele não é afetado pelas políticas de depreciação. (YOUNG e O' BYRNE, 2003)

A exemplo do EVA, o ponto fraco desta métrica é que o seu cálculo depende da determinação do custo do capital.

7.5 Medidas de Desempenho – Baseadas no Mercado 7.5.1 Valor Adicionado de Mercado – MVA –

Esta medida é uma indicação do valor criado pela empresa na ótica do mercado. Ela é a determinação pelo mercado de ações, em qualquer momento dos valores presentes líquidos de todos os projetos de investimento de capital, passados e projetados. (STEWART III, 2005).

A vantagem desta medição, particularmente no que se refere a medida de desempenho é que, mesmo os projetos de investimentos que não resultaram ainda em melhora de lucros para empresa mas, que tenham grande potencial de lucratividade já tem o seu potencial incorporado, pelo mercado, no preço da ação.

Esta medição é extremamente interessante para avaliação do impacto das inovações tendo em vista que, segundo a hipótese de mercados eficientes, mesmo que as inovações ainda não tenham produzido plenamente os seus resultados já estariam com o seu potencial de resultados incorporado ao preço das ações e, portanto impactando o resultado da empresa.

Como ponto fraco desta medição é que ela é aplicável para empresas que tenham suas ações transacionadas em bolsa e também depende da efetiva eficiência do mercado.

Alem disto, conforme observa Young e O' Byrne, 2003, o MVA tem uma falha conceitual como uma medida cumulativa de desempenho. Esta falha é decorrente da não incorporação ao calculo do capital aportado pelos acionistas do custo de oportunidade do capital durante todo o período que este esteve à disposição da empresa.

7.6 Retorno Total para o Acionista – RTA

Os mesmos pontos fortes do MVA são aplicáveis a esta medição. Com relação aos pontos fracos tem se também o fato de que esta medição é aplicável somente a empresas com ações negociadas em bolsa bem como sua eficiência é dependente da eficiência de mercado. Da mesma forma que o MVA o retorno total para o acionista é um valor bruto = não descontado o custo do capital próprio

7.7 Medidas de Desempenho Tradicional e de Lucro Residual

Todas as medidas de desempenho tradicional, baseadas em lucro contábil EBITDA, NOPAT, evolução de lucros e receitas e as medições que relacionam lucros com recursos, tais como ROI, ROA, RONA, ROS, tem como ponto forte o fato de que as informações necessárias para calcular estas medições estão disponíveis mesmo que a empresa não tenha as suas ações cotadas em Bolsa.

Como pontos fracos Brighan et al. (2001) aponta as limitações dos índices calculados com base em dados contábeis provocadas pelo impacto da inflação não refletida nos demonstrativos financeiros, fatores sazonais, a maquiagem pelas empresas dos demonstrativos financeiros para fazer com que as demonstrações financeiras pareçam mais fortes, adoção de práticas contábeis diferentes. etc. Stewart III, 2005 também faz severas críticas aos dados contábeis, particularmente ao lucro contábil,

principalmente no que se refere a não capitalização dos gastos com pesquisa e desenvolvimento, ao regime de competência aplicado a algumas despesas bem como ao tratamento dado as provisões.

7.8 Medidas de Desempenho Utilizadas nas Pesquisas

A revisão da literatura referente às pesquisas realizadas sobre a relação entre inovação e desempenho, que estão sumarizadas no quadro 1 — Visão Geral dos Estudos sobre Inovação e Desempenho tem mostrado a adoção das seguintes medidas de desempenho:

7.9 Medidas de Desempenho Baseadas no Lucro Residual

Na literatura pesquisada não foram identificados artigos utilizando as medidas baseadas no Lucro Residual, tais como EVA e CVA como medidas de desempenho.

O EVA e o CVA não são dados pubicamente disponíveis para a maioria das empresas. A análise dos artigos revela também, que os pesquisadores utilizaram na maioria dos seus trabalhos de dados publicamente disponíveis tanto no que se refere a inovação, tais como número de patentes e despesas com P&D, como de desempenho.

8.1 Medidas de Desempenho Baseadas em Mercado

As medidas de desempenho baseadas em mercado são bastante utilizadas nas pesquisas como as citadas a seguir:

Haneda e Odagiri (1997) utilizaram como medida de desempenho uma *proxy* do Tobin q calculada como o valor de mercado da empresa sobre os ativos tangíveis em estudo que analisou em que extensão os ativos tecnológicos, patentes e despesas com pesquisa e desenvolvimento contribuem para o valor da empresa.

Cainelli et al. (2004) também utilizou como medida de desempenho uma *proxy* do Tobin q calculada como o valor de mercado da empresa sobre os ativos tangíveis em estudo que analisou o impacto da inovação sobre o desempenho econômico das empresas de serviço.

Pakes(1985) e Toivanen (2002) utilizaram o valor de mercado das ações em estudos que procuram estabelecer as relações entre investimentos em pesquisa e desenvolvimento e o valor de mercado das ações .

Finamente Chaney et al. (1991) e Chaney e Devinney(1992) utilizarem a variação no preço das ações no mercado como medida de desempenho em estudo que media o anúncio de novos produtos na mídia e o impacto sobre o preço das ações medida em uma janela de evento.

8.2 Medidas de Desempenho Tradicional e de Lucro Residual

8.2.1 Valor Absoluto dos Lucros e Faturamento

O valor absoluto dos lucros e do faturamento foi uma das primeiras medições utilizadas nas pesquisas sobre inovação como descrito a seguir:

Scherer (1965) utilizou o lucro anual em estudo que procurou estabelecer o impacto da inovação, medido pelo número de patentes sobre os lucros.

Branch (1974) em estudo que analisou as relações entre gastos em pesquisa e desenvolvimento e lucratividade, com o objetivo de avaliar quem determina quem, utilizou lucro como medida de desempenho calculado como o lucro antes dos impostos mais juros dividido pelos valos dos ativos.

8.3 Evolução dos resultados

Vários autores se utilizaram de medidas de evolução de resultados como medida de desempenho nas pesquisas que relacionam inovação a desempenho

Leonard (1971) utilizou como medida de desempenho o crescimento das vendas, ativos em estudo sobre aplicação de recursos em P&D e lucratividade, crescimento das vendas e output da empresa

Oldagiri (1983) utilizou como medida de desempenho em estudo que analisou o impacto dos gastos com P&D, pagamentos de Royaltes e Licenças com crescimento de vendas.

Morbey (1989) utilizou a taxa de crescimento anual dos lucros e da receita como medida de desempenho em estudo sobre a relação entre gastos de P&D e desempenho das empresas.

Brener e Rushton (1989) utilizaram o crescimento anual médio das vendas como medida de desempenho em estudo que analisou a relação entre despesas com P&D e desempenho das empresas.

Eisenhardt e Schoonoven (1990) utilizaram o crescimento das vendas como mediada de desempenho em estudo que analisou o impacto da estratégia de inovação adotada pela empresa na sua criação e desempenho das empresas.

Andressi (2000) utilizou como medida de desempenho a evolução dos lucros em estudo que analisou a o impacto dos gastos com P&D no resultado das empresas.

Sony et al. (1992) utilizou como medida de desempenho o crescimento das vendas em estudo que analisou a relação entre o número de inovações introduzidas pela empresa, por tipo e o desempenho da empresa.

8.4 Relação entre Lucros e Ações

Na literatura pesquisada não foram identificados artigos utilizando as medidas baseadas na relação entre Lucros e Ações, tais como Lucro por Ação – LPA e Relação Preço Lucro – P/L.

8.5 Relação entre Lucros e Recursos

Morbey e Reithner (1990) utilizaram o Retorno sobre o Ativo como medida de desempenho em estudo que analisou o impacto dos gastos com P&D, lucratividade, crescimento de vendas e produtividade.

Gerosky (1993) utilizou o Retorno sobre Vendas como medida de desempenho em estudou a relação entre o número de inovações produzidas e a lucratividade das empresas.

Gopalakrishnan (2000) utilizou o Retorno sobre o Ativo – ROA como medida de desempenho em pesquisa que procurou medir o impacto da velocidade da adoção da inovação pela empresa e desempenho.

Embora as métricas de desempenho baseadas no lucro residual meçam de forma mais efetiva o lucro econômico pouco uso tem sido feito desta medição de

desempenho nos estudos de inovação. O motivo provavelmente esta relacionado a indisponibilidade deste indicador.

Nota - se uma grande concentração de pesquisas utilizando dados de evolução de lucros e faturamento como medição de desempenho o que sinaliza que a facilidade de acesso aos dados tem sido um critério relevante na seleção das métricas de desempenho.

Finalmente, as medições baseadas no mercado têm sido também bastante utilizadas em função de sua disponibilidade e de permitirem superar uma das dificuldades associadas as pesquisas em inovação que a defasagem existente entre a realização dos gastos em P&D, o lançamento de um novo produto no mercado e o impacto nos resultados.

Nesta pesquisa, em face de numero relativamente pequeno de empresas, no Brasil, negociadas na bolsa de valores, fato este que inviabiliza o uso de métricas de mercado, serão utilizadas as medições tradicionais de desempenho particularmente lucros, crescimento dos lucros e lucratividade bem como faturamento e crescimento do faturamento como medidas de desempenho

9 - O CONCEITO DE RISCO NA RBV - UMA ANÁLISE EXPLORATÓRIA

9.1 Referencial Teórico

A resource-based view (RBV) apresenta-se como uma teoria mais abrangente que a teoria neoclássica para explicar a criação de valor no sistema capitalista.

A RBV enfatiza o papel de ativos, estratégicos para a firma. Barney (1991) adota a posição que o estoque de recursos estratégicos é importante na determinação do nível de lucratividade da firma. Barney (1991) propõe que, além de serem valiosos, os recursos deveriam possuir os atributos fundamentais de serem raros, imperfeitamente imitáveis e não substituíveis (nonsubstitutable). Semelhantemente, Dierickx e Cool [1989] argumentam que estes ativos são não-negociáveis (nontradable), não-imitáveis (nonimitable) e não substituíveis (nonsubstitutable).

No Brasil, estudos recentes almejam testar a teoria (Basso, Balderrama, Mendonça e Kimura, 2004, a e b)

Um tema pouco abordado na RBV é o papel que o risco e a incerteza desempenham nesta teoria. Um atributo de uma indústria ou empresa é arriscado (risky) quando seu valor futuro não pode ser caracterizado por um único ponto, mas deve ser caracterizado por uma distribuição de probabilidade de possíveis resultados (Barney, 2007). Reproduzindo um exemplo de Barney (2007), se o nível de rivalidade em uma indústria particular for arriscado, então a algum ponto no futuro a rivalidade naquela indústria deve ser representada por uma distribuição de probabilidades que associe grau de risco e chance de ocorrência. Distribuições de resultados semelhantes podem existir para outros recursos; para o valor, raridade, e inimitabilidade dos recursos (e capacidades, consideradas também como recursos) de uma empresa; distribuições de resultados podem existir também para o valor das ações estratégicas que uma empresa pode realizar para implementar integração vertical, liderança de custo, diferenciação de produto, ou outras estratégias (Barney, 2007).

O nível de risco associado com o valor futuro de um atributo de uma empresa ou indústria pode variar entre empresas e indústrias. Em geral, quanto maior a dispersão de

possíveis valores futuros de um atributo de uma empresa ou uma indústria, tanto maior o risco associado àquele atributo.

É conveniente medir o nível de risco a respeito do valor futuro de um atributo de uma empresa ou indústria pelo desvio padrão da distribuição de probabilidade desses valores futuros.

Desvio Padrão =
$$\sqrt{\sum_{i=1}^{N} P_i (V_i - \overline{V})^2}$$
, onde P_i = probabilidade de ocorrência do resultado

i, V_i = o valor do resultado i, V = a media de todos os resultados e N = número de resultados.

Barney (2007) argumenta que as vezes o nível de ignorância sobre o atributo de uma empresa ou uma indústria é tão alto que não é possível especificar todos os estados futuros daquele atributo, e assim não é possível especificar a probabilidade de ocorrência destes estados distintos. Neste caso é prudente introduzir a distinção feita por Knight (Dequech 1997), entre risco, ou situações onde o valor futuro de um atributo de uma indústria ou empresa não é conhecido, mas a distribuição de probabilidade desses valores futuros é conhecida, e incerteza, ou situações onde o valor futuro de um atributo de uma indústria ou empresa não é conhecido e a distribuição de probabilidade desses valores futuros também não é conhecida.

O objetivo desta seção é apresentar um conceito alternativo para risco a partir do conceito de recurso. Apresentamos duas metodologias para lidar com risco na RBV, o enfoque do fluxo de caixa descontado e o enfoque de opções reais. Em seguida apresentamos um conceito alternativo de risco (incluindo a forma de mensurá-lo), que leva em consideração o nível (montante) de recursos essenciais para a empresa, como também a volatilidade deste nível. (Vamos aplicar o conceito incluindo uma medida de risco para um setor onde a atividade inovadora é essencial). Discutimos também as alterações sofridas pelas taxas de desconto levando em consideração o conceito alternativo para risco e apresentamos um modelo de finanças comportamentais para explicar o comportamento do gestor perante o risco. Devemos enfatizar que não sabemos ainda se será possível testar este modelo porque necessitamos de dados para a capacidade de inovar (que também denominamos de inovatividade, como proposta pela metodologia desenvolvida pela Unicamp) ao longo do tempo e a PINTEC de 2005 foi lançada oficialmente no final de julho de 2007. Se possível vamos utilizar os dados de duas PINTECs (2003 e 2005).

9.2 Valor Presente Líquido, Risco e Incerteza

Pela metodologia do fluxo de caixa, o valor de qualquer ativo (empresa) é uma decorrência dos fluxos de caixa gerados por este ativo durante a vida produtiva do mesmo.

$$NPV_{j} = \sum_{i=0}^{N} \frac{NCF_{j,t}}{(1+k)_{t}}$$

Onde:

*NPV*_i = valor de presente líquido de fluxos monetários da firma:

N = a vida econômica do investimento

 $NCF_{j,t} =$ o fluxo monetário líquido de firma j
 no período de tempo t; e

k = a taxa de desconto.

*NCF*_{i,t}, é calculado da seguinte maneira:

$$NCF_{j,t} = (1 - T_j)(\text{Re } v_{j,t} - C_{j,t}) + T_j(dep_{j,t}) - I_{j,t})$$

Onde:

Re $v_{i,t}$ = receitas operacionais da firma j no período de tempo t;

C_{i,t} = custos operacionais da firma j no período de tempo t;

 T_i = alíquota de imposto marginal da firma j;

dep i, E Depreciação da firma j no período de tempo t; e

 $I_{j,t}$ = investimento da firma j novo a tempo t.

A utilização da fórmula do valor presente líquido deixa claro que devemos optar por uma taxa de desconto. Qual é a taxa de desconto apropriada? Os financistas argumentam que na ausência de incerteza ou risco para gerar os fluxos de dinheiro, a taxa de desconto apropriada é o custo de oportunidade do capital livre de risco. Esta taxa é associada com a taxa dos títulos governamentais.

Para o caso da empresa continuar a implementar estratégias que já apresentam sucesso por um período razoável de tempo os níveis de risco e incerteza são conhecidos (Barney, 2002). Se os mercados forem eficientes, o custo de uma empresa de capital refletirá informação disponível publicamente a respeito da incerteza e do risco associados aos fluxos monetários que as estratégias da empresa têm gerado. Neste enfoque a taxa de desconto apropriada para ser utilizada na equação é o custo de oportunidade do capital da empresa, ou seja, o custo do capital que uma empresa adquire para implementar suas estratégias correntes.

Mas qual é a taxa de desconto apropriada quando uma empresa está implementando estratégias novas e inovadoras?

Barney (2002) argumenta que existem incertezas significativas e riscos associados com os fluxos monetários que podem ser gerados por estas estratégias novas e inovadoras. Assim, a taxa livre de risco é inapropriada. Mais importante ainda, como o mercado de capitais não possui toda a informação que precisa para estimar a incerteza e risco associados com os fluxos monetários que estas estratégias novas e inovadoras geram, o custo de oportunidade da empresa também não é a taxa de desconto apropriada.

A solução tradicional para este problema (Barney 2002) foi designar uma taxa de desconto aos fluxos monetários que podem ser gerados implementando estratégias novas e inovadoras, taxa esta baseada em uma classe de risco (risk class) dessas estratégias. Assim, para todas as estratégias que são percebidas como sendo muito incertas e arriscadas atribui-se uma mesma taxa de desconto alta, enquanto que para estratégias que são percebidas como sendo não arriscadas atribui-se uma mesma baixa taxa de desconto. Se duas estratégias geram os mesmos fluxos monetários, o mais arriscado dos dois receberá a taxa de desconto mais alta e o menos arriscado gerará um valor presente líquido mais alto (Barney, 2002).

9.3 Limitações de Usar a Metodologia do Valor Presente em Situações Incertas

A metodologia do fluxo de caixa para determinar a taxa de desconto de estratégias novas, incertas e arriscadas tem três limitações importantes (Barney, 2002).

Primeiro, o enfoque requer informações sobre os fluxos monetários que uma estratégia pode gerar e isso freqüentemente não é conhecido. Para designar uma estratégia para uma classe de risco, temos que saber quão incertos e arriscados são os fluxos monetários associados com aquela estratégia. Caracterizar o nível de incerteza e risco associado com a implementação de uma estratégia nova e inovadora é em si mesmo um empreendimento incerto e arriscado. Classificar incorretamente uma classe de risco de uma estratégia pode conduzir à escolha de uma taxa de desconto inapropriada, que pode, ou levar uma empresa a escolher e implementar uma estratégia que ela não deveria ter escolhido, ou impedir a empresa de escolher e implementar uma estratégia que ela deveria ter escolhido.

Segundo, este enfoque para incluir incerteza e risco nas tomadas de decisões estratégicas implicitamente assume que a incerteza e risco associadas com a implementação da estratégia nova, permanecem constantes durante a vida daquela estratégia. Freqüentemente isto não acontece. Estratégias podem ser muito arriscadas durante alguns períodos de tempo (por exemplo, no princípio, quando elas estão sendo introduzidas) e muito menos arriscadas durante outros períodos de tempo (por exemplo, depois de um longo período depois que a estratégia foi implementada). Além disso, decisões tomadas quando as estratégias estão sendo implementadas podem diminuir ou aumentar o risco de uma estratégia. Barney (2002) argumenta que mudanças no nível de incerteza e risco associados com a implementação de uma estratégia nova sempre não aumentam ou diminuem de modo previsível com o passar do tempo. Uma empresa pode comprometer-se com um curso particular de ação (com um nível associado de incerteza e risco), revisar sua estratégia e adotar um curso diferente de ação (com níveis diferentes de incerteza e risco relativamente ao anterior).

O enfoque do fluxo de caixa também não incorpora informações sobre um amplo espectro de oportunidades estratégicas que uma estratégia nova e inovadora pode criar para uma empresa no futuro (Barney). Uma estratégia nova e inovadora pode não ter conseqüências diretas positivas para uma empresa, mas pode criar oportunidades estratégicas para esta empresa no futuro. Essas oportunidades estratégicas futuras podem ser muito valiosas. A escolha de uma taxa de desconto baseada na classe de risco de uma estratégia focaliza nos efeitos diretos daquela estratégia e não incorpora informações sobre o valor que uma estratégia pode gerar criando oportunidades estratégicas para uma empresa no futuro.

Barney (2002) argumenta que pode ser possível solucionar os dois primeiros problemas ajustando o nível de incerteza e risco associado com a implementação de uma estratégia nova para cada período durante o qual uma estratégia está sendo implementada. Porém, ele se mostra incrédulo com esta solução, pois na prática isto equivale a demandas irrealistas nas habilidades de gerentes para antecipar fluxos monetários, para antecipar o nível de incerteza e risco associado com esses fluxos monetários, para antecipar mudanças na estratégia, e para antecipar mudanças no nível de incerteza e risco associados com a implementação da estratégia nova com o passar do tempo. Estas deficiências fizeram com que fossem procuradas alternativas para o método do fluxo de caixa, sendo o de opções reais um que esta ganhando proeminência.

9.4 Opções Reais E Risco

O valor de uma opção financeira depende de cinco variáveis: (1.) o valor do ativo subjacente, S (por exemplo, o valor da ação na qual uma opção acionária é lançada); (2.) o preço de exercício da opção, X; (3.) o tempo para a maturidade de uma opção, T; (4.) a variância no preço do ativo no qual uma opção é escrita, s² e (5:) a taxa

de juros livre de risco, rf. Estas variáveis compõem o valor de uma opção financeira na famosa fórmula de Black-Scholes:

$$c = SN(d_1) - [Xe^{-r_f T}N(d_{21})]$$

Onde:

c = o valor desta opção;

S= o valor do ativo subjacente;

X= preço de exercício da opção;

T = tempo até a maturidade;

 $r_f = \text{taxa livre de risco};$

 σ^2 = variância no preço do ativo subjacente;

$$d_1 = \frac{\ln(S/X) + r_f T}{\sigma\sqrt{T}} + \frac{1}{2}\sigma\sqrt{T} \quad ; e$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

 $N(d_1)$ e $N(d_2)$ são as áreas acumuladas das densidades de probabilidade d_1 e d_2 ,

A tabela 2 apresenta a correspondência entre os parâmetros necessários para se calcular uma opção financeira e os parâmetros necessários para se calcular uma opção real. Também apresenta o que se espera da relação entre o valor de uma opção real e a variação nos parâmetros. O problema é que para opções reais fica difícil de atribuir valores para os parâmetros.

Tomemos o caso do ativo subjacente. Este pode ser uma planta industrial, um centro de distribuição, ou a reputação de uma empresa (no nosso caso, a capacidade para inovar). Todos estes ativos são reais, mas não são comercializados em mercados. Assim é difícil saber, com certeza, o valor destes ativos em uma data especificada, o que torna difícil calcular a variância. Opções reais também não apresentam preços de exercício pré-especificados, bem como também datas para maturação (o preço de exercício e data de vencimento são fatores que estão pelo menos em parte sobre o controle da empresa que está criando a opção real).

Quadro 27 - Correspondência entre os Parâmetros para Cálculo de Opções Financeiras e os de Opções Reais

Correspondência entre os Parâmetros para calculo de Opções Financeiras e os de Opções reais e relações esperadas entre variações nos					
parâmetros e valor da opção real Opção Opção Real Impacto no Valor da Opção Financeira Real Parâmetro Analogia					
Preço de exercício: X	Quantia de dinheiro que uma empresa vai ter que investir se e quando ela tiver que exercer a opção.	Quanto menor o preço de exercício, tanto maior o valor de uma opção real			
Preço do ativo subjacente: S	Valor presente dos fluxos de caixa gerados pelo ativo construído ou adquirido se e quando a empresa exercer a opção real	Quanto maior o fluxo de caixa gerado ao exercer a opção, tanto maior o valor da opção			

Tempo para maturidade: T	Período de tempo que uma decisão para investir pode ser adiada.	Quanto mais longo o período de tempo até a maturidade, tanto maior o valor da opção
Taxa de juros		Quanto maior a taxa livre de
livre de risco: r_f		risco, tanto maior o valor da
	Taxa de juros livre de risco	opção real
Variância no		
preço do ativo		
subjacente		
(associado com		
incerteza dos		
fluxos de caixa	Incerteza no fluxo de caixa	Quanto maior a incerteza sobre
em uma opção	associado com o	os fluxos de caixa futuros, tanto
real)	investimento postergado	maior o valor da opção real

A variância no preço do ativo subjacente corresponde à incerteza sobre os fluxos de caixa reais (deflacionados) que uma opção real gerará caso seja exercida. O nível de incerteza associado com o fluxo de caixa de uma opção real geralmente não é conhecido quando ela é criada.

Isto em virtude do fato que a idéia que sustenta a criação de uma opção real é evitar um comprometimento em uma determinada direção antes que a incerteza seja reduzida.

Existem duas opções para minorar este problema (Barney, 2007). No caso de experiência prévia dos gestores, estes podem calcular quão incertos podem ser os fluxos de caixa oriundos do exercício de uma opção real e escolher um valor apropriado para a variância. Fluxos de caixa incertos deveriam ter uma variância ao redor de 0,09; fluxos de caixa mais incertos deveriam ter uma variância ao redor 0,20; e fluxos de caixa mais incertos ainda deveriam ter uma variância ao redor 0,36.

Caso os gerentes não tenham experiência anterior para guiá-los, eles podem calcular todos os parâmetros da fórmula Black-Scholes associados com a opção real, excetuando-se a variância (Barney, 2007).

Vários valores desta podem ser utilizados para calcular o valor da opção. Examinando a relação entre a incerteza do fluxo de caixa e o valor da opção, os gerentes podem decidir investir ou não. Por exemplo, se a variância que torna positivo o valor da opção é muito alta, gerentes que apresentem aversão ao risco poderiam decidir que o investimento para criar a opção não vale a pena.

9.5 Avaliação Subjetiva De Opções Reais

A relação entre o valor de uma opção e os parâmetros que determinam o valor (coluna 3 da Tabela) permite descrever as condições nas quais as opções apresentam maior valor. Vejamos as cinco relações:

I - quanto menor o custo para exercer uma opção (X), maior o valor da opção.

Isto porque é mais provável que opções com baixos preços de exercício, tudo o mais permanecendo constante, sejam opções "no dinheiro." Uma opção só é exercida quando o valor criado por ela excede o custo de exercer aquela opção, um baixo preço de exercício sugere uma probabilidade maior que seja exercida. Quanto mais alto o preço de exercício de uma opção, menor o valor da opção. Se uma empresa tem que escolher entre duas estratégias, uma das quais apresenta um custo de implementação

menor (em um período futuro quando a incerteza for abrandada ou dirimida) relativamente a outra com custo de implementação maior a primeira deve ser preferida à segunda.

2- quanto maiores os fluxos de caixa gerados quando do exercício da opção (S), maior o valor da opção. Isto em virtude de serem estes fluxos de caixa que tem que compensar pelo custo da opção, para que ela tenha valor para a firma. Uma estratégia que promete gerar generosos fluxos de caixa no futuro deve ser preferida a outra com modestos fluxos de caixa.

3-quanto maior o tempo a ser decorrido até a maturidade (T), mais valiosa a opção real. A explicação para isto é que as opções reais estão associadas à flexibilidade para tomar decisões em condições de incerteza. Quanto maior o tempo que pode decorrer antes que a decisão possa ser tomada maior a flexibilidade. Assim, uma data de vencimento longa proporciona a uma empresa maior flexibilidade sem custos adicionais.

4- quanto mais alta a taxa de juros livre de risco (r_f) , mais valiosa a opção. Entretanto como taxa livre de risco esta fora do controle direto de gerentes que realizam escolhas estratégicas, seu impacto nessas escolhas não é tão importante como os outros fatores.

5- quanto maior a incerteza (s²), mais valiosa a opção real. A relação entre incerteza e o valor de uma opção real esta relacionada à importância da flexibilidade. Quando existe grande incerteza em relação as ações estratégicas que uma empresa deveria tomar a opção pela flexibilidade é a melhor escolha estratégica. A flexibilidade nestas condições é sinônimo da habilidade que uma empresa possui em manter suas opções em aberto. A conclusão é que a habilidade para reter opções seja mais valiosa na medida em que a incerteza sobre qual estratégia tomar aumente. O impacto da incerteza sobre o valor de uma opção real é extremamente importante (Barney, 2007). Empresas geram valor econômico utilizando opções reais quando os fluxos monetários gerados quando do exercício das mesmas é maior que o custo de exercer (quando S>Y). Porém, o custo de criar uma opção é fixo e iguala o investimento exigido para criar a opção. O potencial superior de ganhos de uma opção real depende dos fluxos monetários que o exercício da opção pode criar. O potencial de perda inferior, por outro lado, é fixo. Nesta condição são preferidos fluxos monetários altamente incertos em relação a fluxos monetários menos incertos, porque fluxos monetários altamente incertos têm a chance de gerar lucros muito altos para uma empresa, enquanto o risco de perder associados ao investimento necessário para ter acesso a esses fluxos monetários é fixo. Em condições de alta incerteza a probabilidade de ganho é maior e o risco de perda não é maior. Estas características subjetivas das opções reais podem ser utilizadas pelas empresas sem a necessidade da saber o valor efetivo de uma opção real, o que as torna interessantes em uma análise.

9.6 Proposta de Elaboração de Constructo - Capacidade para Inovar

Existem setores para os quais a inovação é a principal atividade.

Por exemplo, a indústria eletro-eletrônica é das que mais inova no Brasil.

Para estas indústrias a capacidade para inovar é essencial. Partindo-se do pressuposto da RBV que os recursos são os responsáveis pela criação de valor, os recursos que fazem com que uma empresa seja inovadora é que criam valor.

Assim este constructo é uma variável latente que causa a criação de valor.

Vamos considerar aqui um conceito simples e um complexo.

Para o conceito simples, somente uma variável seria capaz de explicar a inovação. Alertamos que estamos interessados neste primeiro momento na estrutura lógica que relaciona recurso (montante) e risco do mesmo com o resultado (criação de valor).

9.7 O conceito simples:

Vamos assumir que a capacidade para inovar pudesse ser medida pelos gastos em P&D. Sejam:

NRE_i - nível do recurso da empresa i(gastos com P&D da empresa).

 $\overline{NRE_t}$ - nível médio longitudinal do recurso da empresa. $\overline{NRE_t} = \sum_{i=1}^{M} \frac{NRE_t}{M}$ onde M é o número de período.

 \overline{NRS} – nível médio de recursos do setor (média dos gastos em P&D para as empresas do setor, ou $\overline{NRS} = \sum_{i=1}^{n} \frac{NRE_i}{N}$ onde N é o numero de empresas.) para um determinado ano.

 \overline{NRS}_t – media do nível do recurso do setor ao longo do tempo (média temporal da média transversal, ou seja, $\overline{NRS}_t = \sum_{t=1}^M \sum_{i=1}^N \frac{NRS_t}{N}$ onde M é o numero de anos.

 NRE_t – nível do resumo da empresa no período t.

 \overline{NRE}_t – media do nível do recurso da empresa i ao longo do tempo (média temporal da média transversal, ou seja, somatório de NRE/M onde M é o numero de anos).

$$\begin{split} \overline{NRE}_t &= \sum_{t=1}^M \frac{NRE_t}{M} \\ \overline{NRE}_t &= \frac{\left(\sum_{t=1}^M \sum_{i=1}^N \frac{NRE_t}{N}\right)}{M} \end{split}$$

- Desvio padrão do recurso transversal do setor

$$\sigma_{ts} = \sqrt{\sum_{i=1}^{N} \frac{(NRE_i - \overline{NRS})^2}{N}}$$

- Desvio padrão do recurso longitudinal do setor

$$\sigma_{ts} = \sqrt{\sum_{i=1}^{M} \frac{(NRE_i - \overline{NRS}_t)^2}{M}}$$

- Desvio padrão do recurso longitudinal da empresa

$$\sigma_{ts} = \sqrt{\sum_{i=1}^{M} (NRE_t - \overline{NRE}_t)^2}$$

- Desvio padrão do recurso transversal da empresa

$$\sigma_{ts} = \sqrt{(NRE_i - \overline{NRS})^2}$$

Estas variáveis são variáveis observáveis, ou seja, não são expectativas. A utilização de variáveis passadas para testar risco pode ser questionada, por não englobar expectativas. Temos duas alternativas para lidar com o fato. Caso não pudéssemos utilizar variáveis observadas, não poderíamos testar também o CAPM, cuja teoria é construída sobre expectativas.

Uma segunda alternativa (que proporemos na seção 3) consiste em utilizar expectativas que dependem do passado, mas não totalmente.

O nível de risco da empresa é determinado pelo nível do recurso relativamente à média do setor. Mas isso não é suficiente. Uma empresa pode ter um nível de recurso acima da média, mas apresentar grande volatilidade neste recurso. Assim necessitamos relativizar a média relativamente a variabilidade dela. O mesmo se aplica para a média do recurso do setor.

O risco da empresa é mensurado por:

$$\frac{NRE_i}{\sigma_{ls}} - \frac{\overline{NRS}}{\sigma_{ls}}$$

Sendo que o risco é menor quanto maior for o cálculo da expressão.

Na medida em que seja difícil estimar os desvios padrões longitudinais, os transversais necessitam ser utilizados como proxies.

Conceitos que são uma extensão deste conceito simples podem ser elaborados. Um exemplo seria dizer que a capacidade para inovar não depende somente dos dispêndios com P&D, mas da utilização racional dos mesmos, que somente pode ocorrer caso a empresa possua um estoque expressivo de capital humano, medido pelos anos de educação dos funcionários da empresa e da capacidade da empresa em comprar tecnologias novas no mercado. A capacidade para inovar é calculada como uma média composta (ponderada) do valor dos fatores que compõem a variável (dispêndios ou recursos humanos ou compra de tecnologia no mercado) relativamente as médias encontradas para o setor.

Capacidade para inovar da empresa =
$$\frac{\sum (FACT_i \times EVAL_i}{\sum FACT_i}$$

Exemplo: vamos assumir que os fatores (FACT) escolhidos como relevantes sejam:

- a- Dispêndios em P&D (peso 3)
- b- Capital Humano da Empresa (peso 4)
- c- Compra de tecnologia no mercado (peso 5)

Estamos assumindo que similarmente a uma escala Likert podemos atribuir pesos para a empresa.

Vamos assumir também que as médias para o setor foram:

- a- Dispêndios em P&D (peso 2,5)
- b- Capital Humano da Empresa (peso 2,5)
- c- Compra de tecnologia no mercado (peso 2,5)

Capacidade para inovar da empresa =
$$(3.2,5 + 4.2,5 + 5.2,5)/7,5 = 4$$

Ou seja, a capacidade de inovar da empresa é mensurada pela posição de cada fator da empresa em relação ao peso deste fator na média ponderada dos fatores.

O desvio padrão transversal da empresa é calculado por uma média ponderada dos desvios padrões conforme calculados para o conceito simples. Exemplificando, vamos supor que os desvios padrões para cada um dos fatores sejam:

- a- desvio padrão dos dispêndios em P&D = σ_{x}
- b- desvio padrão do capital Humano da Empresa = σ_v
- c- desvio padrão da compra de tecnologia no mercado = σ_z
- O desvio padrão para o recurso da empresa é calculado como (m. σ_x + n. σ_y + o. σ_z) / (m + n+ z) onde m, n e o são os pesos transversais dos fatores da empresa. Ou seja, estamos dando peso maior ao desvio padrão cujo fator pesa mais.

O desvio padrão transversal do setor é calculado por uma média ponderada dos desvios padrões conforme calculados para o conceito simples. Exemplificando, vamos supor que os desvios padrões para cada um dos fatores sejam:

a- desvio padrão dos dispêndios em P&D = σ_{tsx}

b- desvio padrão do capital Humano da Empresa = σ_{tsy}

c- desvio padrão da compra de tecnologia no mercado = σ_{tsz}

O desvio padrão para o recurso transversal do setor é calculado como $\frac{(p.\sigma_{tsx}+q.\sigma_{tsy}+r.\sigma_{tsz})}{(p+q+r)}$ onde p, q e r são os pesos transversais dos fatores dos setores.

O desvio padrão longitudinal da empresa é calculado por uma média ponderada dos desvios padrões longitudinais conforme calculados para o conceito simples. Exemplificando, vamos supor que os desvios padrões para cada um dos fatores sejam:

a- desvio padrão dos dispêndios em P&D = σ_{lex}

b- desvio padrão do capital Humano da Empresa = σ_{lev}

c- desvio padrão da compra de tecnologia no mercado = σ_{lez}

O desvio padrão para o recurso da empresa é calculado como $\frac{(\bar{m} \cdot \sigma_{lex} + \bar{n} \cdot \sigma_{ley} + \bar{\sigma} \cdot \sigma_{lez})}{(\bar{m} + \bar{n} + \bar{\sigma})}$

onde \overline{m} , \overline{n} e \overline{o} são calculados como medias longitudinais dos pesos transversais dos fatores da empresa.

O desvio padrão longitudinal do setor é calculado por uma média ponderada dos desvios padrões conforme calculados para o conceito simples. Exemplificando, vamos supor que os desvios padrões para cada um dos fatores sejam:

a- desvio padrão dos dispêndios em P&D = σ_{lsx}

b- desvio padrão do capital Humano da Empresa = σ_{lsv}

c- desvio padrão da compra de tecnologia no mercado = σ_{lsz}

O desvio padrão para o recurso longitudinal do setor é calculado como $\frac{(\vec{p}.\sigma_{lsx}+\vec{q}.\sigma_{lsy}+\vec{r}.\sigma_{lsz})}{(\vec{p}+\vec{q}+\vec{r})}$ onde \vec{p} , \vec{q} e \vec{r} são calculados como médias dos fatores transversais do setor.

E o risco da empresa é calculado por:

 $Risco\ da\ empresa = \frac{capacidade\ longitudinal\ para\ inovar\ da\ empresa}{\sigma\ longitudinal\ da\ empresa} - \frac{capacidade\ longitudinal\ para\ inovar\ do\ setor}{\sigma\ longitudinal\ do\ setor}$

$$Risco\ da\ empresa = \frac{\overline{m}\ NRE_x + \ \overline{n}\ NRE_q + \ \overline{o}\ NRE_z}{\overline{m}\ \sigma_{lex} + \ \overline{n}\ \sigma_{ley} + \ \overline{o}\ \sigma_{lez}} - \frac{\overline{p}\ \overline{NRS}_x + \ \overline{q}\ \overline{NRS}_y + \ \overline{r}\ \overline{NRS}_y}{\overline{p}\ \sigma_{lsx} + \ \overline{q}\ \sigma_{lsy} + \ \overline{r}\ \sigma_{lsz}}$$

9.8 Introduzindo Expectativas

Nossa análise até agora se baseia em valores observados (direta ou indiretamente).

O conceito de risco esta associado a expectativas acerca dos valores futuros das variáveis.

Como valores futuros são incertos, atribuímos probabilidades para a ocorrência dos mesmos. Entretanto, apoiando-se na literatura da economia evolucionária, que sustenta que o estado em que uma empresa se encontra hoje é resultado da sua evolução histórica (da trajetória que percorreu) o nível de risco esperado depende em grande parte do risco

observado no presente, ou seja, o risco observado necessita ser ponderado por uma probabilidade de ocorrência maior. Assim, o risco a respeito do valor futuro de um atributo de uma empresa (a capacidade de inovar no nosso caso) é calculado pela multiplicação da probabilidade de ocorrência pelo valor esperado. Um estado com alta probabilidade de voltar a ocorrer seria agraciado com uma probabilidade alta e um estado abaixo da média do setor, com uma probabilidade baixa. Para o nosso conceito podemos atribuir como 0,6 a probabilidade da manutenção da mesma capacidade para inovar, 0,3 a probabilidade que caia para a média do setor e 0,1 a probabilidade que caia para um número aleatório abaixo da média do setor.

Algumas vezes o nível de ignorância sobre o atributo de uma empresa ou uma indústria é tão alto que não é possível especificar todos os estados futuros daquele atributo, e assim não é possível especificar a probabilidade de ocorrência destes estados distintos. Neste caso é prudente introduzir a distinção feita por Knight (Dequech 1997), entre risco, ou situações onde o valor futuro de um atributo de uma empresa não é conhecido, mas a distribuição de probabilidade desses valores futuros é conhecida, e incerteza, ou situações onde o valor futuro de um atributo de uma empresa não é conhecido e a distribuição de probabilidade desses valores futuros também não é conhecida.

9.9 O conceito complexo

Para a construção deste constructo vamos nos apoiar nas variáveis da PINTEC. O risco é medido da mesma forma que explicitamos na seção anterior.

A inovação depende de uma combinação de recursos heterogêneos para gerar uma nova invenção. Uma invenção que alcança o mercado é chamada de inovação.

A capacidade de inovar é composta de indicadores de insumo e produto.

Na metodologia proposta pelo Índice Brasileiro de Inovação, uma iniciativa da UNICAMP e da REVISTA INOVAÇÃO UNIEMP os insumos estão representados no Indicador Agregado de Esforço (IAE) e Indicador Agregado de Resultado (IAR).

Compõem o IAE os indicadores de esforço financeiro e os indicadores de recursos humanos. Combina três indicadores distintos de atividade inovativa. O primeiro (Indicador de Atividade Inovativa) captura o esforço financeiro (dispêndio) das empresas para as atividades inovativas. Estas atividades utilizando-se a metodologia da PINTEC são P&D, outros conhecimentos externos, máquinas e equipamentos, treinamento, marketing e projetos. (estas atividades vão ser mensuradas em relação a receita liquida da empresa).

O segundo indicador procura captar a contribuição do capital humano (capital intelectual na concepção dos estudos oriundos da administração) para a atividade inovativa. O indicador de recursos humanos (IRH) mede o esforço relativo das empresas em recursos humanos de P&D. São subdivididos em três categorias: cientistas, e engenheiros, técnicos e pessoal de apoio - de acordo com o nível de qualificação: técnicos de nível superior (doutores, mestres e graduados), técnicos de nível médio e outros de suporte - e de acordo com o seu tempo de dedicação a P&D. O IRH mede o numero de pessoas em tempo integral alocadas a P&D ponderado pelo seu nível de qualificação e relacionado ao numero integral de empregados da empresa. O ultimo indicador procura captar a cooperação tecnológica que na visão de Dyer&Singh pode trazer para as empresas rendas relacionais, oriundas da cooperação.

É designado de Indicador de Cooperação Tecnológica (ICT) e quantifica o esforço relativo em cooperação externa, pela mensuração da relação entre o gasto externo sobre o gasto total da empresa em P&D.

No que concerne ao resultado do processo inovativo, o Indicador Agregado de Resultado é composto por dois indicadores.

Um indicador de patentes (Indicador de patentes, ou IP) que mensura o numero de patentes depositadas e registradas no INPI sobre o numero total de empregados da empresas. A Unicamp esclarece que as patentes a serem contempladas no indicador são apenas aquelas de residentes no país, sendo excluídas as depositadas por empresas sediadas no exterior. (observação: para ver o impacto na criação de valor acredito que necessitamos incluir as patentes utilizadas no Brasil, mas de procedência estrangeira).

O outro indicador, denominado de indicador de impacto econômico (Indicador de Impacto Econômico- IIE) procura captar o impacto econômico das inovações de produto. A Unicamp utiliza a metodologia da PINTEC que solicita que as empresas forneçam o impacto das inovações em suas vendas tanto no mercado interno como externo. Diferencia ainda os impactos em três categorias de inovação de produto: novo para a empresa, novo para o país e novo para o mundo.

A participação de cada um destes montantes sobre a receita liquida da empresa é o indicador de intensidade de impacto da inovação, o qual terá pesos distintos em função do tipo de inovação e do mercado de destino.

Os pesquisadores da Unicamp propõem a seguinte formula para a construção do índice:

$$IBI = IAQ.Q1 + IAR. Q2$$

Desagregando os componentes de cada indicador chegamos a formula:

$$IBI = (IA1 . P1 + IRH . P2 + ICT . P3) . Q1 + (IP . P4 + II . P5) . Q2.$$

A soma dos pesos de cada grupo de indicadores será sempre igual a um

O1 + O2 = 1

P1 + P2 + P3 = 1

P4 + P5 = 1

A metodologia recomenda que o IBI seja elaborado setorialmente porque as diferenças de esforços inovadores e de resultados entre os setores são expressivas.

Isto vai de encontro ao que preconiza a RBV, ao dizer que a firma faz uma diferença dentro do setor.

Nossa proposta difere da proposta do IBI porque não julgamos apropriado dar pesos iguais para os componentes do Índice (ou mesmo dar pesos diferenciados de acordo com a intensidade dos dispêndios em relação a vendas, por exemplo), mas deixar que o modelo de equações estruturais indique as relações entre variáveis que apresentem significância estatística.

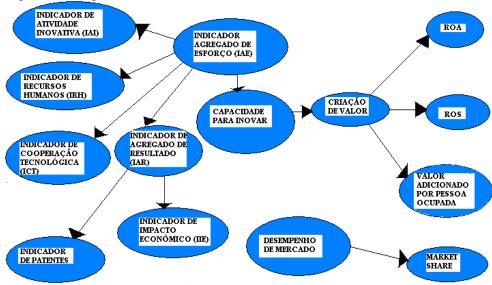
10.1 Metodologia proposta

Como a variável latente Capacidade Para Inovar (CPI) envolve relações entre variáveis independentes, relações entre variáveis dependentes e relações entre dependentes e independentes, o modelo mais apropriado é o de equações estruturais.

Mais do que isto será um modelo exploratório e não o modelo confirmatório.

O diagrama de caminho inicial que propomos é o seguinte:

Figura 8- Diagrama de Caminho I



Podemos considerar dois diagramas de caminho alternativos

Figura 9 - Diagrama de Caminho II - Capital Humano como o determinante essencial do processo inovador

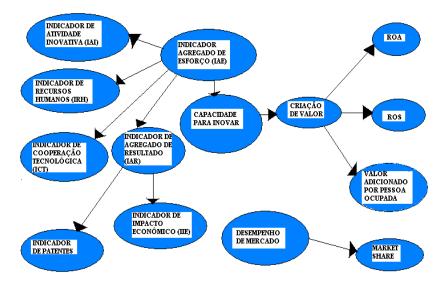
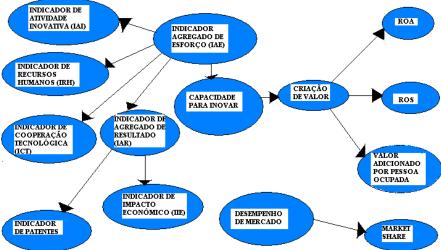


Figura 10 - Diagrama de Caminho III- Os resultados do Processo de Inovação como Conseqüência do Esforço para Inovar



No primeiro (Diagrama de caminho II), setas saem do Indicador de Recursos Humanos e caminham para o Indicador de Atividade Inovativa e para o Indicador de Cooperação Tecnológica.

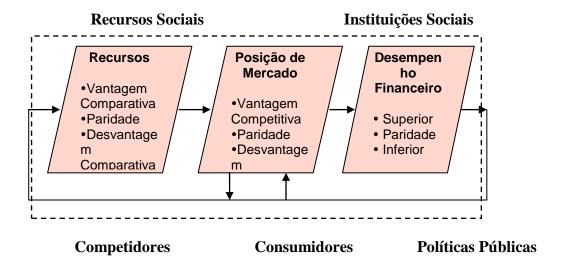
A justificativa para tal opção é que o capital humano é em ultima estância o criador de valor e responsável pelo desempenho do IAI e ICT.

Na segunda alternativa consideramos que a capacidade de inovar é a responsável pelos resultados, e alteramos o diagrama de caminho colocando os resultados (mensurados pelo Indicador Agregado de Resultados) como conseqüência da capacidade para inovar.

10.2 Relações entre risco de recurso, nível de recurso, risco de resultado, nível e resultado e percepção do gestor perante o risco.

O modelo alternativo leva em consideração a posição relativa dos recursos essenciais da empresa, bem como também o risco do recurso, alem da atitude do gestor perante o risco e incorpora teorias oriundas da psicologia e das finanças comportamentais que já foram corroboradas.

Quadro 28 - Interação entre os recursos da empresa e seus desempenho financeiro de acordo com a RBV



Para a RBV a empresa é considerada como uma coleção de recursos heterogêneos que deverão ser recombinados quando receberem do mercado um sinal que o resultado foi abaixo do esperado. Devemos enfatizar que não existe necessidade de postularmos nenhum processo para maximizar resultado. A interação entre a empresa e o mercado e a retro-alimentação que recebe do mesmo alteram o comportamento da mesma. No caso de uma empresa que na taxonomia de Miles&snow (Miles, R. E. and Snow, C. C. Fit, Falure and the Hall of Fame; New York: The free Press, 1994) é considerada prospectiva (inovadora, como no caso da nossa firma) o recurso-chave (competência) é a capacidade para inovar. Nosso modelo incorpora três tipos de risco. O primeiro é o risco do recurso. O patamar de um recurso foi conceituado na seção ..., da mesma forma que o risco do recurso. Vamos assumir em um primeiro momento que o risco que a empresa vai assumir não possa ser diversificado, ou seja, ela tem que arcar com as conseqüências caso o projeto não de certo. Em um segundo momento, poderemos pensar em transferir o risco, mas isto não significa que ele não exista, somente que devemos nos preocupar com a transferência caso seja relevante.

Necessitamos também de conceituar o risco de resultado, interpretado aqui como a variância da taxa de lucro (já conceituados na seção...).

Podemos explicitar uma hipótese a ser testada.

Firmas que apresentam um risco de recurso menor apresentam um retorno melhor.

Saliente-se que o modelo supõe que o risco do principal recurso (capacidade para inovar) leva em consideração a posição relativa do nível de capacidade de inovar da empresa (dividida pelo desvio padrão do recurso) em relação a média do setor (dividida pelo desvio padrão do setor). A fundamentação teórica para esta hipótese é que as empresas mais inovadoras em relação a média do setor, que mantêm o nível (patamar) de inovação (sem grandes oscilações, que são capturadas por um menor desvio padrão) são capazes de gerar fluxos contínuos de caixa que são descontados a uma taxa de desconto menor (para refletir o risco de recurso menor). Ou seja, fluxos de caixa estáveis, descontados a uma taxa de desconto menor produzem um fluxo de caixa sobre o investimento (cash-flow return on investment) maior.

Esta analise não incorpora a mediação dos gestores quando o esperado não é alcançado e esta lacuna necessita ser sanada em um modelo de finanças comportamentais, que pressupõe uma alteração do comportamento dos gestores frente aos resultados obtidos.

Mediando o risco do recurso e o risco de resultado encontra-se a atitude dos gestores perante o risco, e vamos assumir que a atitude do CEO é a atitude da corporação (do contrário teríamos que elaborar uma teoria que explicasse como o comportamento individual dos gestores conduz ao comportamento corporativo).

Como a teoria de finanças comportamentais é o ramo de finanças que mais estudou comportamento dos gestores, comecemos por enumerar algumas proposições da teoria de finanças comportamentais que obtiveram corroboração empírica:

- 1- gestores tomam decisões baseadas em alterações na riqueza ou dotação.
- 2- ao avaliar escolhas, os tomadores de decisão utilizam pontos de referencia ou metas, que se igualam aos níveis de riqueza correntes ou esperados;
- 3- quando os resultados caem abaixo do nível de referencia, os gestores assumem mais riscos:
- 4- quando os resultados estão acima da meta os investidores são avessos ao risco;
- 5- gestores são mais sensitivos a perdas em comparação a ganhos equivalentes,
- 6- as preferências são descritas por uma função não-linear, que assume a forma de um S invertido.

O nível de referencia se traduziria na taxa que mantém o gestor satisfeito. Embora não tenhamos teoria de como determiná-la, esta taxa de retorno a principio pode estar abaixo da taxa média de retorno do setor onde o gestor concorre, pois o importante aqui é responder a questão: brigar (me posicionar contra) com meu concorrente, que como eu esta abaixo da média, ou almejar taxas de retorno acima da média, que não dizem respeito a meus concorrentes imediatos? Colocando de outra forma, trata-se de determinar quem são meus concorrentes imediatos e que taxas de retorno eles conseguem obter.

Para simplificar vamos assumir que a firma estabeleceu como meta (nível de referencia da firma) um nível de performance igual a média da industria onde opera. Esta suposição é feita para acomodar a definição de desempenho econômico normal oriundo da RBV (Barney, 2001). Esta definição assume que o retorno é normal quando é igual ao retorno que os proprietários esperam. Assim o retorno normal pode estar na média, tanto como se situar acima ou abaixo dela, dependendo da expectativa dos donos. De acordo com a teoria do prospecto, uma firma com desempenho acima da média deveria se comportar como tendo aversão ao risco e somente aceitara um aumento no risco do fluxo de renda (risco do resultado) se os projetos prometerem um aumento no retorno esperado. Em outras palavras quanto melhor o desempenho (retorno) tanto menos ela estará disposta a aceitar um risco adicional com o objetivo de aumentar o retorno esperado. Quando uma empresa de alta performance assume riscos é um risco que promete um alto retorno. Para empresas vencedoras (acima da média no nosso caso), aumento no risco aumentara o desempenho.

Nossa analise propõe uma mediação para se chegar a esta conclusão. Incorporar na analise o risco do recurso. Dependendo da avaliação deste risco pelo gestor e da atitude do mesmo perante o risco o resultado proposto pelas finanças comportamentais não seria sempre o mesmo.

Para começar, o nível de referencia é estabelecido pela relação entre o comportamento do gestor perante o resultado levando em consideração o nível de risco do recurso.

Explicando mais detalhadamente: nós vamos manter as proposições 1 e 2 já comprovadas pelos estudos empíricos desenvolvidos pelas finanças comportamentais como válidas. Nosso questionamento levando em consideração a intermediação feita

pelo gestor entre o risco do recurso e o risco de resultado questiona as proposições 3 e 4.

O que explica o retorno acima da média de acordo com a RBV, que se distancia dos modelos de estrutura-conduta-desempenho, são os recursos valiosos, raros, não imitáveis, não esquecendo o papel essencial da organização no processo de criação de valor (o conhecido VRIO framework). Utilizando o nosso constructo 'capacidade para inovar' como exemplo, podemos associar uma variável que mediria o risco deste recurso, conforme explicitamos anteriormente. Vamos assumir que uma empresa obteve um resultado acima da meta. (por simplicidade assumamos que a meta é a média do setor). Vamos assumir que a esta empresa seja oferecido um projeto com risco de resultado maior (maior variação dos fluxos de caixa). Vamos assumir que a capacidade para inovar desta empresa esteja acima da média do setor. O gestor sabe que o recurso pode estabilizar os fluxos de caixa (a inovação produz fluxos de caixa mais estáveis) e aceitam o projeto. Ou seja, para resultados acima da média os gestores não são avessos ao risco, caso o recurso seja avaliado corretamente como de melhor qualidade (risco menor).

A proposição só seria válida se o recurso apresenta um grande risco em relação ao setor. Esta proposição alternativa tem que ser testada levando em consideração o risco do recurso e a percepção do gestor perante o mesmo, que estão ausentes nos testes da RBV. De acordo com as finanças comportamentais tradicionais o raciocínio não se repete para firmas de desempenho abaixo da média. Para estas ocorre compensação entre retorno esperado e variância. Na medida em que o desempenho declina, elas vão deixar de buscar altos retornos, trocando-os por uma variância maior.

A maior variância aumenta a probabilidade de alcançar a meta. Assim, para firmas de baixo desempenho (abaixo da média no nosso caso) quanto pior a performance maior a opção por projetos arriscados com retornos esperados baixos. Isto é o mesmo que optar pelo abandono de retornos em troca de maior risco (o aumento do risco diminui o desempenho subseqüente).

Aqui também propomos uma alternativa às finanças comportamentais tradicionais, enfatizando a necessidade de incorporar na análise a percepção do gestor em relação ao risco do principal recurso, a capacidade para inovar.

Resultados ruins podem ocorrer por problemas macroeconômicos, fora do alcance da gestão e necessitam levar em consideração a capacidade de recuperação da empresa; caso a empresa possua uma capacidade para inovar acima da média, a empresa pode optar por projetos arriscados (variância de resultado) com retornos esperados altos. Este é um resultado esperado pelas finanças tradicionais, ou seja, o aumento do risco aumenta o desempenho (retorno) subseqüente. Esta inferência não deveria ser encarada com surpresa, pois existem diversas correntes teóricas, oriundas tanto da economia quanto das finanças, que advogam que os desempenhos apresentam um comportamento de regressão à média, ou seja, empresas com desempenho acima da média apresentam uma taxa de decaimento para estes desempenhos, ocorrendo o contrario com empresas com desempenho abaixo da média. O resultado é o mesmo do proposto pelas finanças comportamentais tradicionais somente quando o risco de recurso é superior a media do setor.

Podemos constatar que na teoria do prospecto não existe menção ao risco dos recursos. O gestor reage ao risco e retorno do resultado. A RBV, por considerar como relevante o nível e risco dos recursos, necessita incorporá-los na analise, pois é o risco do recurso que explica em parte o risco do resultado (retorno).

Para o caso de incorporarmos o nível e o risco dos recursos na analise, o comportamento do gestor não pode levar em consideração somente o risco e retorno dos resultados.

Nosso próximo passo é testar para um setor as proposições formuladas.

A priori sabemos que existem duas grandes dificuldades para testar o modelo: a necessidade de dados temporais para mensurar o risco de um recurso e a percepção e atitude do gestor perante o risco. Para o primeiro problema a solução é coletar dados por um certo período de tempo, ou seja, coleta temporal resolve. Para o segundo seria necessário a comprovação que gestores podem se comportar da maneira como prevemos, o que envolve uma pesquisa primária com coleta de dados de maior complexidade já que envolvem dois constructos, percepção e atitude. Estamos desenvolvendo pesquisa paralela procurando responder por que gestores assumem riscos. Nossa esperança é que consigamos simular em um único modelo atitudes dos gestores perante uma percepção de risco.

O risco tem sido abordado de duas formas tradicionais no referencial teórico da RBV. Na análise do fluxo de caixa descontado um risco maior teria como contrapartida uma taxa de desconto maior. O modelo aqui proposto pode ser utilizado na metodologia do fluxo de caixa, desde que estabeleçamos uma conexão entre risco e retorno de projetos individuais e a capacidade de inovar, que é uma característica (variável latente do principal recurso) da firma. Assumindo-se que a firma inovativa apresenta um risco de recurso menor e que isto vai se traduzir em risco de retorno menor, a firma poderia escolher todos os projetos que apresentassem VPL positivos quando descontados a taxa de retorno média do setor. Esta é uma posição de segurança para a firma, pois ela sabe que seu desempenho é superior a media, no que concerne ao resultado (taxa de lucro) e que a verdadeira taxa de desconto é inferior a média (risco de retorno menor para a firma).

O gestor deve levar em consideração a confiança (nível de conforto que sente em relação a capacidade de inovar) em que tem na firma de levar a contento o projeto. O nível de confiança é medido pelo risco atribuído a capacidade de inovar da firma. Risco de recurso menor é sinônimo para confiança maior que induz o gestor a assumir projetos mais arriscados.

Uma segunda metodologia utilizada pela RBV é a de opções reais.

Na teria das opções reais uma variável fundamental é a variância do ativo subjacente.

A teoria propõe duas alternativas para lidar com incerteza sobre os valores das variâncias. Caso os gestores tenham experiência prévia acumulada, eles podem estimar quão incertos são os fluxos de caixa e determinar um valor apropriado para a variância.

Caso os gerentes não tenham experiência anterior para guiá-los, eles podem calcular todos os parâmetros da fórmula Black-Scholes associados com a opção real, excetuando-se a variância (Barney, 2007).

Vários valores desta podem ser utilizados para calcular o valor da opção. Examinando a relação entre a incerteza do fluxo de caixa e o valor da opção, os gerentes podem decidir investir ou não. Por exemplo, se a variância que torna positivo o valor da opção é muito alta, gerentes que apresentem aversão ao risco poderiam decidir que o investimento para criar a opção não vale a pena.

Quais as associações que podemos fazer entre a metodologia de opções reais e o nosso modelo? Novamente, o fator mais importante é a variância do ativo subjacente. O valor do ativo subjacente depende do principal recurso da empresa, a capacidade para inovar.

Se considerarmos que um maior risco do recurso, aumenta o risco do resultado, somos levados a concluir que um recurso mais arriscado aumenta o valor de uma opção real.

Ó modelo apresentado apresenta outra alternativa para tratar e incorporar o risco idiossincrático. Firmas que apresentam um risco de recurso menor apresentam um retorno melhor. Saliente-se que o modelo supõe que o risco do principal recurso (capacidade para inovar) leva em consideração a posição relativa do nível de capacidade de inovar da empresa (dividida pelo desvio padrão do recurso) em relação a média do setor (dividida pelo desvio padrão do setor). A fundamentação teórica para esta hipótese é que as empresas mais inovadoras em relação a média do setor, que mantêm o nível (patamar) de inovação (sem grandes oscilações, que são capturadas por um menor desvio padrão) são capazes de gerar fluxos contínuos de caixa que são descontados a uma taxa de desconto menor (para refletir o risco de recurso menor). Ou seja, fluxos de caixa estáveis, descontados a uma taxa de desconto menor produzem um fluxo de caixa sobre o investimento (cash- flow return on investment) maior.

10.3 Metodologia Utilizada nas Pesquisas

Neste tópico serão discutidas duas características das pesquisas sobre a relação entre inovação e desempenho observadas na revisão da literatura que esta sumarizada nos

quadros de 12 a 17 — Visão Geral dos Estudos sobre Inovação e Desempenho. As características a serem discutidas serão com relação aos dados utilizados e as técnicas estatísticas utilizadas.

Com relação aos dados utilizados pelas pesquisas, das 22 pesquisas citadas, 20 utilizaram dados secundários. As medições de inovação mais freqüentemente utilizada foram o número de patentes, os gastos com P&D e dados sobre os esforços de inovação disponíveis em censo sobre inovação.

Quanto as medidas de desempenho, dos 22 trabalhos pesquisados 4 utilizaram medidas de mercado, e 12 utilizaram como métrica o lucro e sua evolução bem como faturamento e sua evolução.

Nota-se por este resultado a preocupação dos pesquisadores com a disponibilidade pública dos dados.

Na pesquisa dos estudos sobre inovação e desempenho realizadas, a grande maioria dos estudos, 20 dos 22 pesquisados, utilizou-se de dados secundários para a sua realização. No que se refere a métrica de inovação foram utilizados principalmente dados sobre patentes, gastos com pesquisa e desenvolvimento e dados sobre investimentos em inovação disponíveis nos censos efetuados.

Quanto a técnicas estatísticas utilizadas a maioria dos estudos 20 em 22 utilizou análise de regressão para relacionar inovação com desempenho sendo que 18 destes estudos utilizarem dados em painel. Não existe tratamento sistemático para o risco, nem como conceituação, nem como teste para corroborar a significância do conceito proposto.

10.4 Principais resultados alcançados pelas pesquisas.

Nos Quadros de 12 a 17 – Visão Geral dos Estudos sobre Inovação e Desempenho estão descritos os principais procedimentos estatísticos adotados

O quadro mostra grande heterogeneidade das pesquisas com relação à métrica de inovação utilizada, a métrica de desempenho utilizada, o ferramental estatístico

utilizado, os setores indústrias para os quais os estudos forma realizados, os diferentes ambientes empresariais em que os estudos foram realizados tornando difícil tirar conclusões definitivas sobre os estudos. Para nossos propósitos salientamos que não existe preocupação com o exame e mensuração do conceito de risco.

Quadro 29 - Visão Geral dos Estudos de Inovação e Desempenho

Quadro 29 - Visão Geral dos Estudos de Inovação e Desempenho ESTUDO Androgai (2000) Monhoy (1000) Monhoy a Russian a Russian a				
ESTUDO	Andressi (2000)	Morbey (1989)	Morbey e	Brener e
			Reithner. (1990)	Rushton (1989)
Medição de Inovação	Intensidade de P&D Despesas com P&D Patentes	Intensidade de P&D Despesas com P&D/Vendas	Intensidade de P&D Despesa media de P&D Despesas com P&D / \$Vendas Despesas de P&D / empregado	Intensidade de P&D Despesas com P&D / Vendas
Medição de Desempenho	Lucratividade Faturamento Participação no mercado Faturamento gerado por produtos novos ou melhorados	Lucratividade (Lucro Líquido antes de itens extraordinários / receita de vendas) Taxa de crescimento dos lucros Porcentagem anual da mudança média no lucro líquido usando o método dos mínimos quadrados log-linerar.	Retorno sobre Ativos (ROA) (lucro/ativos) Margem de Lucro (lucro/vendas) Vendas por empregado	Crescimento anual médio de vendas
Metodologia Estatística	Coeficiente de correlação por posto de Spearman.	Análise de regressão e correlação.	Coeficiente de correlação por posto de Spearman.	Estatística descritiva Relacionando as vendas defasadas de três anos com a intensidade de P&D.
Principais Resultados	Existe uma correlação Positiva entre: Despesas de P&D em períodos precedentes e faturamento. Faturamento e Despesas de P&D em períodos subseqüente. Despesas de P&D em períodos precedentes e grau de introdução de produtos novos no mercado Patentes e faturamento Patentes e grau de introdução de produtos novos no mercado Não existe uma correlação positiva entre: Despesas de P&D em períodos precedentes e lucratividade Lucratividade Lucratividade despesa de P&D em período subseqüente	A correlação entre investimentos em P&D e lucratividade foi negativa, ao nível das indústrias, coef. de correlação =83 (t=4.21) Dentro das indústrias e entre empresas a correlação foi positiva apenas para a indústria de computadores, química, de papel e máquinas. Não há correlação entre crescimento dos lucros e a subseqüente intensidade de gastos com P&D em nível de indústria e setor Empresas que apresentam maior lucratividade não aumentaram, necessariamente os seus gastos em P&D	Há uma forte correlação entre intensidade de P&D (P&D / vendas) e crescimento subseqüente de vendas – (Coef Spearman = 0,30 t = 3.618 , grandes empresas; 0.324 t=2.797 pequenas empresas) Não pode ser estabelecida uma forte correlação entre intensidade de P&D (P&D / vendas) e margem de lucro subseqüente. Há uma forte correlação entre gasto de P&D por empregado e a subseqüente produtividade, medida como vendas por empregado. Estes resultados são aplicáveis tanto a pequenas como grandes empresas.	Empresas com crescimento de vendas acima da média também tinham a relação P&D/vendas acima da média. Empresas com crescimento de vendas abaixo da média, também eram mais propensas a terem a relação P&D/vendas, abaixo da média. A relação para as empresas com índices P&D / vendas abaixo da média é mais forte do que para empresas com índices acima da média. Companhias com alto crescimento investem em P&D mais consistentemente do que empresaas com baixo crescimento.

	Participação no mercado		
e	e despesas de		
	P&D em períodos		
S	subseqüente.		

Quadro 30 - Visão Geral dos Estudos de Inovação e Desempenho - Continuação

ESTUDO	Chaney et al.	Chaney e Devinney	Wolff (1995)	Schrer (1965)
	(1991)	(1992)		
Medição de Inovação	Anúncio de Novos Produtos (Contagem no Wall Street Journal)	Anúncio de Novos Produtos (Contagem no Wall Street Journal	Intensidade de Gastos com P&D	Número de Patentes
Medição de Desempenho	Comportamento anormal da ação, isto é, retorno anormal, nas seguintes períodos. Três dias (um dia antes, dia do anúncio e um dia depois) Três dias antes do anúncio e três dias depois Cinco dias antes do anúncio e 1 dia depois Cinco dias antes do anúncio e cinco dias depois.	Comportamento anormal da ação, isto é, retorno anormal, nas seguintes períodos: Três dias (um dia antes, no dia do anúncio e um dia depois)	Relação Faturamento com Novos Produtos / Vendas Totais	Lucro anual
Metodologia Estatística	Análise de evento	Análise de evento		Análise de Regressão com o uso de defasagem de um a cinco anos da data da patente
Principais	O impacto agregado do	O excesso de retorno médio		
Resultados	anúncio de um produto é de aproximadamente 0,75% em um período de três dias. O impacto da introdução varia negativamente com o risco sistemático da firma. O impacto varia negativamente com o número de anúncios feitos em um período de 10 anos. O impacto varia com relação ao número de produtos anunciados e	diário de 1978 a 1988 foi de 0,20% Os dias em que o excesso de retorno foi significativo foram no dia do anuncio e um dia depois do anúncio. As empresas obtiveram 0,60% de excesso de retorno iniciando um dia antes do anúncio e terminando um dia após o anúncio. As indústrias com maior impacto são alimento, impressão, química, farmacêutica, computadores, equipamentos elétricos.	Intensidade de P&D mostrou forte correlação com relação Fat Nova Produtos / Vendas Percentagem dos gastos de P&D com o desenvolvimento de novos produtos mostrou forte correlação com relação Fat Nova Produtos / Vendas Percentagem dos gastos de P&D com o desenvolvimento de processos, serviços técnicos, mostrou	O crescimento dos lucros estão o positivamente correlacionados com os resultados da inovação medidos pelo número de patentes O montante de inovações produzidas pela empresa tem um efeito favorável sobre a lucratividade mantendo a margem de lucro constante ao invés de aumentar a lucratividade reduzindo a margem. A recessão aparente ter
	se o produto e verdadeiramente novo ou não.		influencia negativa relação Fat Nova Produtos. / Vendas	um impacto não favorável nas vendas e nos lucros das

		empresas altamente
		inovativas.

ESTUDO	Haneda & Odagiri (1997)	Odagiri (1983)	Branch (1974)	Leonard (1971)
Medição de Inovação	Despesas com P&D - Estoque Número de Patentes - Estoque	Despesa com P&D/Vendas (Antes e Depois do Período de Vendas). Despesa com Royalty de Patentes / Vendas (Antes e Depois do Período de Vendas).	Intensidade de P&D Medida pelo número de patentes obtido pela empresa quatro anos antes / ativo	Intensidade de P&D Fundos Aplicados em P&D, da empresa e federais / Vendas.
Medição de Desempenho	$q = \frac{Valor\ de}{Mercado\ da\ Empresa}$ Ativos $Tangíveis$	Crescimento das Vendas Calculado como coeficiente da regressão de Vendas em função do período	Lucros depois de impostos e taxas mais juros e dividendos pagos / ativo	Crescimento Vendas Ativos Capital de giro Ativo fixo líquido
Metodologia Estatística	Análise de regressão com RS – Estoque de P&D e RN – P&D mais recente	Coeficiente de correlação Análise de regressão	Analise de regressão com dados em painel.	Correlação c/ defasem Regressão múltipla
Principais Resultados	O estoque de P&D (1), o P&D(2) recente e patentes tem um coeficiente positivo com relação ao Tobin q. As empresas de medicamento são mais P&D intensivas O mercado coloca um peso maior em patentes (quando comparado com despesas de P&D) na indústria de medicamentos e de equipamentos de comunicação (1) Estoque de P&D – gastos com P&D mais antigos (2) Despesas de P&D em anos mais recentes	Medicamentos, Equipamentos de Precisão, Química e Equipamentos Elétricos tem despesas de P&D acima da média de 1 a 2% das vendas são (inovadoras). As demais gastam de 0,2 a 0,4% das vendas são não inovadoras. A correlação entre P&D / Vendas e crescimento das vendas ocorre somente nas empresas inovadoras. A correlação entre pagamento de royalties e crescimento das vendas é duvidosa. Com vendas em queda as inovadoras investem mais em Licença de Patentes e as não inovadoras em P&D.	P&D tende a aumentar lucros e dividendos (as duas hipóteses são aceitas ao nível de confiança de 90%) O pico do impacto da P&D no crescimento das vendas precede ou é simultâneo com o impacto sobre a lucratividade. O resultado mostra um fraco suporte para hipótese de lucratividade leva a um aumento de P&D.	Forte correlação entre fundos aplicados em pesquisa e crescimento de vendas, ativos, lucro líquido, capital de giro e ativo fixo líquido. O impacto dos gastos de P&D sobre o crescimento das venda tem inicio após dois anos e estende seus resultados até 9 anos após a realização do gasto. Gastos com pesquisa e desenvolvimento estão significativamente correlacionados com o crescimento do output da empresa.

Quadro 32 - Visão Geral dos Estudos de Inovação e Desempenho - Continuação

	studos de Inovação e Dese		
	Geroski et al. (1993)		Gopalakrishnan (2000)
(2004)		(1990)	(2000)
Despesas com P&D - Estoque Número de Patentes - Estoque	Inovação Número de inovações produzidas, no ano, por todas a unidades pertencentes a empresas	Inovação Grau de miniaturização dos circuitos eletrônicos Índice formado por três questões (1)	Inovação Velocidade da inovação (1) Magnitude da inovação (2)
$\begin{aligned} & \textbf{Tobin q} \\ & \textbf{q} = \frac{Valor \ de \ Mercado}{da \ Empresa} \\ & $	Lucratividade Lucro líquido operacional, antes de impostos e juros, dividido por vendas	Crescimento da Empresa Diferença entre as vendas do ano atual em relação ao ano anterior	Retorno sobre o Ativo Avaliação dos executivos da eficiência geral da empresa. Esta avaliação foi feita por questionários.
Análise de regressão com RS – Estoque de P&D e RN – P&D mais recente	Regressão com dados em painel, com defasagem de inovação de um a seis anos.	Regressão com dados em painel	Regressão Linear com as seguintes variáveis de controle: Tamanho e Lucratividade dos cinco anos anteriores.
O estoque de P&D (1), o P&D(2) recente e patentes tem um coeficiente positivo com relação ao Tobin q. As empresas de medicamento são mais P&D intensivas O mercado coloca um peso maior em patentes (quando comparado com despesas de P&D) na indústria de medicamentos e de equipamentos de comunicação (1) Estoque de P&D – gastos com P&D mais antigos (2) Despesas de P&D em anos mais recentes	O número de inovações produzidas pela empresas tem uma correlação positiva com lucratividade, mas, os efeitos, em média são modestos. É possível que a lucratividade seja maior para quem utilizou a inovação do que para quem produziu Embora as empresas inovadoras tenham alta rentabilidade em função do lançamento de inovações as diferenças, permanentes, em lucratividade entre empresas inovadoras e não inovadoras não estão relacionadas ao lançamento de novos produtos. As firmas inovadoras têm uma maior margem por que tem uma maior participação de mercado.	A estratégia adotada na fundação da empresa não afeta o crescimento da empresa. As estratégias eram de alta tecnologia, moderada tecnologia ou baixa tecnologia. (1) Índice criado com base na resposta as seguintes questões: Em que medida você pode ser basear no conhecimento existente para construir o primeiro produto? Em que medida você sintetiza o conhecimento existente para produzir o seu primeiro produto? Quanto é difícil é para	A velocidade com que as inovações são introduzidas bem como a magnitude das inovações afeta o desempenho financeiro da empresa O impacto da velocidade e maior sobre o ROA. (1) Diferença entre o ano em que a empresa adotou a inovação e o ano em que a mais recente empresa tinha adotado a inovação (2) Total de inovações que a empresas tinha adotado, de uma lista de 31, referente a produto, processo ou práticas
	Estoque Número de Patentes - Estoque Tobin q Q = Valor de Mercado da Empresa Ativos Tangíveis Análise de regressão com RS - Estoque de P&D e RN - P&D mais recente O estoque de P&D (1), o P&D(2) recente e patentes tem um coeficiente positivo com relação ao Tobin q. As empresas de medicamento são mais P&D intensivas O mercado coloca um peso maior em patentes (quando comparado com despesas de P&D) na indústria de medicamentos e de equipamentos de comunicação (1) Estoque de P&D - gastos com P&D mais antigos (2) Despesas de P&D	Despesas com P&D - Estoque Número de Patentes - Estoque Número de inovações produzidas, no ano, por todas a unidades pertencentes a empresas Lucratividade Lucro líquido operacional, antes de impostos e juros, dividido por vendas Análise de regressão com RS - Estoque de P&D eRN - P&D mais recente Regressão com dados em painel , com defasagem de inovação de um a seis anos.	Despesas com P&D - Estoque Número de Patentes - Estoque Tobin q Q = Valor de Mercado da Empresa Ativos Tangíveis Análise de regressão com RS - Estoque de P&D em anos mais recente O estoque de P&D (1), o pesso patentes tem um coeficiente positivo com relação ao Tobin q. As empresas de medicamento são mais P&D intensivas O mercado coloca um peso maior em patentes (quando comparado com despesas de P&D) na indústria de medicamentos e de equipamentos de comunicação (1) Estoque de P&D — gastos com P&D mais antigos (2) Despesas de P&D em anos mais recentes Inovação Número de inovações produzidas, no ano, por todas a unidades a unidades petrencentes a empresas (da elempostos e juros, dividido por vendas Lucratividade Lucro líquido operacional, antes de impostos e juros, dividido por vendas Lucro líquido operacional, antes de impostos e juros, dividido por vendas Regressão com dados em prelação ao ano anterior Regressão com dados em produzidas pela empresas tem uma correlação positiva com lucratividade, mas, os efeitos, em média são modestos. As empresas de medicamento são mais P&D intensivas Embora as empresas inovadoras tenham alta rendida você or dos eletrônicos findice formado por três questões (1) Crescimento de Empresa Diferença entre as vendas do ano anterior A estratégia adotada na fundação do empresa não afeta o crescimento da empresa. As estratégias eram de alta tecnologia, moderada tecnologia, ou baixa tecnologia. (1) Índice criado com base na resposta as seguintes questões: Em que medida você pode ser basear no conhecimento existente para produtor? Em que medida você sintetiza o conhecimento existente para produzir o seu primeiro produto?

Quadro 33 - Visão Geral dos Estudos de Inovação e Desempenho - Continuação

Toivanen (2002)	Pakes (1985)	Diedren et. al (2002)	Sony et al. 1992
Despesa com P&D (Fluxo) /Ativo Total Patentes depositadas no ano Patentes/Ativos Totais	Inovação Patentes Gastos com Pesquisa e Desenvolvimento	Inovação Índice formado por três questões (1)	Número de Inovações Classificadas por tipo ⁽¹⁾
Valor de Mercado Valor do patrimônio Líquido (nominal) mais o valor dos débitos	Valor de mercado das ações	Crescimento da Empresa Lucro por Nederlandse Grootte Eenheid (1) (1) Medida de extensão de terra	Vendas Crescimento das Vendas.
Análise de regressão e Análise de Regressão com dados em painel	Analise de regressão com dados em painel.	Análise de Regressão com dados em painel	Equações estruturais Análise de regressão
P&D Foi identificada uma limitada evidência de que o mercado valoriza a new news, primeira informação de gastos com P&D, feita pela empresa. (1), mais fortemente. Não há evidência que o mercado valoriza mais os gastos em P&Dv de empresas que possuem uma maior participação no mercado. Quando P&D é considerado, patentes tem um impacto negativo sobre o valor de mercado. Os resultados estão em linha com os observados em pesquisas no EUA. (1) Primeira vês em que	Mudanças não esperadas nas despesas de P&D e no número de patentes levam o mercado a reavaliar o preço das ações. Há uma grande variação no valor das empresas que é aumentado em função do aumento no número de patentes. Isto reflete uma grande dispersão no valor das idéias patenteadas.	As fazendas inovadoras são mais lucrativas.	Inovação resulta em alta performance Empresas pequenas são mais inovativas e tem melor desempenho Diversificação não tem efeitos sobrea inovação (1) Inovações enquadradas por tipo: 1. Inovação radical 2. Grande quebra de paradigma 3. Melhorias na atual tecnologia 4. Imitação de tecnologia existente
	Despesa com P&D (Fluxo) /Ativo Total Patentes depositadas no ano Patentes/Ativos Totais Valor de Mercado Valor do patrimônio Líquido (nominal) mais o valor dos débitos Análise de regressão e Análise de Regressão com dados em painel O mercado valoriza P&D Foi identificada uma limitada evidência de que o mercado valoriza a new news, primeira informação de gastos com P&D, feita pela empresa (1), mais fortemente. Não há evidência que o mercado valoriza mais os gastos em P&Dv de empresas que possuem uma maior participação no mercado. Quando P&D é considerado, patentes tem um impacto negativo sobre o valor de mercado. Os resultados estão em linha com os observados em pesquisas no EUA.	Despesa com P&D (Fluxo) /Ativo Total Patentes depositadas no ano Patentes/Ativos Totais Valor de Mercado Valor do patrimônio Líquido (nominal) mais o valor dos débitos Análise de regressão e Análise de Regressão com dados em painel O mercado valoriza P&D Foi identificada uma limitada evidência de que o mercado valoriza a new news, primeira informação de gastos com P&D, feita pela empresa (1), mais fortemente. Não há evidência que o mercado valoriza mais os gastos em P&Dv de empresas que possuem uma maior participação no mercado. Quando P&D é considerado, patentes tem um impacto negativo sobre o valor de mercado. Os resultados estão em linha com os observados em pesquisas no EUA. (1) Primeira vês em que	Despesa com P&D (Fluxo) /Ativo Total Patentes depositadas no ano Patentes/Ativos Totais Valor de Mercado Valor do patrimônio Líquido (nominal) mais o valor dos débitos Análise de regressão e Análise de Regressão com dados em painel O mercado valoriza P&D (mercado valoriza a new news, primeira informação de gastos com P&D, feita pela empresa ⁽¹⁾ , mais fortemente. Não há evidência que o mercado valoriza mais os gastos em P&D v de empresas que possuem uma maior participação no mercado. Quando P&D é considerado, patentes tem um impacto negativo sobre o valor de mercado. Os resultados estão em linha com os observados em pesquisas no EUA. (1) Primeira vês em que

Quadro 34 - Visão Geral dos Estudos de Inovação e Desempenho – Continuação

ESTUDO	HO et al. (2005)	Chauvin e Hirshey (1993)
Medição de Inovação	Gastos com P&D	Gastos com P&D
Medição de Desempenho	Relação valor de mercado do capital sobre valor contábil do patrimônio líquido	Valor de Mercado da Empresa
Metodologia Estatística	Análise de regressão com dados em painel	Analise de regressão com dados em painel
	Investimentos em pesquisa e desenvolvimento têm um impacto positivo sobre o desempenho da	Identificado uma relação positiva entre gastos com P&D e o valor de mercado da empresa.
	firma em um intervalo que gira entre um a três anos da realização do investimento	O impacto das despesas de P&D no valor de mercado das empresas é maior nas grandes empresas
Principais	O estudo também analisou o impacto da propaganda sobre o desempenho da empresa concluindo que também dentro de um intervalo de um a três	Investimentos em P&D por pequenas empresas altamente especializadas podem ser altamente efetivos
Resultados	anos este impacto é positivo	

11 – Problemas de Pesquisa e Unidade de Análise, Objetivos, Hipóteses e Variáveis

A seção anterior apresentou o referencial teórico sobre inovação, sobre desempenho empresarial e sobre risco. Elaboramos também uma amostra das pesquisas sobre inovação, realizadas no nível da firma, no período de 1965 a 2005, principalmente nos Estados Unidos. Percebemos a ausência de um tratamento sistematizado sobre risco.

Estes estudos tiveram origem no interesse de órgãos governamentais em melhor entender à relação entre inovação produtividade, competitividade e desempenho, informações estas que são essenciais para formulação de políticas governamentais na área de ciência e tecnologia.

A análise destes estudos revelou a existência de uma forte dependência, para a realização destes estudos, de dados publicamente disponíveis sobre inovação.

Não é por outro motivo que as primeiras pesquisas utilizaram dados de patentes como uma métrica do esforço de inovação das empresas. Estes dados são publicamente disponíveis nos órgãos de registros de patentes. Posteriormente gastos com pesquisa e desenvolvimento foram utilizados nesta análise, dados estes coletados a partir das informações disponíveis nos balanços publicados pelas empresas.

Mais recentemente, agências governamentais passaram a realizar censos, envolvendo um número expressivo de empresas, coletando uma gama mais ampla dados sobre os gastos com inovação tecnológica, tais como, P&D, compra de patentes, aquisição de licenças bem como impacto destes esforços sobre as vendas da empresa e no mercado.

No Brasil, através do IBGE, estas pesquisas foram realizadas nos anos de 2000 e 2003 e que coloca novos dados para realização de pesquisas na área de inovação.

Nesta seção será apresentada a motivação para realização deste trabalho, o problema de pesquisa, hipóteses e variáveis utilizadas na realização do estudo.

11.1 Relevância do Estudo e Motivação para Sua Realização

A literatura pesquisada exposta no referencial teórico evidencia que as pesquisas sobre inovação e desempenho, têm se utilizado de uma grande variedade de métricas para medir a variável independente neste tipo de estudo, que é a inovação. Por outro lado desempenho, que é variável dependente, também tem sido medido por várias métricas, tais como, lucros, crescimento dos lucros, vendas e crescimento de vendas.

Do ponto de vista da metodologia estatística utilizada, inicialmente, os estudos foram realizados para testar a existência de correlação entre as variáveis como nos estudos de Morbey, 1989 e Morbey e Reithner (1990). Outros estudos procuraram analisar a casualidade das relações centrada principalmente no uso da análise de regressão. Inicialmente com uma única métrica para a variável independente como Schrer, 1965 que utilizou o número de patentes, Branch (1974) que utilizou gastos com P&D e, posteriormente, utilizando várias métricas como Toivanen (2002) que utilizou gastos com P&D e número de patentes.

Com relação aos dados, a maioria dos estudos utilizou dados longitudinais reconhecendo a defasagem existente entre gastos com inovação e impacto sobre resultados. Leonard, 1971 identificou em seus estudos uma defasagem de dois anos entre gastos com P&D e impacto sobre o resultado das empresas bem como que a extensão deste impacto iria até nove anos depois. Alguns pesquisadores trabalharam com o conceito de estoque para gastos com P&D assumindo que estes gastos beneficiam mais de um ano trabalhando com gastos acumulados, ano a ano, de P&D sendo depreciados também.

Baseados nestes argumentos e também na literatura, um "framework" conceitual da relação entre inovação e desempenho foi desenvolvido e apresentado no final da seção anterior (seção 2). Dentro dos limites impostos pela pesquisa bibliográfica desenvolvida, este "framework", representa o modelo conceitual ideal para suportar a pesquisa que se pretende realizar.

O passo seguinte após a formulação da idéia para realização de uma pesquisa é o teste da viabilidade de sua realização (TROCHIN, 2001)

Ainda segundo Trochin, 2001, em essência, a análise da viabilidade é uma análise de "tradeoffs" entre rigor e praticidade.

Segundo este autor, os aspectos que devem ser levados em conta nesta análise são:

- 1. O tempo necessário para a conclusão da pesquisa;
- 2. Questões de ordem ética;
- 3. Viabilidade de obter a cooperação necessária para realizar o projeto e;
- 4. Questões relacionadas aos custos do projeto

A modelagem da pesquisa a ser realizada é iniciada com a análise da viabilidade da utilização do "frammework" conceitual, como modelo de pesquisa. As restrições referentes à disponibilidade de dados, de acesso aos dados, bem como restrições referentes aos limites de custos e de tempo que devem ser observadas no desenvolvimento da pesquisa serão incorporadas a este modelo conceitual. O resultado desta atividade será um modelo simplificado, modelo este que será o efetivamente utilizado no desenvolvimento deste trabalho.

Este atividade será desenvolvida através da definição das seguintes características do modelo simplificado que orientará a pesquisa:

- 1. O problema de pesquisa
- 2. O objetivo geral e os objetivos específicos
- **3.** As hipóteses
- **4.** Os construtos e as métricas de inovação e desempenho que serão utilizados.

11.2 Problema de Pesquisa

O problema de pesquisa que este trabalho pretende responder é:

Existe uma relação entre a capacidade de inovar da empresa (que denominamos inovatividade) e o desempenho das empresas?

A resposta a esta questão estará delimita pelos limites da base de dados que será utilizada neste trabalho que é a da PINTEC – Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica realizada pelo IBGE e referente aos anos 2000, 2003e 2005. As PINTECSs de 2000 e 2003 serão utilizadas para o calculo bastante rudimentar dos desvios –padrão (que requerem um número de observações maior)

Estas pesquisas, PINTEC 2000, 2003 e 2005 foram realizada em âmbito nacional com empresas indústriais brasileiras que empregam mais de dez pessoas.

11.3 Unidade de Análise

A unidade de análise a ser adotada nesta pesquisa é a mesma adotada pela pesquisa PINTEC que é a que segue.

É a empresa industrial. Em empresas com mais de uma unidade local (endereço de atuação), são identificadas as atividades inovativas realizadas em todas as suas unidades locais e mensurado o seu impacto na empresa como um todo.

No caso dos grupos econômicos, nos quais a relação da empresa controladora com as controladas e coligadas se assemelha à situação anterior, são aplicados questionários distintos para cada uma das empresas, buscando-se cotejar, com a ajuda da controladora, os dados de todas estas empresas envolvidas para a obtenção do resultado o mais consistente possível. (IBGE - 2003).

As empresas, objeto da pesquisa, serão as dos setores industriais cujos dados estiverem disponíveis na base PINTEC bem como os dados de desempenho estejam disponíveis na base de dados Balanço Anual da Gazeta Mercantil e SERASA. Os dados de patentes e registros de patentes provêem de uma base do INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial) e foram cedidos pelo Departamento de Geociências da UNICAMP.

11.4 Objetivos

Pretende-se alcançar uma série de objetivos ao termino da pesquisa sendo um de natureza geral e outros de natureza específica. Atingido os objetivos específicos, a pesquisa estará também atingindo o objetivo geral conforme Richardson (1989).

11.5 Objetivo Geral da Pesquisa

O Objetivo geral desta pesquisa é o de identificar se a capacidade de inovar de uma empresa impacta positivamente o desempenho econômico das empresas.

11.6 Objetivos específicos

Segundo o Manual da Pintec – IBGE (2003) as atividades inovativas são todas aquelas etapas científicas, tecnológicas, organizacionais e comerciais, incluindo investimento em novas formas de conhecimento, que visam à inovação de produtos e/ou processos

Estão incluídos como atividades inovativas segundo o Manual da Pintec:

- 1 Pesquisa e Desenvolvimento, que podem ser realizadas internamente bem como adquiridas externamente.
- 2 Aquisição externa de tecnologia na forma de: patentes; invenções não patenteadas; licenças; know-how; marcas registradas; serviços de consultoria (computacionais ou técnicos científicos de assistência técnica a projeto de engenharia e projeto industrial e outros serviços essenciais ao desenvolvimento de novos produtos e/ou processos); software (inclui a aquisição de software de desenho e engenharia) e acordos de transferência de tecnologia.
- 3 A aquisição de máquinas, equipamentos e hardware especificamente comprados para a implementação de produtos ou processos novos ou tecnologicamente aperfeiçoados (incluindo software integrado) e
- 4 Treinamento, incluindo apenas os programas de treinamento diretamente relacionados às inovações tecnológicas de produto e de processo como, por exemplo, treinamento para a implantação de novas técnicas ou no uso de novas máquinas. (IBGE 2003, p. 17).

Os objetivos específicos lidam com as variáveis dependentes e independentes. No que concerne a variável independente pretendemos verificar se podemos elaborar um constructo denominado "capacidade de inovar da empresa" que possa ser validado pelos dados empíricos.

No que concerne a variável dependente (desempenho econômico-financeiro) pretendemos verificar se podemos elaborar um constructo que seja respaldado pelos dados empíricos. Vamos utilizar a análise fatorial e o modelo de equações estruturais.

11.7 Hipóteses de Pesquisa

Segundo Kerling (1980) hipóteses são sentenças declarativas que antecipam as relações existentes entre as variáveis.

As hipóteses de pesquisa deste estudo são as seguintes;

- H1 Existe uma relação positiva e significativa entre inovação e o desempenho econômico das empresas
- H2 Empresas com Capacidade Para Inovar acima da Média apresentam desempenho financeiro acima da média.

11.8 Variáveis e Dados

Este estudo utilizará dados de inovação de uma fonte secundária de dados que é a PINTEC – Pesquisa Industrial sobre Inovação e Tecnologia realizada pelo IBGE nos anos de 2000 e 2003 para medir os esforços de inovação realizados pelas empresas.

Utilizará na medição de desempenho os dados da base de dados "Balanço Anual" da Gazeta Mercantil.

11.9 A variável dependente – inovação

A variável independente inovação será operacionalizada através de vários indicadores levantados pela pesquisa PINTEC. Esta pesquisa serviu de base para a construção do índice brasileiro de inovação que explicitamos na seção 2. Para tanto o tópico seguinte apresenta em mais detalhes o que é a pesquisa PINTEC (os questionários utilizados pela PINTEC encontram-se no ANEXO A).

12.1 PINTEC – Características e Objetivos.

Esta pesquisa segue as diretrizes metodológicas definidas no Manual de Oslo, da OCDE, de 1997. Mais especificamente, na proposta da EUROSTAT, a terceira versão da *Community Innovation Survey*. (IBGE, 2003)

De acordo com o Manual da PINTEC o objetivo e foco desta pesquisa são:

[...] construir indicadores setoriais, nacionais e regionais, das atividades de inovação tecnológica das empresas industriais brasileiras.

O foco da pesquisa é sobre os fatores que influenciam o comportamento inovador das empresas e sobre as estratégias adotadas, os esforços empreendidos, os incentivos, e os obstáculos e os resultados da inovação. (IBGE, 2003)

Sua primeira realização no Brasil ocorreu em 2001; e a segunda PINTEC foi a campo em abril de 2004 (PINTEC 2003). Existe a possibilidade de obtermos dados sobre a PINTEC 2005, que esta em vias de ser concluída.

A pesquisa levanta informações sobre os esforços inovativos realizados pelas empresas industriais brasileiras, bem como dos resultados obtidos com estes esforços. Levanta também as fontes de informação utilizadas pelas empresas no processo de inovação, os arranjos cooperativos estabelecidos, e os obstáculos encontrados para o desenvolvimento das atividades inovativas.

A PINTEC serviu de base para a construção do Índice Brasileiro de Inovação que explicitamos na seção 2 e será a base para o teste da nossa hipótese que procura descobrir se existe uma relação positiva entre a capacidade para inovar (denominada de inovatividade pela metodologia da UNICAMP) e o desempenho econômico-financeiro (criação de valor).

12.2 Procedimentos Metodológicos

Utilizamos prioritariamente dois procedimentos metodológicos para testar nosso modelo. Os métodos quantitativos multivariados utilizados foram a analise fatorial e a

modelo de equações estruturais. A preocupação não foi propor uma nova teoria, mas confirmar modelos propostos pela literatura apresentados no referencial teórico.

12.3 Análise fatorial

O objetivo da analise fatorial foi confirmar um modelo de inovação proposto pela literatura internacional. Este modelo redundou na PINTEC e foram as variáveis coletadas nesta pesquisa do IBGE que utilizamos aqui. Utilizamos as recomendações de Hair, et al. (2005) que afirma que a amostra não deve ser inferior a 50 observações, preferencialmente um número superior a 100 e que cada variável possua de 10 a 20 observações para cada variável. Para o ajuste do modelo recomenda-se o teste Barlett de esfericidade e o teste Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) que compara a magnitude do coeficiente de correlação observado com a magnitude do coeficiente de correlação parcial. Os valores deste teste situam-se entre 0 e 1, sendo que valores pequenos de KMO (abaixo de 0,50) indicam a não satisfatoriedade da análise e valores próximos de 1,0 indicam que o método é adequado para o tratamento dos dados. A interpretação dos resultados deu-se por meio da matriz de correlação e da matriz rotacionada. Para avaliar se uma carga fatorial era significante utilizamos as recomendações de Hair, et al.(2005) (Tabela 1).

Tabela 1 – Relação sugerida entre carga fatorial e tamanho da amostra.

Carga Fatorial	Tamanho Necessário da Amostra
0,30	350
0,35	250
0,40	200
0,45	150
0,50	120
0,55	100
0,60	85
0,65	70
0,70	60
0,75	50

Fonte: (HAIR, et al., 2005, p. 107)

12.4 Modelo de equações estruturais

O modelo de equações estruturais foi o escolhido porque permite testar simultaneamente várias relações entre variáveis independentes e dependentes o que não se aplica para regressões múltiplas. O modelo também se destaca por permitir testar relações entre variáveis independentes como também entre variáveis dependentes. Utilizando as recomendações de Hair (2005) preocupamo-nos em verificar a existência de estimativas transgressoras e com as medidas de qualidade do ajuste dos modelos. A tabela 2 apresenta uma síntese dos testes que devem ser realizados com os respectivos valores para que os ajustes possam ser considerados aceitáveis.

Tabela 2 – Testes de ajuste do modelo

Medidas de Qualidade de Ajuste	Análise	Nível de Ajuste Aceitável
Estatística qui-quadrado de razão de	Teste de significância fornecido	Entre 1% a 10%.

verossimilhança (x²)		
Índice de Qualidade de Ajuste (GFI)	Valores maiores indicam melhor ajuste.	Deve ser maior que 0,90
Índice de Ajuste Normado (NFI)	Medida de Ajuste incremental. Valores maiores indicam melhor ajuste.	Nível recomendado > que 90
Índice de Tucker-Lewis (TLI) ou NNFI.	Medida de Ajuste incremental. Valores maiores indicam melhor ajuste.	Nível recomendado > que 90
Qui-quadrado Normado	Razão entre o qui-quadrado e os graus de liberdade	Limite inferior: 1,0 Limite superior: 5,0.
Raiz do Erro Quadrático Médio de Aproximação (RMSEA)	Diferença média por grau de liberdade que se espera ocorrer na população, não na amostra.	Valores aceitáveis abaixo de 0,08.

Fonte: Os autores

Kelloway (1998, p. 27 e 28) e Schumacker e Lomax (2004, p. 82) recomendam de que os testes GFI, NFI, TLFI e AGFI apresentam o melhor ajuste quando os índices apresentam valores superiores a 0,95 e que o teste RMSEA mostra que o modelo está bem ajustado quando apresenta valores inferiores a 0,05.

Kelloway (1998, p. 20) destaca que o SEM demanda uma amostra muito grande (acima de 200 observações) e que deve ser estabelecido como mínimo um valor de 100 observações. Schumacker e Lomax (2004, p. 113) afirmam que o tamanho da amostra afeta diretamente o x^2 , o que implica que amostras superiores a 200 observações apresentam um x^2 maior.

12.5 Fontes de dados e construção da amostra

Esta pesquisa utilizou quatro fontes de dados. O constructo que representa o desempenho financeiro (variável dependente) foi obtido a partir de dados de balanço fornecidos pela SERASA (períodos de 2001 a 2006), a quem somos gratos, e pela Gazeta Mercantil (1998 a 2006). Como a inovação afeta o desempenho financeiro com uma defasagem os dados financeiros são relativos aos anos de 2005 e 2006.

O montante de empresas enviado para o IBGE superou 4.000 (quatro mil) firmas, que fez o cruzamento com a base da PINTEC, por meio do CNPJ. Como o IBGE não permite que os dados sejam trabalhados fora das suas dependências por problemas de sigilo (os dados de empresas individuais não podem ser disponibilizados em hipótese alguma) uma equipe de estatísticos realizou o trabalho para nós dentro das dependências do IBGE. O tratamento estatístico foi realizado pelo software SPSS versão 15.0 e seu aplicativo AMOS na versão 18.0 para trabalhar a modelagem de equações estruturais.

Os dados relativos a patentes e registros de patentes (que representam o resultado do processo de inovação) foram fornecidos pelo Departamento de Geociências da UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas) a quem agradecemos na pessoa do Prof. Ruy Quadros Carvalho. Estes dados são produzidos pelo INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial) e a coleta de dados demanda um tempo enorme, que poderia ter atrasado a conclusão da pesquisa, caso não tivéssemos tido ajuda.

Os dados para a obtenção de variáveis que caracterizem o esforço inovador foram obtidos no IBGE, a quem também muito agradecemos. O IBGE realiza de dois em dois anos uma pesquisa inovadora sobre inovação denominada PINTEC (Pesquisa de Inovação Tecnológica). Os dados utilizados são relativos à última pesquisa disponibilizada para o público, a pesquisa de 2005.

A PINTEC foi estruturada tendo como referência conceitual o Manual de Oslo, e o IBGE utilizou para a elaboração do questionário da PINTEC o modelo aplicado pela Oficina Estatística da Comunidade Européia – EUROSTAT, a terceira versão da Community Innovation Survey – CIS 1998 – 2000 (IBGE, 2007, p. 13). A pesquisa brasileira, similarmente à européia, tem como objetivos construir indicadores setoriais, nacionais e regionais do processo de inovação das firmas instaladas no Brasil, que atendam aos seguintes requisitos (IBGE, 2007, p. 14):

- Estar em situação ativa no Cadastro Central de Empresas CEMPRE, do IBGE;
- Ter atividade principal a indústria extrativista ou de transformação;
- Ter dez ou mais pessoas ocupadas em 31 de dezembro do ano de referência.

A unidade de investigação da PINTEC é a firma, enquanto unidade jurídica, caracterizada por uma razão social. Nas situações de grupos econômicos, a PINTEC distribuiu questionários a todas as empresas coligadas e controladas e num segundo momento consolidou as informações junto à administração central.

O IBGE estruturou a pesquisa da PINTEC para as empresas que afirmaram serem inovadoras em 8 blocos: Atividades Inovativas, Fontes de Financiamento, Atividades Internas de P&D, Impacto das Inovações, Fontes de Informação, Cooperação para Inovação, Apoio do Governo e Patentes e Outros Métodos de Inovação (IBGE, 2007, p. 17).

Atividades inovativas são contabilizadas em valores monetários empregados nas inovações implementadas, em desenvolvimento ou abandonadas sendo os indicadores:

- Atividades internas de P&D;
- Aquisição externa de P&D;
- Aquisição de outros conhecimentos externos;
- Aquisição de software;
- Aquisição de máquinas e equipamentos;
- Treinamento;
- Introdução das inovações tecnológicas no mercado;
- Projeto industrial e outras preparações técnicas para a produção e distribuição.

Fontes de Informação foi construído para ser um indicador do processo de criação, disseminação e absorção de conhecimentos e envolve dois aspectos. O primeiro abarca o relacionamento com instituições de pesquisa, universidades, centros de capacitações, entre outros, para auxiliar no desenvolvimento de produtos e processos originais, inovações que busquem o aspecto *exploration*. O segundo trabalha a incorporação de conhecimentos de fornecedores e clientes que visem mudanças tecnológicas (IBGE, 2007).

A Relação de Cooperação é conceituada como "a participação ativa da empresa em projetos conjuntos de P&D e outros projetos de inovação com outra organização, o que implica necessariamente que as partes envolvidas obtenham benefícios comerciais imediatos".

O **Apoio do Governo** coleta informações que englobam: financiamentos, incentivos fiscais, subvenções e participação em programas públicos voltados para o desenvolvimento tecnológico.

O Impacto da Inovação (IBGE, 2007, p. 21) pode ser identificado ao:

a - nível de produto (melhoria da qualidade ou extensão da linha de produtos);

b - mercado (manutenção e ampliação da participação no mercado);

c - processo (ganhos de produtividade e flexibilidade nas operações);

d - ambiente (segurança do trabalho, saúde ocupacional e meio ambiente).

As Patentes e outros meios de produção medem a "capacidade que as empresas têm em garantir a apropriação dos resultados da inovação" (IBGE, 2007, p. 21). A PINTEC coleta na empresas informações sobre patentes depositadas no Brasil e exterior, marcas registradas, registros de design, copyright, segredos industriais, complexidades do desenho, vantagens de tempo sobre os concorrentes, etc.

A PINTEC coleta informações sobre o total de pessoal ocupado na firma, o que permite realizar analises de acordo com o porte das empresas. Considera-se empresas pequenas aquelas com até 49 pessoas ocupadas. Empresas de médio porte são aquelas que possuem nos seus quadros entre 50 e 249 funcionários e de grande porte aquelas com mais de 500 funcionários.

Excluímos desta pesquisa os dados relativos aos blocos Fontes de Financiamento, Impacto das Inovações, Fontes de Informação, Cooperação para Inovação, Apoio do Governo e Patentes e Outros Métodos de Inovação, por serem variáveis categóricas. Nossa intenção foi trabalhar com variáveis que pudessem ser mensuradas de um ponto de vista monetário (dados de balanço) ou pudessem ser quantificadas objetivamente (número de funcionários e doutores, por exemplo).

A utilização de 4 bases de dados pode apresentar uma deficiência que pretendemos sanar em pesquisas posteriores. Os dados financeiros coletados pelo IBGE (valor adicionado, por exemplo) seguem uma metodologia oriunda de modelos Keynesianos e os dados coletados pela SERASA e Gazeta Mercantil são dados oriundos da contabilidade tradicional. Assim seria prudente replicar os resultados aqui obtidos

utilizando-se de dados financeiros oriundos do próprio IBGE, substituindo-se os dados da SERASA/Gazeta Mercantil pelos dados da PIA (Pesquisa Industrial Anual) do IBGE.

12.6 Constructo Capacidade para Inovar

Defrontamo-nos com duas alternativas para elaborar o constructo Capacidade para Inovar. A primeira foi supor que as variáveis latentes "Capital Humano", "Esforço Inovador" e "Capital Relacional" representam a Capacidade para Inovar, que a Capacidade para Inovar acarreta os Resultados do Processo de Inovação (mensurado pelo resultado em numero de registros de patentes) e que isto impacta positivamente a criação de valor mensurada pela variável latente "Rentabilidade". Como não sabíamos se este modelo seria validado pelos dados a segunda alternativa foi ignorar a distinção entre a variável latente Capacidade para Inovar e a variável latente Resultado do Processo de Inovação e supor que ambas se mesclam para compor uma variável latente denominada Inovação (melhor Inovatividade) e que esta é responsável pela criação de valor (variável latente rentabilidade). As figuras 6 e 7 apresentam os dois diagramas de caminho.

Figura 6: Constructo Capacidade para Inovar

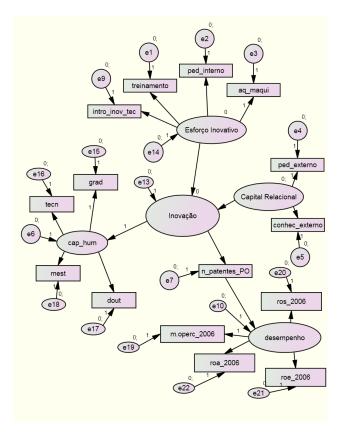
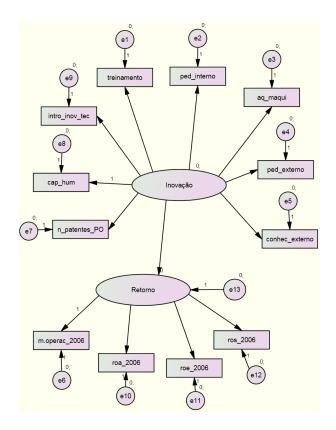


Figura 7: Constructo Capacidade para Inovar



As tabelas 3, 4, 5, 6 e 7 representam as variáveis que compõem as variáveis latentes.

Tabela 3 – Variáveis que compõem o CAPITAL HUMANO.

Nomenclatura	Descrição	Unidade de Medida	Fonte
Dout	Total de doutores dedicados	%	PINTEC
	exclusivamente a P&D em relação ao		
	efetivo total.		
Mest	Total de mestres dedicados	%	PINTEC
	exclusivamente a P&D em relação ao		
	efetivo total.		
Grad	Total de graduados dedicados	%	PINTEC
	exclusivamente a P&D em relação ao		
	efetivo total.		
Tecn	Total de técnicos dedicados	%	PINTEC
	exclusivamente a P&D em relação ao		
	efetivo total.		
Total_hum_ped	Total de pessoas dedicadas a P&D	%	PINTEC
	em relação ao efetivo total.		

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da PINTEC

Tabela 4 – Variáveis que compõem o Esforco Inovador.

rabeia + variaveis que compoem o Estorço movador.					
Nomenclatura	Descrição	Unidade de Medida	Fonte		
Treinamento	Total dos dispêndios em treinamento dividido pela receita da firma.	%	PINTEC / SERASA E GAZETA		
PeD_Interno	Total dos dispêndios em P&D interno dividido pela receita da firma.	%	PINTEC / SERASA E GAZETA		

Aq_Maq	Total dos dispêndios em aquisição de máquinas pela receita da firma.	%	PINTEC / SERASA E GAZETA
Intro_inov_tec	Total dos dispêndios em introdução de inovações tecnológicas dividido pela receita da firma.	%	PINTEC / SERASA E GAZETA

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da PINTEC

Tabela 5 – Variáveis que compõem o CAPITAL RELACIONAL.

Nomenclatura	Descrição	Unidade de Medida	Fonte
PeD_Externo	Total dos dispêndios em P&D externo dividido pela receita da firma.	%	PINTEC / SERASA E GAZETA
Conhec_Externo	Total dos dispêndios na aquisição de conhecimento externo dividido pela receita da firma.	%	PINTEC / SERASA E GAZETA

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da PINTEC

Tabela 6 – Variáveis que compõem o DESEMPENHO FINANCEIRO.

Nomenclatura	Descrição	Unidade de Medida	Fonte
ROA	Lucro líquido do período dividido pelo total do ativo.	%	SERASA E GAZETA
ROS	Lucro líquido do período dividido pela receita total.	%	SERASA E GAZETA
ROE	Lucro líquido do período dividido pelo patrimônio líquido.	%	SERASA E GAZETA
Margem_Operacional	Lucro operacional do período dividido pela receita total.	%	SERASA E GAZETA

Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 7 – Variáveis que compõem o resultado do processo inovador

Nomenclatura	Descrição	Unidade de Medida	Fonte
n_patentes_PO	Patentes e/ou registros de patentes divididos pelo pessoal ocupado (PO)	%	INPI/DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS DA UNICAMP e PINTEC

Fonte: elaborado pelos autores

As variáveis que envolvem valores financeiros foram divididas por 1.000 (um mil), para facilitar a identificação e análise.

Os dados foram padronizados e algumas variáveis foram transformadas em logaritmos para ajudar o processo de "normalização dos dados" uma recomendação do SEM (as variáveis quando padronizadas aparecerão com a expressão "Zscore" antes da nomenclatura definida e "Ln" para logaritmo).

12.7 A construção da Amostra

Precisamos cruzar as bases da SERASA/Gazeta Mercantil com a PINTEC - 2005 e com a base do INPI, trabalho que foi realizado pelo IBGE. Este procedimento fez com que base registrasse 1304 empresas. Ao introduzirmos a base do INPI o número de

empresas com patentes e/ou que registros de patentes representam 18,3% (238 empresas).

O Quadro 1 apresenta os CNAES (Códigos Nacionais de Atividades Econômicas) elaborados pelo IBGE. Este quadro é útil porque permite quando confrontado com os dados da nossa amostra destacar os setores mais representativos.

Quadro 18 – Divisões e Agregações de grupos da Classificação Nacional das Atividades Econômicas

Quadro 1 - Divisões e agregações de grupos da Classificação Nacional das Atividades Econômicas - CNÁE - das atividades selecionadas da indústria e dos serviços - 2005

		CNAE		
Atividades selecionadas da indústria e dos serviços	Divisões	Agregações de grupos		
Indústrias extrativas	10,11,13 e 14			
Indústrias de transformação	15 a 37			
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	15			
Fabricação de produtos alimentícios		15 (exclusive 15.9)		
Fabricação de bebidas		15.9		
Fabricação de produtos do fumo	16			
Fabricação de produtos têxteis	17			
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	18			
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro e artigos de viagem e calçados	19			
Fabricação de produtos da madeira	20			
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	21			
Fabricação de celulose e outras pastas		21.1		
Fabricação de papel, embalagens e artefatos de papel		21 (exclusive 21.1)		
Edição, impressão e reprodução de gravações	22			
Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustiveis nucleares e produção de álcool	23			
Fabricação de coque, álcool e elaboração de combustíveis nucleares Refino de petróleo		23 (exclusive 23.2) 23.2		
Fabricação de produtos químicos	24			
Fabricação de produtos químicos		24 (exclusive 24.5)		
Fabricação de produtos farmacêuticos		24.5		
Fabricação de artigos de borracha e plástico	25			
Fabricação de produtos de minerais-não-metálicos	26			
Metalurgia básica	27			
Produtos siderúrgicos		27.1 a 27.3		
Metalurgia de metais não-ferrosos e fundição		27.4 e 27.5		
Fabricação de produtos de metal	28			
Fabricação de máquinas e equipamentos	29			
Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	30			
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	31			
Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	32			
Fabricação de material eletrônico básico		32.1		
Fabricação de aparelhos e equipamentos de comunicações Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instru- mentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronó-		32 (exclusive 32.1)		
metros e relógios	33			
Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	34			
Fabricação de automóveis, caminhonetas e utilitários, caminhões e ônibus		34.1 e 34.2		
Fabricação de cabines, carrocerias, reboques e recondicionamento de motores		34.3 e 34.5		
Fabricação de peças e acessórios para veículos		34.4		
Fabricação de outros equipamentos de transporte	35			
Fabricação de móveis e indústrias diversas	36			
Fabricação de artigos do mobiliário		36.1		
Fabricação de produtos diversos		36.9		
Reciclagem	37			
Serviços	72 e 73	64.2		
Telecomunicações		64.2		
Atividades de informática e serviços relacionados	72			
Consultoria em software		72.2		
Outras atividades de informática e serviços relacionados		72 (exclusive 72.2)		
Pesquisa e e desenvolvimento	73			

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005.

As tabelas 8, 9, 10 e 11 apresentam os resultados para a amostra. A tabela 8 indica que os setores mais representativos são o de Fabricação de produtos alimentícios e bebidas (15), o de Fabricação de produtos químicos (24), o de Fabricação de produtos siderúrgicos (27) e o de Fabricação de Máquinas e Equipamentos (29), que respondem por mais de 40% do total.

Tabela 8 – Distribuição de frequência das empresas segundo CNAE.

	<u> </u>	1	1 0	
CNAE_FINAL	frequency	percent	valid percent	cumulative percent

11	1	0,08%	0,08%	0,08%
13	5	0,38%	0,38%	0,46%
14	10	0,77%	0,77%	1,23%
15	199	15,26%	15,27%	16,50%
16	2	0,15%	0,15%	16,65%
17	85	6,52%	6,52%	23,18%
18	20	1,53%	1,53%	24,71%
19	58	4,45%	4,45%	29,16%
20	41	3,14%	3,15%	32,31%
21	69	5,29%	5,30%	37,61%
22	4	0,31%	0,31%	37,91%
23	61	4,68%	4,68%	42,59%
24	122	9,36%	9,36%	51,96%
25	24	1,84%	1,84%	53,80%
26	38	2,91%	2,92%	56,72%
27	109	8,36%	8,37%	65,08%
28	56	4,29%	4,30%	69,38%
29	92	7,06%	7,06%	76,44%
30	33	2,53%	2,53%	78,97%
31	65	4,98%	4,99%	83,96%
32	59	4,52%	4,53%	88,49%
33	49	3,76%	3,76%	92,25%
34	34	2,61%	2,61%	94,86%
35	27	2,07%	2,07%	96,93%
36	39	2,99%	2,99%	99,92%
37	1	0,08%	0,08%	100,00%
Total	1303	99,92%	100,00%	
Missing System	1	0,08%		
Total	1304	100,00%		

Fonte: Os autores com base na amostra selecionada

As tabelas 9, 10 e 11 apresentam as estatísticas descritivas para as variáveis latentes capital humano, capital relacional e desempenho econômico.

Tabela 09 – Variáveis para o CAPITAL HUMANO. Ano base: 2005.

I I I I I I I I I I I I I I I						
Descriptive Statistics	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	
grad	504	0,00	0,44	0,02	0,05	
tecn	504	0,00	0,27	0,01	0,03	
total_hum_ped	504	0,00	0,56	0,04	0,08	
mest	504	0,00	0,11	0,00	0,01	
dout	504	0,00	0,19	0,00	0,01	
Valid N (listwise)	504					

Descriptive Statistics	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
grad_tecn	504	0,00	0,44	0,03	0,07
total_hum_ped	504	0,00	0,56	0,04	0,08

mest_dout	504	0,00	0,19	0,00	0,01
Valid N (listwise)	504				

Fonte: Autores

Tabela 10 – Variáveis para ESFORÇO e CAPITAL RELACIONAL. Ano base: 2005.

Descriptive Statistics	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
intro_proj_tec	583	0,00	0,35	0,01	0,03
intro_inov_tec	490	0,00	13,84	0,03	0,63
treinamento	783	0,00	3,00	0,00	0,11
ped_interno	565	0,00	8,12	0,03	0,34
aq_maqui	831	0,00	78,41	0,15	2,85
ped_externo	186	0,00	0,05	0,00	0,01
conhec_externo	242	0,00	0,16	0,01	0,02
rec_empr_novos	1304	0,00	2,00	0,11	0,27
rec_bra_novos	1304	0,00	1,80	0,04	0,16
rec_mund_novos	1304	0,00	1,80	0,01	0,08
Valid N (listwise)	46				

Fonte: Autores

Tabela 11 – Variáveis para DESEMPENHO. Ano base: 2005.

Descriptive Statistics	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
roa_2006	1300	-1,42	1,34	0,04	0,15
roe_2006	1250	-1,49	1,46	0,10	0,32
ros_2006	1286	-1,36	1,01	0,03	0,15
margem_operacional_2006	1295	0,00	0,98	0,11	0,11
Valid N (listwise)	1231				

Fonte: Autores

12.8 Resultados da Análise Fatorial

O primeiro passo para conduzir a análise fatorial é a estimação do número de fatores **m** e para isso é preciso estimar a matriz de correlação teórica, através da matriz de correlação amostral. Para a estimação extrai-se os autovalores da matriz de correlação amostral e ordená-los. Observa-se, então, quais autovalores são mais importantes em termos de grandeza numérica, utilizando os seguintes critérios:

Critério 1: a análise da proporção da variância total relacionada com cada autovalor. Permanecem aqueles que representam maiores proporções da variância total e, portanto, o valor de m será igual ao número de autovalores retidos.

Critério 2: a comparação do valor numérico dos autovalores, com o valor 1. O valor de m será igual ao número de autovalores maiores ou iguais a 1. A idéia básica desse critério é manter no sistema novas dimensões que representam pelo menos a informação de variância de uma variável original. Esse critério foi proposto por Kaiser (1958).

Critério 3: observação do gráfico scree-plot (Cattell,1966). Uma vez que os autovalores são dispostos em ordem decrescente, por este critério, procura-se no gráfico

um "ponto de salto", que estaria representando um decréscimo de importância em relação à variância total. O valor m seria igual ao número de autovalores anteriores ao "ponto de salto".

Os critérios descritos levam em consideração apenas a grandeza numérica dos autovalores. Uma escolha adequada do valor de m deve, no entanto, levar em consideração a interpretabilidade dos fatores e o princípio da parcimônia, ou seja, a descrição da estrutura de variabilidade com um número pequeno de fator

Conforme enfatizado anteriormente o objetivo da analise fatorial era verificar se os constructos propostos pela teoria encontravam respaldo nos dados empíricos. As Tabelas 12 e 13 apresentam as estatísticas descritivas e a composição dos fatores.

O teste KMO ficou próximo do indicado (0,5) em 0,421 (ver anexo) e as cargas fatoriais em cada componente em sua maioria foram daquela requerida pela literatura em 0,35.

Tabela 12 – Estatística descritiva. Ano base: 2005

Descriptive Statistics	Mean	Std. Deviation(a)	Analysis N(a)	Missing N
roa_2006	0,04	0,15	1304	4
roe_2006	0,10	0,31	1304	54
ros_2006	0,03	0,15	1304	18
margem_operacional_200	0,09	1,23	1304	9
6 n_patentes_PO	0,00	0,01	1304	0
intro_inov_tec	0,03	0,38	1304	814
treinamento	0,00	0,08	1304	521
ped_interno	0,03	0,23	1304	739
aq_maqui	0,15	2,28	1304	473
ped_externo	0,00	0,00	1304	1118
conhec_externo	0,01	0,01	1304	1062
grad	0,02	0,03	1304	800
tecn	0,01	0,02	1304	800
mest	0,00	0,01	1304	800
dout	0,00	0,01	1304	800
total_hum_ped	0,04	0,05	1304	800

Fonte: O autor

Tabela 13 – Matriz Rotacionada. Ano base: 2005

Maniánsia	Component					
Variáveis	1	2	3	4		
roa_2006	-0,012	0,005	0,859	-0,054		
roe_2006	-0,013	0,032	0,640	0,012		
ros_2006	-0,011	-0,031	0,858	-0,007		
margem_operacional_2006	-0,003	0,005	0,609	0,028		

n_patentes_PO	-0,032	-0,063	0,078	0,710
intro_inov_tec	0,984	-0,023	0,011	0,033
treinamento	0,178	0,017	-0,016	-0,026
ped_interno	0,981	0,015	0,010	0,041
aq_maqui	0,987	-0,021	0,005	0,023
ped_externo	0,012	0,168	-0,019	0,091
conhec_externo	0,016	0,110	-0,060	0,116
grad	-0,001	0,832	0,004	0,214
tecn	-0,001	0,761	0,058	-0,170
mest	0,007	0,731	0,035	-0,049
dout	-0,021	0,207	-0,004	0,751
total_hum_ped	-0,003	0,970	0,027	0,149

Método de Extração: Principal Component Analysis. Método de Rotação: Varimax with Kaiser Normalization.

Fonte: Os autores

Os resultados sugeriram 4 fatores para categorizar as variáveis , sendo o fator 1 caracterizado como esforço inovador, o fator 2 como capital humano, o fator 3 como desempenho e o fator 4 como capital relacional, relacionando conhecimento externo com número de patentes e número de doutores. Os 4 fatores representam 56,31% da variabilidade dos dados.

O critério para seleção do número de fatores obedeceu o critério da observação do gráfico *scree-plot*, ANEXO A. Uma vez que os autovalores são dispostos em ordem decrescente, o ponto de salto representa o decréscimo de importância em relação à variância total. A quantidade de fatores é igual ao número de autovalores anteriores ao "ponto de salto".

O fator 1, esforço inovador, é composto pelas variáveis, aquisição de máquina, P&D interno e introdução de inovação tecnológica e a variável treinamento, o que corrobora o entendimento dessas variáveis como inerentes a atividade de esforço inovador da firma. É digno de nota que a variável treinamento não mostrou correlação com as variáveis relativas à capital humano e esteve sempre associada as variáveis esforço inovador; essa constatação possibilita propor a hipótese que o investimento em treinamento esteja mais relacionado com o seu nível de esforço interno para adquirir inovações(capital relacional) do que a quantidade de pessoas envolvidas em inovação. Uma outra hipótese que pode ser aventada é que as empresas não estão preocupadas em treinar o capital humano porque é mais fácil substituí-lo contratando pessoas de certo nível de qualificação no mercado. Entretanto quando da aquisição de uma tecnologia nova é essencial pagar para treinar as pessoas que vão fazer uso dela. Para nossos propósitos a variável treinamento será entendida como formadora da variável latente esforço inovador.

O fator 2, capital humano, apresentou boa correlação com quatro variáveis: mestres, graduados, técnicos e total de pessoas dedicadas a P&D. Mas para surpresa nossa, a variável doutores apresentou correlação com as supracitadas, mostrando melhor correlação com as variáveis do fator 4 (capital relacional). Vale ressaltar a presença da variável "ped externo", mesmo com correlação menor.

Valem aqui as observações apontadas anteriormente. As empresas instaladas no Brasil não utilizam doutores no processo de inovação. Duas explicações plausíveis: as

inovações no Brasil se caracterizam prioritariamente por serem inovações de processos não necessitando de pessoal altamente qualificado; quando as empresa adquirem novas tecnologias no mercado (novas inovações) as empresas necessitam treinar pessoas para fazer o melhor uso possível das tecnologias e ai fazem uso de doutores. Se isto for verdade acerta o Brasil ao propor políticas publicas para inserir doutores nas empresas. Ah, o velho Estado, tão bombardeado volta à cena para melhorar o nosso esforço inovador. Cabe a indagação: até quando serão necessários "pacotes salvadores" para a miopia das empresas?

No que tange o fator 3, desempenho, os indicadores de rentabilidade da firma ROA, ROE, ROS e Margem Operacional apresentam correlação, formando um de resultado da empresa.

O fator 4, capital relacional, não confirmou um bom nível de correlação entre as variáveis, P&D externo e aquisição de conhecimento externo. Observa-se a presença da variável doutor neste fator com bom nível de relação, bem como a presença da variável Patentes, sugerindo que o número de doutores está diretamente ligado ao número de patentes. O que podemos dizer é que os dados não se ajustam ao que é preconizado pela teoria.

Neste primeiro modelo a formação da variável latente capital relacional poderia ser composta de duas variáveis: P&D externo e aquisição de conhecimento externo. Valem aqui as observações apontadas anteriormente. As empresas instaladas no Brasil não utilizam doutores no processo de inovação. Duas explicações plausíveis: as inovações no Brasil se caracterizam prioritariamente por serem inovações de processos não necessitando de pessoal altamente qualificado; quando as empresa adquirem novas tecnologias no mercado (novas inovações) as empresas necessitam treinar pessoas para fazer o melhor uso possível das tecnologias e ai fazem uso de doutores.

Os resultados acima partiram do pressuposto que a realidade se adéqua à teoria e seria corroborada. Entretanto, uma vez que nem todas variáveis tiveram cargas fatoriais acima de 0,35, foi realizada uma nova análise fatorial retirando das variáveis "treinamento", "ped_externo" e "conhec_externo", as quais não apresentaram cargas fatoriais satisfatórias. Os resultados estão na Tabela 14

Tabela 14 - KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkir Adequacy.	0,496	
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square df Sig.	4059,276 78 0,000

O teste KMO ficou próximo do indicado (0,5) em 0,491 (Tabela Y) e as cargas fatoriais em cada componente foram bem acima aquela requerida pela literatura em 0,35, desta forma o modelo tem ajuste adequado estatisticamente.

Tabela 14a – Matriz Rotacionada. Ano base: 2005

Vanis		Comp	onent	
Variáveis	1	2	3	4
roa_2006	-0,005	0,018	0,860	-0,037
roe_2006	-0,006	0,042	0,639	0,027
ros_2006	-0,002	-0,019	0,859	0,010
margem_operacional_2006	0,005	0,014	0,609	0,038
n_patentes_PO	-0,007	-0,073	0,063	0,719
intro_inov_tec	0,993	-0,015	-0,001	-0,004
ped_interno	0,990	0,022	-0,002	0,003
aq_maqui	0,977	-0,016	-0,005	-0,005
Grad	0,001	0,829	-0,012	0,224
Tecn	-0,011	0,768	0,047	-0,145
Mest	0,002	0,732	0,024	-0,034
Dout	0,003	0,197	-0,025	0,762
total_hum_ped	-0,003	0,970	0,008	0,170

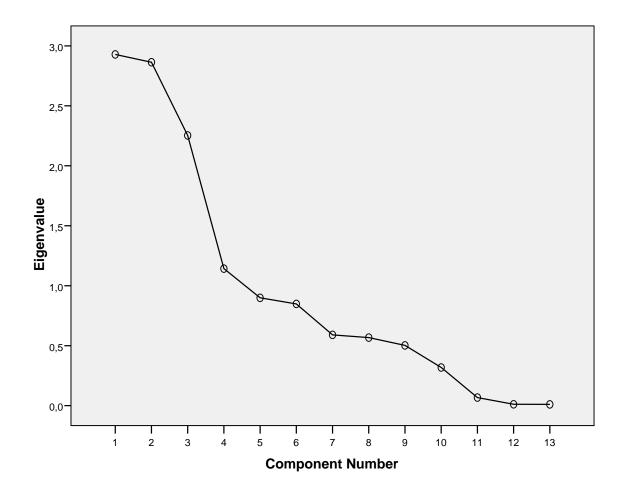
Método de Extração: Principal Component Analysis. Método de Rotação: Varimax with Kaiser Normalization.

Fonte: Os autores

Os resultados sugeriram 4 fatores para categorizar as variáveis, sendo o fator 1 caracterizado como esforço inovador, o fator 2 como capital humano, o fator 3 como desempenho e o fator 4 como "resultado do processo inovador",incluir o número de patentes; entretanto este fator é composto por número de patentes e número de doutores, e o número de doutores não é resultado; assim devemos deixar claro que, na falta de um nome melhor, optamos por "resultado do processo inovador", mas a teoria necessita ser melhor discutida. Os 4 fatores representam 70,67% da variabilidade dos dados.

O critério para seleção do número de fatores obedeceu o critério da observação do gráfico *scree-plot*, (Grafico 01). Uma vez que os autovalores são dispostos em ordem decrescente, o ponto de salto representa o decréscimo de importância em relação à variância total. A quantidade de fatores é igual ao número de autovalores anteriores ao "ponto de salto".

Scree Plot



O fator 1, esforço inovador, é composto pelas variáveis, aquisição de máquina, P&D interno e introdução de inovação tecnológica, o que corrobora o entendimento dessas variáveis como inerentes a atividade de esforço inovador da firma. A variável treinamento foi excluída melhorando o modelo. É digno de nota que a variável treinamento também não mostrou correlação com as variáveis relativas à capital humano. Uma hipótese que pode ser aventada é que as empresas não estão preocupadas em treinar o capital humano porque é mais fácil substituí-lo contratando pessoas de certo nível de qualificação no mercado.

O fator 2, capital humano, apresentou boa correlação com quatro variáveis: mestres, graduados, técnicos e total de pessoas dedicadas a P&D. A variável doutores apresentou correlação menor com as supracitadas, mostrando melhor correlação com a variável do fator 4 (capital relacional).

Valem aqui as observações apontadas anteriormente. As empresas instaladas no Brasil não utilizam doutores no processo de inovação. Duas explicações plausíveis: as inovações no Brasil se caracterizam prioritariamente por serem inovações de processos não necessitando de pessoal altamente qualificado; quando as empresa adquirem novas tecnologias no mercado (novas inovações) as empresas necessitam treinar pessoas para fazer o melhor uso possível das tecnologias e aí fazem uso de doutores. Se isto for verdade acerta o Brasil ao propor políticas publicas para inserir doutores nas empresas. Ah, o velho Estado, tão bombardeado volta à cena para melhorar o nosso esforço inovador. Cabe a indagação: até quando serão necessários "pacotes salvadores" para a miopia das empresas?

No que tange o fator 3, desempenho, os indicadores de rentabilidade da firma ROA, ROE, ROS e Margem Operacional apresentam correlação, formando um fator de resultado da empresa. Não encontramos um fator que pudéssemos denominar "capital relacional", pois não encontramos uma bom nível de correlação entre as variáveis, P&D externo e aquisição de conhecimento externo.

Nossa opção foi denominar o fator 4 de "resultado do processo de inovação",reconhecendo a precariedade desta denominação. Observa-se a presença da variável doutor neste fator com bom nível de relação, bem como a presença da variável Patentes, sugerindo que o número de doutores está diretamente ligado ao número de patentes.

Nesta pesquisa serão utilizadas, para formação da variável latente "resultado do processo de inovação" as duas variáveis: patentes e número de doutores.

12.9 Modelos de Equações Estruturais

Foram ajustados três modelos de equações estruturais. A avaliação do ajuste do modelo pode ser feita em duas partes: o exame do ajuste local e o exame do ajuste global. A avaliação do ajuste local é feita através da estatística de teste "t". Deste modo pode ser verificado se os parâmetros são significativamente diferentes de zero. A avaliação do ajuste global do modelo, pode ser feita pelo teste de ajuste exato, usando a estatística de teste qui-quadrado, e pelos teste de ajuste aproximado usando a estatística RMSEA, a raiz do erro quadrático médio. Outros critérios de ajuste aproximado estão disponíveis como o índice de qualidade de ajuste (GFI), o índice de ajuste comparativo (CFI), e o índice de ajuste normalizado (NFI).

Existem indicadores específicos que servem para comparar e por conseguinte determinar qual modelo é o melhor: i) o índice de validação cruzada (ECVI), ii) a medida de Akaike-AIC e iii) a medida de Bozdogan-CAIC. O melhor modelo será aquele que apresente menores valores nos três indicadores. Os diagramas de caminho com os melhores ajustes estão representados nas Figuras 8, 9, 10 e 11 e os respectivos pesos nas tabelas 15 à 28.

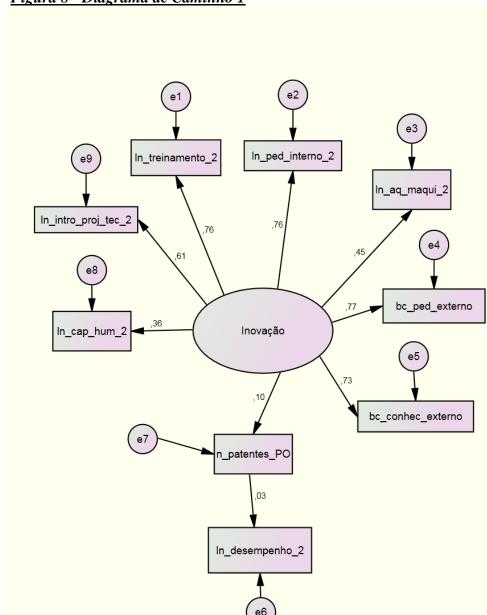


Figura 8 - Diagrama de Caminho 1

Tabela 15 – Pesos da Regressão (Regression Weights)

		0 0		<i>O</i> /		
			Estimate	S.E.	C.R.	P
n_patentes_PO	<	Inovação	0,002	0,001	2,221	0,026
ln_cap_hum_2	<	Inovação	1,000			
ln_intro_proj_tec_2	<	Inovação	1,890	0,377	5,008	***
ln_treinamento_2	<	Inovação	2,136	0,410	5,207	***
ln_ped_interno_2	<	Inovação	1,923	0,366	5,250	***
ln_aq_maqui_2	<	Inovação	1,361	0,288	4,726	***
bc_ped_externo	<	Inovação	1,153	0,234	4,935	***
bc_conhec_externo	<	Inovação	2,658	0,549	4,841	***
ln_desempenho_2	<	n_patentes_PO	3,423	4,643	0,737	0,461

Tabela 16 - Standardized Regression Weights

			Estimate
n_patentes_PO	<	Inovação	0,103
ln_cap_hum_2	<	Inovação	0,364
ln_intro_proj_tec_2	<	Inovação	0,613
ln_treinamento_2	<	Inovação	0,756
ln_ped_interno_2	<	Inovação	0,755
ln_aq_maqui_2	<	Inovação	0,448
bc_ped_externo	<	Inovação	0,772
bc_conhec_externo	<	Inovação	0,731
ln_desempenho_2	<	n_patentes_PO	0,029

Fonte: elaborada pelos autores

Tabela 17 – Medidas de Qualidade de Ajuste

Medidas de Qualidade de Ajuste	Análise	Nível de Ajuste Aceitável
Estatística qui-quadrado de razão de verossimilhança (x^2)	201,082	<0,001
Índice de Qualidade de Ajuste (GFI)	0,748	Deve ser maior que 0,90
Índice de Ajuste Normado (NFI)	0,726	Nível recomendado > que 0,90
Índice de Tucker-Lewis (TLI) ou NNFI.	0,579	Nível recomendado > que 0,90
Qui-quadrado Normado	7,45	Limite inferior: 1,0 Limite superior: 5,0.
Raiz do Erro Quadrático Médio de Aproximação (RMSEA)	0,07	Valores aceitáveis abaixo de 0,08.

Figura 9 - Diagrama de Caminho 2

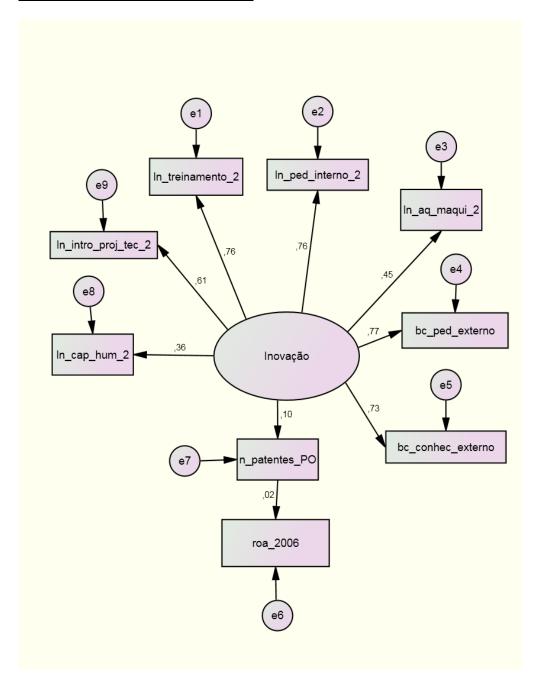


Tabela 18 – Peso da Regressão (Regression Weights)

			Estimate	S.E.	C.R.	P
n_patentes_PO	<	Inovação	0,002	0,001	2,221	0,026
ln_cap_hum_2	<	Inovação	1,000			
ln_intro_proj_tec_2	<	Inovação	1,890	0,377	5,008	***
ln_treinamento_2	<	Inovação	2,136	0,410	5,207	***
ln_ped_interno_2	<	Inovação	1,923	0,366	5,250	***
ln_aq_maqui_2	<	Inovação	1,361	0,288	4,726	***
bc_ped_externo	<	Inovação	1,153	0,234	4,935	***
bc_conhec_externo	<	Inovação	2,658	0,549	4,841	***
roa_2006	<	n_patentes_PO	0,284	0,399	0,710	0,477

Fonte: elaborada pelos autores

Tabela 19- Standardized Regression Weights

			Estimate
n_patentes_PO	<	Inovação	0,103
ln_cap_hum_2	<	Inovação	0,364
ln_intro_proj_tec_2	<	Inovação	0,613
ln_treinamento_2	<	Inovação	0,756
ln_ped_interno_2	<	Inovação	0,755
ln_aq_maqui_2	<	Inovação	0,448
bc_ped_externo	<	Inovação	0,772
bc_conhec_externo	<	Inovação	0,731
roa_2006	<	n_patentes_PO	0,020

Fonte: elaborada pelos autores

Tabela 20 – Medidas de Qualidade de Ajuste

Medidas de Qualidade de Ajuste	Análise	Nível de Ajuste Aceitável
Estatística qui-quadrado de razão de verossimilhança (x^2)	217,217	<0,001
Índice de Qualidade de Ajuste (GFI)	0,730	Deve ser maior que 0,90
Índice de Ajuste Normado (NFI)	0,711	Nível recomendado > que 0,90
Índice de Tucker-Lewis (TLI) ou NNFI.	0,551	Nível recomendado > que 0,90
Qui-quadrado Normado	8,045	Limite inferior: 1,0 Limite superior: 5,0.
Raiz do Erro Quadrático Médio de Aproximação (RMSEA)	0,074	Valores aceitáveis abaixo de 0,08.

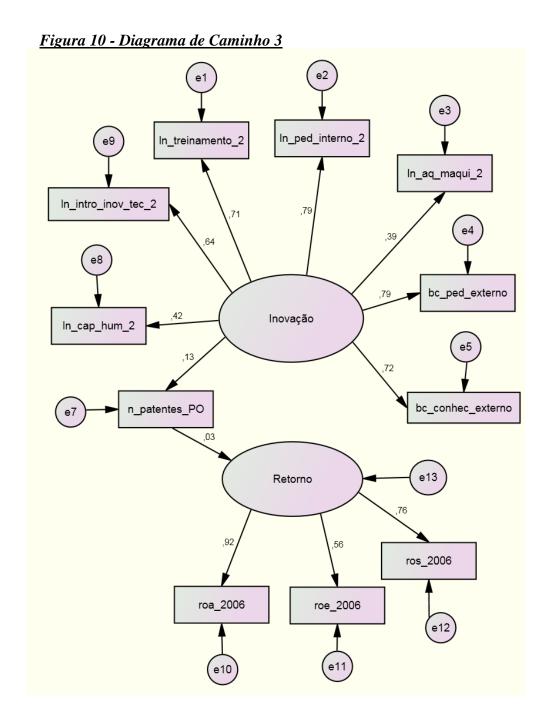


Tabela 21 – Peso da Regressão (Regression Weights)

			Estimate	S.E.	C.R.	P
n_patentes_PO	<	Inovação	0,002	0,001	2,774	0,006
Retorno	<	n_patentes_PO	0,416	0,392	1,062	0,288
ln_cap_hum_2	<	Inovação	1,000			
<pre>ln_intro_inov_tec_2</pre>	<	Inovação	1,657	0,291	5,688	***
ln_treinamento_2	<	Inovação	1,728	0,296	5,844	***
ln_ped_interno_2	<	Inovação	1,712	0,284	6,038	***
ln_aq_maqui_2	<	Inovação	1,020	0,206	4,939	***
bc_ped_externo	<	Inovação	0,997	0,178	5,596	***
bc_conhec_externo	<	Inovação	2,223	0,415	5,364	***
roa_2006	<	Retorno	1,000			
roe_2006	<	Retorno	1,286	0,074	17,464	***
ros_2006	<	Retorno	0,846	0,041	20,774	***

Fonte: elaborada pelos autores

Tabela 22 - Standardized Regression Weights

			Estimate
n_patentes_PO	<	Inovação	0,130
Retorno	<	n_patentes_PO	0,031
ln_cap_hum_2	<	Inovação	0,423
ln_intro_inov_tec_2	<	Inovação	0,638
ln_treinamento_2	<	Inovação	0,711
ln_ped_interno_2	<	Inovação	0,794
ln_aq_maqui_2	<	Inovação	0,391
bc_ped_externo	<	Inovação	0,789
bc_conhec_externo	<	Inovação	0,717
roa_2006	<	Retorno	0,923
roe_2006	<	Retorno	0,562
ros_2006	<	Retorno	0,758

Fonte: elaborada pelos autores

Tabela 23 – Medidas de Qualidade de Ajuste

Medidas de Qualidade de Ajuste	Análise	Nível de Ajuste Aceitável
Estatística qui-quadrado de razão de verossimilhança (x^2)	242,711	<0,001
Índice de Qualidade de Ajuste (GFI)	0,898	Deve ser maior que 0,90
Índice de Ajuste Normado (NFI)	0,880	Nível recomendado > que 0,90
Índice de Tucker-Lewis (TLI) ou NNFI.	0,843	Nível recomendado > que 0,90
Qui-quadrado Normado	5,644	Limite inferior: 1,0 Limite superior: 5,0.
Raiz do Erro Quadrático Médio de Aproximação (RMSEA)	0,060	Valores aceitáveis abaixo de 0,08.

Figura 11 - Diagrama de Caminho 4

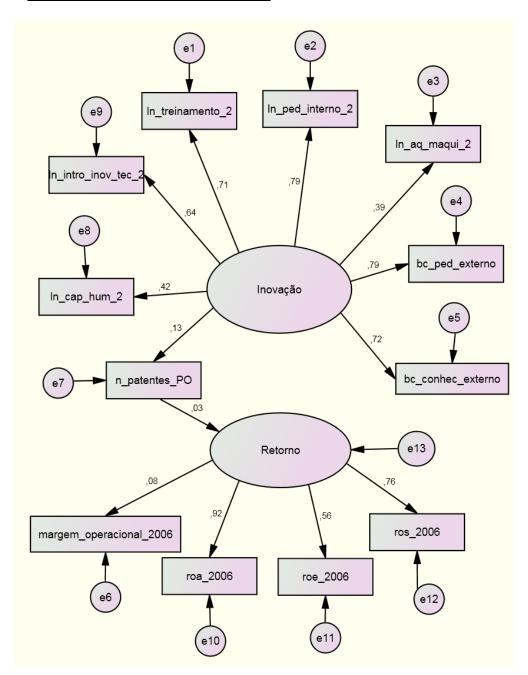


Tabela 24 – Peso da Regressão (Regression Weights)

	_	_	_			
			Estimate	S.E.	C.R.	P
n_patentes_PO	<	Inovação	0,002	0,001	2,774	0,006
Retorno	<	n_patentes_PO	0,303	0,301	1,005	0,315
ln_cap_hum_2	<	Inovação	1,000			
ln_intro_inov_tec_2	<	Inovação	1,657	0,291	5,688	***
ln_treinamento_2	<	Inovação	1,728	0,296	5,844	***
ln_ped_interno_2	<	Inovação	1,712	0,284	6,038	***
ln_aq_maqui_2	<	Inovação	1,020	0,206	4,939	***
bc_ped_externo	<	Inovação	0,997	0,178	5,596	***
bc_conhec_externo	<	Inovação	2,223	0,415	5,364	***

margem_operacional_2006	<	Retorno	1,000			
roa_2006	<	Retorno	1,397	0,511	2,732	0,006
roe_2006	<	Retorno	1,806	0,663	2,724	0,006
ros_2006	<	Retorno	1,191	0,435	2,736	0,006

Fonte: elaborada pelos autores

Tabela 25 - Peso da Regressão Padronizado

			Estimate
n_patentes_PO	<	Inovação	0,130
Retorno	<	n_patentes_PO	0,032
ln_cap_hum_2	<	Inovação	0,423
ln_intro_inov_tec_2	<	Inovação	0,638
ln_treinamento_2	<	Inovação	0,711
ln_ped_interno_2	<	Inovação	0,794
ln_aq_maqui_2	<	Inovação	0,391
bc_ped_externo	<	Inovação	0,789
bc_conhec_externo	<	Inovação	0,717
margem_operacional_2006	<	Retorno	0,081
roa_2006	<	Retorno	0,920
roe_2006	<	Retorno	0,563
ros_2006	<	Retorno	0,761

Fonte: elaborada pelos autores

Tabela 26 – Medidas de Qualidade de Ajuste

Medidas de Qualidade de Ajuste	Análise	Nível de Ajuste Aceitável
Estatística qui-quadrado de razão de verossimilhança (x^2)	287,258	<0,001
Índice de Qualidade de Ajuste (GFI)	0,882	Deve ser maior que 0,90
Índice de Ajuste Normado (NFI)	0,861	Nível recomendado > que 0,90
Índice de Tucker-Lewis (TLI) ou NNFI.	0,827	Nível recomendado > que 0,90
Qui-quadrado Normado	5,420	Limite inferior: 1,0 Limite superior: 5,0.
Raiz do Erro Quadrático Médio de Aproximação (RMSEA)	0,058	Valores aceitáveis abaixo de 0,08.

Comparação entre os modelos listados: Tabela 27 – Medidas de Qualidade de Ajuste

Medidas de Qualidade de Ajuste	Equação 1	Equação 2	Equação 3	Equação 4	Nível de Ajuste Aceitável
Estatística qui-quadrado de razão de verossimilhança (x^2)	201,082	217,217	242,711	287,258	<0,001
Índice de Qualidade de Ajuste (GFI)	0,748	0,730	0,898	0,882	Deve ser maior que 0,90
Índice de Ajuste Normado (NFI)	0,726	0,711	0,880	0,861	Nível recomendado > que 0,90
Índice de Tucker-Lewis (TLI) ou NNFI.	0,579	0,551	0,843	0,827	Nível recomendado >

					que 0,90
Qui-quadrado Normado	7,45	8,045	5,644	5,420	Limite inferior: 1,0 Limite superior: 5,0.
Raiz do Erro Quadrático Médio de Aproximação (RMSEA)	0,07	0,074	0,060	0,058	Valores aceitáveis abaixo de 0,08.

Tabela 28 – Medidas de Comparação e escolha de modelos

Medidas de comparação e escolha de modelos	Equação 1	Equação 2	Equação 3	Equação 4
AIC	255,082	271,634	310,771	361,258
ECVI	0,196	0,208	0,238	0,277

Dos modelos listados os que melhor se adequou as medidas de ajuste, seguindo "os moldes" dos modelos anteriores, foi o diagrama de caminho 3. A idéia principal foi partir de um modelo com mais variáveis (Diagrama de Caminho 4) e seguir até o modelo com menos variáveis (Diagrama de Caminho 1).

Este modelo apresenta um resultado interessante; ele comprova a "intuição" de que existe uma relação entre o processo de inovação e o resultado do processo de inovação, representado pelas patentes; indica também que o resultado do processo de inovação impacta favoravelmente a criação de valor. Digno de nota é o fato que a criação de valor é representada por uma variável com várias dimensões (taxa de lucro) (ROA, return on assets), retorno sobre vendas (ROS, return on Sales) e retorno para o acionista (ROE, return on equity) o que vai de encontro aos que defendem que desempenho é uma variável que deve ser compreendida como sendo intrinsicamente multidimensional (Hofer, 2006).

Percebemos também que não conseguimos elaborar variáveis latentes para o capital humano, capital relacional e esforço inovador, o que já havia sido sugerido pela analise fatorial; conseguimos uma variável latente que podemos denominar de "inovatividade" que produz o resultado do processo de inovação (patentes), que por sua vez esta relacionada com o desempenho.

A teoria aqui sendo testada apresenta-se ainda em caráter embrionário e todos os resultados devem ser avaliados com muita cautela. Mas estes resultados preliminares servem de estímulo para que busquemos aprimorar a teoria.

Caso modelos melhores ajustados comprovem a relação entre o resultado do processo inovador (representado aqui somente pelas patentes ignorando uma variável fundamental que precisa ser incorporada ao modelo, o número de marcas) e o desempenho financeiro das empresas é louvável o esforço do governo brasileiro ao criar políticas publicas que ajam no sentido de fixar doutores nas empresas, para acelerar os processos de inovação. O que não é louvável é a miopia do setor privado brasileiro, que pouco inova, ao não perceber que inovações podem garantir uma vantagem competitiva sustentável.

13 - Índice Brasileiro de Inovatividade

13.1 Índice Brasil de Inovação

O Índice Brasil de Inovação (IBI) foi desenvolvido pelo Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas. (FURTADO, QUADROS, 2006).

A idéia que norteou a construção do índice parte do pressuposto que o processo de inovação é complexo e multifacetado e deve abranger várias dimensões. Duas dimensões se destacam: os esforços realizados pelas empresas visando a inovação e os resultados tecnológicos e econômicos da inovação.

Para ser coerente com a concepção, o Índice Brasil de Inovação é formado por dois conjuntos agregados de indicadores, a saber: Indicador Agregado de Esforço (IAE) e Indicador Agregado de Resultado (IAR). Estes indicadores agregados por sua vez são desmembrados em dois indicadores cada: o Índice de Atividades Inovativas (IAI) e Índice de Recursos Humanos (IRH) entram na composição do IAE e o IAR é formado pelo Índice de Patentes (IP) e pelo Índice Impacto Econômico (II)

O cálculo do IBI, segundo, Furtado e Quadros (2006) é expresso na fórmula: $IBI = \P AI \cdot P_1 + IRH \cdot P_2 Q_1 + \P P \cdot P_3 + II \cdot P_4 Q_2$ Onde,

$$P_1 + P_2 = 1$$
 $P_3 + P_4 = 1$ $Q_1 + Q_2 = 1$

As figuras 12 e 13 a seguir apresentam a metodologia de cálculo detalhada.

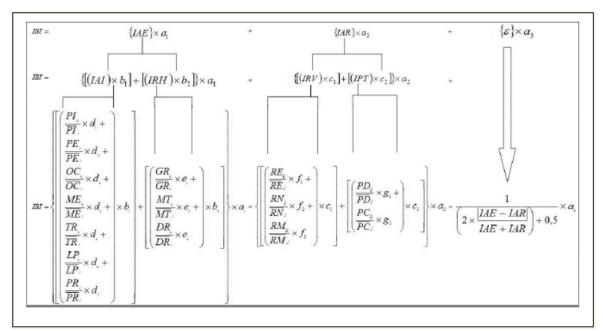


Figura 12 – Fórmula detalhada do IBI Fonte: (INÁCIO e QUADROS, 2006)

```
I. Quanto a nomenclatura:
As VARIÁVEIS escritas em letras MAIÚSCULAS são os diversos indicadores;

    As variáveis escritas em letras minúsculas são os pesos atribuídos aos seus respectivos indicadores;

🗸 V,, representa o valor do indicador V para a empresa i do setor j e 🗸 a média da variável V do setor j da indústria de transformação, agrupada a
  dois dígitos da CNAE, calculada a partir dos dados da PINTEC (2003);
                                                                                                                                   continuação
  2. Quanto as variáveis indicadores de:
                                                                          3º nível
  lo nível
                                                                          PR = dispêndios com PRojeto Industrial/receita líquida
  IAE = Indicador de Atividade de Esforco;
  IAR = Indicador de Atividade de Resultado;
                                                                          GR = total de GRaduados ocupados em P&D/pessoal ocupado total;
                                                                          MT = total de MesTres ocupados em P&D/pessoal ocupado total;
  ε = variável de ajuste; quanto mais balanceado for o IAE e a IAR
                                                                          DR = total de DoutoRes ocupados em P&D/pessoal ocupado total;
  major será.
                                                                          RE = Receita total de vendas (interna + externa) com produtos novos
  2º nível
                                                                          para a Empresa/receita líquida;
  IAI = Indicador de Atividade Inovadora
                                                                          RN = Receita total de vendas (interna + externa) com produtos novos
  IRH = Indicador de Recursos Humanos
                                                                          para o mercado Nacional/receita líquida;
  IRV = Indicador de Receitas de Vendas com novos produtos
                                                                          RM = Receita total de vendas (interna + externa) com produtos novos
  IPT = Indicador de Patentes
                                                                          para o mercado Mundial/receita líquida;
  3º nível
                                                                          PD = total de Patentes Depositadas no período 2001-2003/ pessoal
  PI = dispêndios com P&D Interna/receita líquida
                                                                          ocupado total em 2003
  PE = dispêndios com P&D Externa/ receita líquida
                                                                          PC = total de Patentes Concedidas no período 1994-2003/ pessoal
  OC = dispêndios com Outros Conhecimentos externos/receita líquida
                                                                          ocupado total em 2003.
  ME = dispêndios com Máquinas e Equipamentos/receita líquida
  TR = dispêndios com TReinamento/receita líquida
  LP = dispêndios com Lançamento de Produto/receita líquida
  3. Quanto as variáveis pesos de:
  lo nível
  a_1 + a_2 + a_3 = 1 (0,40; 0,40 e 0,20)
                                                            d_1 + d_2 + d_3 + d_4 + d_5 + d_6 + d_7 = 1 (0.30; 0.15; 0.10; 0.15; 0.05; 0.10; 0.15)
  2º nível
                                                            e_1 + e_{2+} e_{3-} = 1 (0,15; 0,35; 0,50)
                                                            f_1 + f_{2+} f_3 = I (0,10; 0,40; 0,60)
  b_1 + b_2 = 1 (0,75; 0,25)
  c_1 + c_2 = 1 (0,60; 0,40)
                                                                        = 1 (0.50; 0.50)
                                                            g_1 + g_2
```

Figura 13 – Legenda do IBI Fonte: (INÁCIO e QUADROS, 2006)

Cabe destacar que cada empresa poderia atribuir pesos para calcular o seu índice e verificar se existe correlação entre o mesmo e a criação de valor da empresa. Caso exista uma relação de causalidade entre inovação e criação de valor, empresas com o maior índice apresentariam criação de valor superior à média do setor. O que fizemos nesta pesquisa nada mais foi do que dar pesos obtidos pelo modelo de equação estrutural para os diversos componentes. Assim ao confrontarmos a realidade com os pesos atribuídos pelas empresas poderíamos verificar o quanto estão acertando ou errando. Aqui surge uma questão de difícil resposta: quando o modelo não se adéqua a realidade, o modelo está necessariamente errado? Colocando de outra forma; vamos admitir que o número de doutores não faça parte do constructo pelo fato das empresas brasileiras não utilizarem doutores; as empresas estão erradas ao dar peso maior ao número de doutores? A teoria diria que não porque doutores apresentam um estoque de capital intelectual maior (relativamente às pessoas que fazem trabalho manual) e consequentemente contribuem de forma significativa para a criação de valor. O que ocorre é que a economia brasileira trabalha ainda de uma forma diferenciada (não produz muitas inovações) quando comparada com as economias desenvolvidas.

Furtado e Quadros (2006) calcularam os índices para dez setores da indústria de transformação com maior IBI. A Tabela 1 apresenta os resultados. Assumindo-se que a

inovação precisa de capital intelectual para ser realizada, a opção por um destes setores aumenta a probabilidade de comprovação da teoria (melhor seria dizer de não-refutação), pois quanto maior o capital intelectual utilizado maior o valor criado (restando responder a questão da melhor medida para mensurar a criação de valor: valor adicionado produzido ROA, ROS, ROE,).

Uma análise da tabela 29 indica a participação de setores de alta tecnologia e setores de tecnologia intermediária, que mostra a força do indicador pelo fato do mesmo medir o desempenho relativo do grupo dentro de uma atividade setorial, o que o qualifica como um indicador mais relevante ao levar em consideração a realidade tecnológica de cada setor (FURTADO e QUADROS, 2006). Enfatizamos que a estrutura conceitual do IAI leva em consideração não somente os desembolsos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), incorporando os dispêndios com inovação, inclusive aquisição de patentes, licenças, equipamentos e instalações (MOHNEN e DAGENAIS, 2002). Esta concepção mais abrangente vai de encontro as argumentações de alguns autores (Mansfield (1986), Levin *et al.* (1987), Cohen (1996) e Baldwin (1997) *apud* Baldwin, Hanel e Saboriun (2002), (ROS e LABEAGA, 2002), (MANGEMATIN e MANDRAN, 2002) (FEENY e ROGERS, 2003) que defendem que somente os dispêndios em P&D não abrangem **a totalidade** do esforço inovador da firma.

Tabela 29: Os 10 Principais Grupos Industriais com Maior Ibi por Ordem Decrescente

N° Empresas	IAI	IRH	ESFORÇO	IP	II	RESULTADO	IBI
23	1,03	1,20	1,11	8,83	7,94	8,29	4,70
395	0,76	0,49	0,63	8,55	5,80	6,90	3,76
33	0,94	1,09	1,02	12,18	1,81	5,96	3,49
9	1,24	1,00	1,12	10,51	0,82	4,69	2,91
21	1,75	0,75	1,25	7,58	0,77	3,50	2,37
63	2,32	2,51	2,42	4,31	0,66	2,12	2,27
109	1,79	1,40	1,59	0,00	4,23	2,54	2,07
218	0,92	0,90	0,91	1,55	3,94	2,99	1,95
1 615	0,67	1,16	0,92	0,48	4,61	2,95	1,94
22	0,92	2,49	1,70	5,19	0,10	2,13	1,92
	23 395 335 33 9 21 63 109 218 1615	23 1,03 395 0,76 33 0,94 9 1,24 21 1,75 63 2,32 109 1,79 218 0,92 1 615 0,67 22 0,92	Empresas IAI IRH 23 1,03 1,20 395 0,76 0,49 33 0,94 1,09 9 1,24 1,00 21 1,75 0,75 63 2,32 2,51 109 1,79 1,40 218 0,92 0,90 1 615 0,67 1,16 22 0,92 2,49	Empresas IAI IRH ESFORÇO 23 1,03 1,20 1,11 395 0,76 0,49 0,63 33 0,94 1,09 1,02 9 1,24 1,00 1,12 21 1,75 0,75 1,25 63 2,32 2,51 2,42 109 1,79 1,40 1,59 218 0,92 0,90 0,91 1 615 0,67 1,16 0,92	Empresas IAI IRH ESFORÇO IP 23 1,03 1,20 1,11 8,83 395 0,76 0,49 0,63 8,55 33 0,94 1,09 1,02 12,18 9 1,24 1,00 1,12 10,51 21 1,75 0,75 1,25 7,58 63 2,32 2,51 2,42 4,31 109 1,79 1,40 1,59 0,00 218 0,92 0,90 0,91 1,55 1 615 0,67 1,16 0,92 0,48 22 0,92 2,49 1,70 5,19	Empresas IAI IRH ESFORÇO IP II 23 1,03 1,20 1,11 8,83 7,94 395 0,76 0,49 0,63 8,55 5,80 33 0,94 1,09 1,02 12,18 1,81 9 1,24 1,00 1,12 10,51 0,82 21 1,75 0,75 1,25 7,58 0,77 63 2,32 2,51 2,42 4,31 0,66 109 1,79 1,40 1,59 0,00 4,23 218 0,92 0,90 0,91 1,55 3,94 1 615 0,67 1,16 0,92 0,48 4,61 22 0,92 2,49 1,70 5,19 0,10	Empresas IAI IRH ESFORÇO IP II RESULIADO 23 1,03 1,20 1,11 8,83 7,94 8,29 395 0,76 0,49 0,63 8,55 5,80 6,90 33 0,94 1,09 1,02 12,18 1,81 5,96 9 1,24 1,00 1,12 10,51 0,82 4,69 21 1,75 0,75 1,25 7,58 0,77 3,50 63 2,32 2,51 2,42 4,31 0,66 2,12 109 1,79 1,40 1,59 0,00 4,23 2,54 218 0,92 0,90 0,91 1,55 3,94 2,99 1 615 0,67 1,16 0,92 0,48 4,61 2,95 22 0,92 2,49 1,70 5,19 0,10 2,13

Fonte: (FURTADO e QUADROS, 2006)

O IRH foi elaborado de acordo com o Manual de Canberra ao considerar tanto o aspecto educacional quanto a ocupacional – função exercida e experiência nesta - (DOMINGUES e FURTADO, 2006). Para mensurar o IRH "o número de pessoal de nível superior mobilizado em P&D é normalizado pelo pessoal ocupado total de cada setor e ponderado de acordo com o nível de formação, de forma que o termo correspondente aos doutores, tem um peso maior, o que corresponde aos mestres um peso intermediário e o que corresponde aos graduados, o menor peso. Para formar o IRH, a soma dos recursos humanos relativos, alocados em tempo integral à P&D, ponderada por nível de qualificação de cada empresa, é depois normalizada em relação à média setorial ponderada a dois dígitos. Com isso objetiva-se destacar as empresas com maiores e mais intensos esforços para inovar em relação ao seu respectivo setor, o que também se reflete pela melhor qualificação do pessoal mobilizado em P&D" (DOMINGUES e FURTADO, 2006).

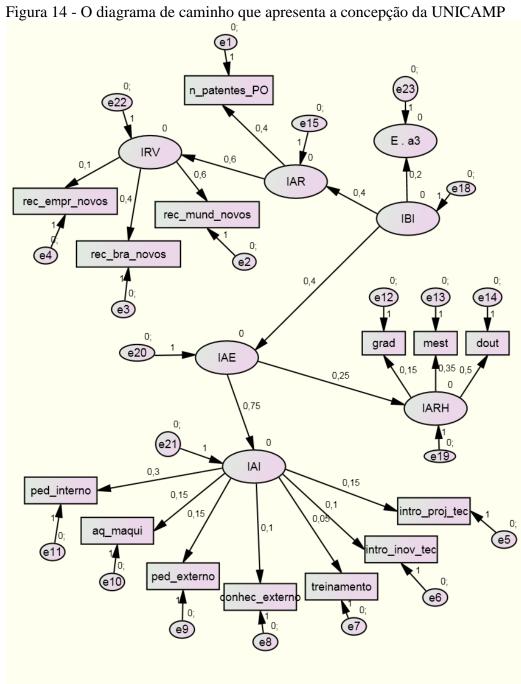
A Tabela 30 apresenta os resultados utilizando dados da PINTEC (2003); s setores apresentados foram agregados segundo a intensidade tecnológica destes, tendo como ponto de partida os vinte e dois sub-setores listados na Classificação Nacional de Atividades Econômicas do IBGE (FRANCO, CARVALHO e CARVALHO, 2006). TABELA 30: INTENSIDADE EM RH.

Setor	Doutores	Mestres	Graduados	Média Ponderada (*)	P&D/RL V	
Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	0,320	0,872	3,996	1,114	1,868	
Fabricação de outros equipamentos de transporte	0,015	0,159	3,689	0,673	4,086	
Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e eq. de comunicações	0,048	0,197	1,829	0,393	1,140	
Fabricação de produtos do fumo	0,073	0,220	0,838	0,249	0,412	
Fab. de eq. de instrum. médico- hospitalares, instr. de precisão e ópticos	0,031	0,139	1,048	0,236	1,221	
Fabricação de produtos químicos	0,072	0,134	0,788	0,211	0,456	
Fab. e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	0,009	0,086	1,021	0,203	1,559	
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0,019	0,068	0,868	0,176	0,653	
Fab. coque, refino de petróleo, elab. combust. nucleares e prod. álcool	0,069	0,204	0,341	0,159	0,609	
Fabricação de máquinas e equipamentos	0,010	0,083	0,533	0,121	0,712	
Metalurgia básica	0,021	0,075	0,381	0,099	0,243	
Fabricação de artigos de borracha e plástico	0,010	0,028	0,182	0,045	0,312	
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	0,010	0,026	0,176	0,043	0,219	
Fabricação de produtos de metal	0,001	0,009	0,183	0,034	0,235	
Fabricação de móveis e indústrias diversas	0,004	0,025	0,104	0,028	0,247	
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	0,004	0,014	0,102	0,024	0,101	
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	0,004	0,012	0,102	0,023	0,219	
Fabricação de produtos têxteis	0,001	0,006	0,124	0,023	0,199	
Edição, impressão e reprodução de gravações	0,000	0,003	0,082	0,015	0,043	
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	0,000	0,001	0,040	0,007	0,280	
Prep. de couros e fab. de artefatos de couro, art. de viagem e calçados	0,000	0,004	0,027	0,006	0,159	
Fabricação de produtos de madeira	0,000	0,001	0,027	0,005	0,113	
*): Média Ponderada = Doutores*0,501+Mestres*0,333+Graduados*0,166 Fonte: Pintec (IBGE, 2004), elaboração própria.						

Fonte: Dominges e Furtado (2006)

O Índice Brasil de Inovação (IBI) na sua composição combina esforço e resultado num único indicador, cujas variáveis segundo a fórmula, são relativizadas pelo desempenho do setor, fato que ocorre quando os dados da empresa individual são divididos pela média do setor. Importa destacar também, que as variáveis de impacto econômico estão relacionadas, apenas, com o crescimento de receita, não existindo indicador que mensure o real efeito na maximização de riqueza, tendo em vista, ser possível aumentar receita e destruir riqueza ao mesmo tempo. Este é um ponto que pode ser explorado em trabalhos futuros. Um dos problemas com os testes desta nossa pesquisa refere-se ao fato de termos combinado bases de dados oriundas de instituições distintas e com procedimentos metodológicos distintos. Os dados financeiros coletados pelo IBGE (valor adicionado, por exemplo) seguem uma metodologia oriunda de modelos Keynesianos e os dados coletados pela SERASA e Gazeta Mercantil oriundos da contabilidade tradicional. Assim seria prudente replicar os resultados aqui obtidos utilizando-se de dados financeiros oriundos do próprio IBGE, substituindo-se os dados da SERASA/Gazeta Mercantil pelos dados da PIA (Pesquisa Industrial Anual) do IBGE.

Mais do que replicar seria conveniente relativizar os dados não pela receita, mas pelo valor adicionado, que apresenta a criação de valor quando desconsideramos os custos; será que a introdução de novas tecnologias não é relativamente custosa a ponto de impactar o desempenho quando consideramos os custos, que diminuem o valor adicionado? Para esta nova etapa vamos precisar cruzar dados de duas pesquisas do IBGE, a PINTEC e a PIA. O diagrama de caminho que apresenta a concepção da UNICAMP esta representado na Figura 14. A figura 15 representa uma concepção alternativa e supõe que não é possível separar em um modelo com bom ajuste estatístico as variáveis que representam o esforço inovador das variáveis que representam o resultado do processo de inovação (patentes).



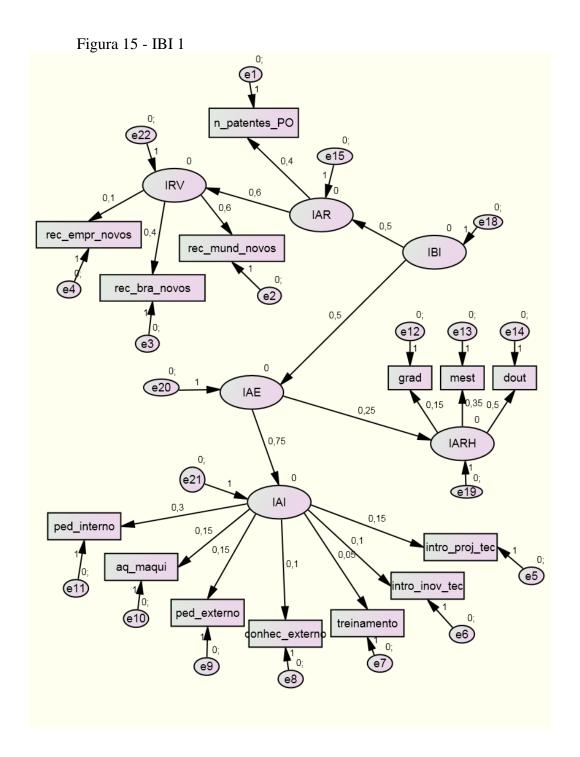


Tabela 31 – Medidas de Qualidade de Ajuste

Medidas de Qualidade de Ajuste	Análise	Nível de Ajuste Aceitável
Estatística qui-quadrado de razão de verossimilhança (x^2)	6279,095	<0,001
Índice de Qualidade de Ajuste (GFI)	0,012	Deve ser maior que 0,90
Índice de Ajuste Normado (NFI)	0,015	Nível recomendado > que 0,90
Índice de Tucker-Lewis (TLI) ou NNFI.	(0,220)	Nível recomendado > que 0,90
Qui-quadrado Normado	73,872	Limite inferior: 1,0 Limite superior: 5,0.
Raiz do Erro Quadrático Médio de Aproximação (RMSEA)	0,236	Valores aceitáveis abaixo de 0,08.

Figura 16 - IBI 2

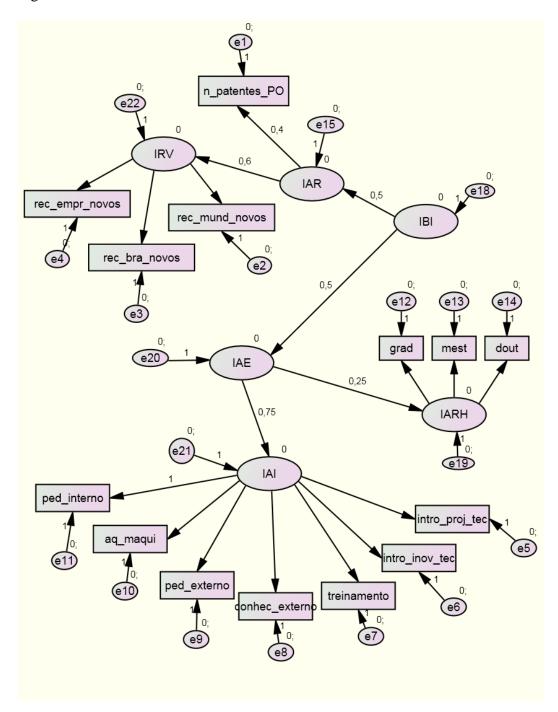


Tabela 32 – Peso da Regressão Padronizado (Standardized Regression Weights)

			Estimate
IRV	<	IAR	0,325
rec_mund_novos	<	IRV	0,400
rec_bra_novos	<	IRV	0,123
rec_empr_novos	<	IRV	- 0,051
intro_proj_tec	<	IAI	0,017
intro_inov_tec	<	IAI	1,000
treinamento	<	IAI	0,285
conhec_externo	<	IAI	0,567
ped_externo	<	IAI	0,980
aq_maqui	<	IAI	0,999
ped_interno	<	IAI	0,990
grad	<	IARH	1,126
mest	<	IARH	0,401
dout	<	IARH	0,239
n_patentes_PO	<	IAR	0,325

Tabela 33 – Medidas de Qualidade de Ajuste

Medidas de Qualidade de Ajuste	Análise	Nível de Ajuste Aceitável
Estatística qui-quadrado de razão de verossimilhança (x^2)	1042,565	<0,001
Índice de Qualidade de Ajuste (GFI)	0,845	Deve ser maior que 0,90
Índice de Ajuste Normado (NFI)	0,836	Nível recomendado > que 0,90
Índice de Tucker-Lewis (TLI) ou NNFI.	0,778	Nível recomendado > que 0,90
Qui-quadrado Normado	14,282	Limite inferior: 1,0 Limite superior: 5,0.
Raiz do Erro Quadrático Médio de Aproximação (RMSEA)	0,101	Valores aceitáveis abaixo de 0,08.

Figura 17 - IBI 3

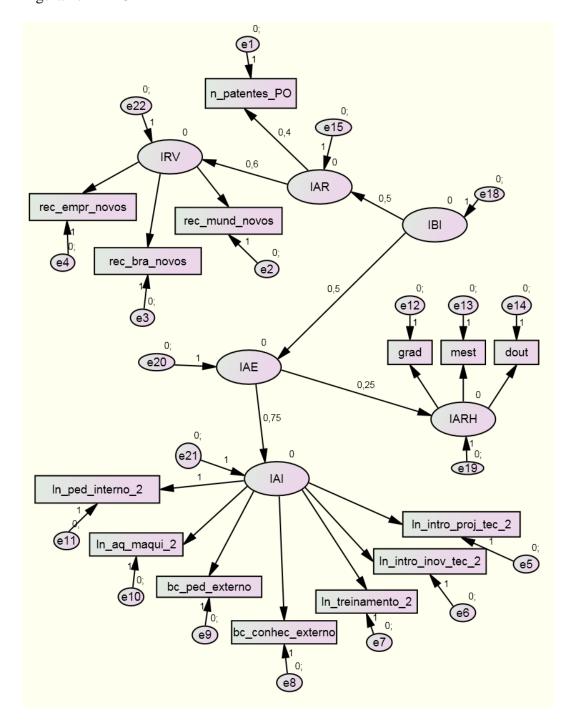


Tabela 34 – Peso da Regressão Padronizada (Standardized Regression Weights)

			Estimate
IAE	<	IBI	0,014
IAR	<	IBI	0,670

IAI	<	IAE	1,120
IARH	<	IAE	0,373
IRV	<	IAR	0,033
rec_mund_novos	<	IRV	0,874
rec_bra_novos	<	IRV	0,054
rec_empr_novos	<	IRV	-0,028
ln_intro_proj_tec_2	<	IAI	0,657
ln_intro_inov_tec_2	<	IAI	0,687
ln_treinamento_2	<	IAI	0,763
bc_conhec_externo	<	IAI	0,734
bc_ped_externo	<	IAI	0,775
ln_aq_maqui_2	<	IAI	0,487
ln_ped_interno_2	<	IAI	0,766
grad	<	IARH	0,911
mest	<	IARH	0,496
dout	<	IARH	0,291
n_patentes_PO	<	IAR	1,477

Tabela 35 – Medidas de Qualidade de Ajuste

Medidas de Qualidade de Ajuste	Análise	Nível de Ajuste Aceitável
Estatística qui-quadrado de razão de verossimilhança (x^2)	206,486	<0,001
Índice de Qualidade de Ajuste (GFI)	0,862	Deve ser maior que 0,90
Índice de Ajuste Normado (NFI)	0,807	Nível recomendado > que 0,90
Índice de Tucker-Lewis (TLI) ou NNFI.	0,801	Nível recomendado > que 0,90
Qui-quadrado Normado	2,829	Limite inferior: 1,0 Limite superior: 5,0.
Raiz do Erro Quadrático Médio de Aproximação (RMSEA)	0,037	Valores aceitáveis abaixo de 0,08.

Figura 18 - IBI 4

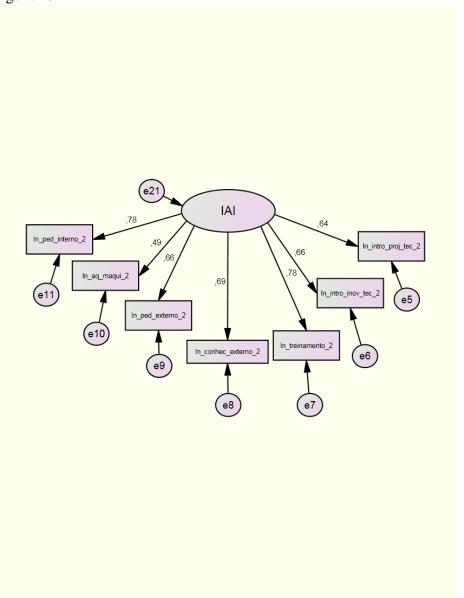


Tabela 36 – Peso da Regressão (Regression Weights)

			Estimate	S.E.	C.R.	P
ln_intro_proj_tec_2	<	IAI	1,106	0,097	11,366	***
ln_intro_inov_tec_2	<	IAI	1,134	0,099	11,481	***
ln_treinamento_2	<	IAI	1,164	0,092	12,646	***
ln_conhec_externo_2	<	IAI	1,259	0,135	9,321	***
ln_ped_externo_2	<	IAI	1,363	0,149	9,144	***
ln_aq_maqui_2	<	IAI	0,811	0,083	9,743	***
ln_ped_interno_2	<	IAI	1,000			

Tabela 37 – Peso da Regressão Padronizada (Standardized Regression Weights)

			Estimate
ln_intro_proj_tec_2	<	IAI	0,673
ln_intro_inov_tec_2	<	IAI	0,695
ln_treinamento_2	<	IAI	0,772
ln_conhec_externo_2	<	IAI	0,741
ln_ped_externo_2	<	IAI	0,735
ln_aq_maqui_2	<	IAI	0,507
ln_ped_interno_2	<	IAI	0,726

Tabela 38 – Medidas de Qualidade de Ajuste

Medidas de Qualidade de Ajuste	Análise	Nível de Ajuste Aceitável
Estatística qui-quadrado de razão de verossimilhança (x^2)	46,631	<0,001
Índice de Qualidade de Ajuste (GFI)	0,951	Deve ser maior que 0,90
Índice de Ajuste Normado (NFI)	0,933	Nível recomendado > que 0,90
Índice de Tucker-Lewis (TLI) ou NNFI.	0,902	Nível recomendado > que 0,90
Qui-quadrado Normado	3,331	Limite inferior: 1,0 Limite superior: 5,0.
Raiz do Erro Quadrático Médio de Aproximação (RMSEA)	0,042	Valores aceitáveis abaixo de 0,08.

Fonte: elaborada pelos autores

Comparação entre os modelos listados:

Tabela 39 – Medidas de Qualidade de Ajuste

Medidas de Qualidade de Ajuste	IBI 1	IBI 2	IBI 3	IBI 4	Nível de Ajuste Aceitável
Estatística qui-quadrado de razão de verossimilhança (x^2)	6279,095	1042,565	206,486	46,631	<0,001
Índice de Qualidade de Ajuste (GFI)	0,012	0,845	0,862	0,951	Deve ser maior que 0,90
Índice de Ajuste Normado (NFI)	0,015	0,836	0,807	0,933	Nível recomendado > que 0,90
Índice de Tucker-Lewis (TLI) ou NNFI.	(0,220)	0,778	0,801	0,902	Nível recomendado > que 0,90
Qui-quadrado Normado	73,872	14,282	2,829	3,331	Limite inferior: 1,0 Limite superior: 5,0.
Raiz do Erro Quadrático Médio de Aproximação (RMSEA)	0,236	0,101	0,037	0,042	Valores aceitáveis abaixo de 0,08.

Tabela 40 – Medidas de Comparação e escolha de modelos

Medidas de comparação e escolha de modelos	IBI 1	IBI 2	IBI 3	IBI 4
AIC	6347,095	1134,565	298,486	88,8631
ECVI	4,871	0,871	0,229	0,068

Dos modelos listados os que melhor se adequou as medidas de ajuste, foi o IBI 4 que é apenas parte do IBI.

O IBI 1 leva em conta o modelo original inclusive com os pesos, com os ajustes necessários, devido a falta de informação.

O IBI 2 leva em conta a estrutura original, com variáveis originais, mas sem os pesos pré-estabelecidos.

O IBI 3 leva em conta a estrutura original, com variáveis modificadas, mas sem os pesos pré-estabelecidos.

14 - Proposta De Elaboração De Constructo - Capacidade Para Inovar

Existem setores para os quais a inovação é a principal atividade.

Para estas indústrias a capacidade para inovar é essencial. Partindo-se do pressuposto da RBV que os recursos são os responsáveis pela criação de valor, os recursos que fazem com que uma empresa seja inovadora é que criam valor.

Assim este constructo é uma variável latente que causa a criação de valor.

Vamos considerar aqui um conceito simples e um complexo.

Para o conceito simples, somente uma variável seria capaz de explicar a inovação. Alertamos que estamos interessados neste primeiro momento na estrutura lógica que relaciona recurso (montante) e risco do mesmo com o resultado (criação de valor).

14.1 O conceito simples:

Vamos assumir que a capacidade para inovar pudesse ser medida pelos gastos em P&D. Sejam:

NRE_i - nível do recurso da empresa i(gastos com P&D da empresa).

 $\overline{NRE_t}$ - nível médio longitudinal do recurso da empresa. $\overline{NRE_t} = \sum_{i=1}^{M} \frac{NRE_t}{M}$ onde M é o número de período.

 \overline{NRS} – nível médio de recursos do setor (média dos gastos em P&D para as empresas do setor, ou $\overline{NRS} = \sum_{i=1}^{n} \frac{NRE_i}{N}$ onde N é o numero de empresas.) para um determinado ano.

 \overline{NRS}_t – media do nível do recurso do setor ao longo do tempo (média temporal da média transversal, ou seja, $\overline{NRS}_t = \sum_{t=1}^M \sum_{i=1}^N \frac{NRS_t}{N}$ onde M é o numero de anos.

 NRE_t – nível do resumo da empresa no período t.

 \overline{NRE}_t – media do nível do recurso da empresa i ao longo do tempo (média temporal da média transversal, ou seja, somatório de NRE/M onde M é o numero de anos).

$$\overline{NRE}_t = \sum_{t=1}^{M} \frac{NRE_t}{M}$$

$$\overline{NRE}_t = \frac{(\sum_{t=1}^{M} \sum_{i=1}^{N} \frac{NRE_t}{N})}{M}$$

- Desvio padrão do recurso transversal do setor

$$\sigma_{ts} = \sqrt{\sum_{i=1}^{N} \frac{(NRE_i - \overline{NRS})^2}{N}}$$

- Desvio padrão do recurso longitudinal do setor

$$\sigma_{ts} = \sqrt{\sum_{i=1}^{M} \frac{(NRE_i - \overline{NRS}_t)^2}{M}}$$

- Desvio padrão do recurso longitudinal da empresa

$$\sigma_{ts} = \sqrt{\sum_{i=1}^{M} (NRE_t - \overline{NRE}_t)^2}$$

- Desvio padrão do recurso transversal da empresa

$$\sigma_{ts} = \sqrt{(NRE_i - \overline{NRS})^2}$$

Estas variáveis são variáveis observáveis, ou seja, não são expectativas. A utilização de variáveis passadas para testar risco pode ser questionada, por não englobar expectativas. Temos duas alternativas para lidar com o fato. Caso não pudéssemos utilizar variáveis observadas, não poderíamos testar também o CAPM, cuja teoria é construída sobre expectativas.

Uma segunda alternativa consiste em utilizar expectativas que dependem do passado, mas não totalmente. Não vamos explorar esta vertente neste trabalho.

O nível de risco da empresa é determinado pelo nível do recurso relativamente à média do setor. Mas isso não é suficiente. Uma empresa pode ter um nível de recurso acima da média, mas apresentar grande volatilidade neste recurso. Assim necessitamos relativizar a média relativamente a variabilidade dela. O mesmo se aplica para a média do recurso do setor.

O risco da empresa é mensurado por:

$$\frac{NRE_i}{\sigma_{le}} - \frac{\overline{NRS}}{\sigma_{ls}}$$

Sendo que o risco é menor quanto maior for o cálculo da expressão.

Na medida em que seja difícil estimar os desvios padrões longitudinais, os transversais necessitam ser utilizados como proxies.

Conceitos que são uma extensão deste conceito simples podem ser elaborados. Um exemplo seria dizer que a capacidade para inovar não depende somente dos dispêndios com P&D, mas da utilização racional dos mesmos, que somente pode ocorrer caso a empresa possua um estoque expressivo de capital humano, medido pelos anos de educação dos funcionários da empresa e da capacidade da empresa em comprar tecnologias novas no mercado. A capacidade para inovar é calculada como uma média composta (ponderada) do valor dos fatores que compõem a variável (dispêndios ou recursos humanos ou compra de tecnologia no mercado) relativamente as médias encontradas para o setor.

$$Capacidade\ para\ inovar\ da\ empresa = \frac{\sum (FACT_i\ X\ EVAL_i}{\sum FACT_i}$$

Exemplo: vamos assumir que os fatores (FACT) escolhidos como relevantes sejam:

- a- Dispêndios em P&D (peso 3)
- b- Capital Humano da Empresa (peso 4)
- c- Compra de tecnologia no mercado (peso 5)

Estamos assumindo que similarmente a uma escala Likert podemos atribuir pesos para a empresa.

Vamos assumir também que as médias para o setor foram:

- a- Dispêndios em P&D (peso 2,5)
- b- Capital Humano da Empresa (peso 2,5)
- c- Compra de tecnologia no mercado (peso 2,5)

Capacidade para inovar da empresa = (3.2,5 + 4.2,5 + 5.2,5)/7,5 = 4

Ou seja, a capacidade de inovar da empresa é mensurada pela posição de cada fator da empresa em relação ao peso deste fator na média ponderada dos fatores.

O desvio padrão transversal da empresa é calculado por uma média ponderada dos desvios padrões conforme calculados para o conceito simples. Exemplificando, vamos supor que os desvios padrões para cada um dos fatores sejam:

- a- desvio padrão dos dispêndios em P&D = σ_x
- b- desvio padrão do capital Humano da Empresa = σ_y
- c- desvio padrão da compra de tecnologia no mercado = σ_z

O desvio padrão para o recurso da empresa é calculado como (m. $\sigma_x + \text{n. } \sigma_y + \text{o. } \sigma_z$) / (m + n+ z) onde m, n e o são os pesos transversais dos fatores da empresa. Ou seja, estamos dando peso maior ao desvio padrão cujo fator pesa mais.

O desvio padrão transversal do setor é calculado por uma média ponderada dos desvios padrões conforme calculados para o conceito simples. Exemplificando, vamos supor que os desvios padrões para cada um dos fatores sejam:

- a- desvio padrão dos dispêndios em P&D = σ_{tsx}
- b- desvio padrão do capital Humano da Empresa = σ_{tsy}
- c- desvio padrão da compra de tecnologia no mercado = σ_{tsz}
- O desvio padrão para o recurso transversal do setor é calculado como $\frac{(p.\sigma_{tsx}+q.\sigma_{tsy}+r.\sigma_{tsz})}{(p+q+r)}$ onde p, q e r são os pesos transversais dos fatores dos setores.

O desvio padrão longitudinal da empresa é calculado por uma média ponderada dos desvios padrões longitudinais conforme calculados para o conceito simples. Exemplificando, vamos supor que os desvios padrões para cada um dos fatores sejam:

- a- desvio padrão dos dispêndios em P&D = σ_{lex}
- b- desvio padrão do capital Humano da Empresa = σ_{lev}
- c- desvio padrão da compra de tecnologia no mercado = σ_{lez}

O desvio padrão para o recurso da empresa é calculado como $\frac{(\bar{m} \cdot \sigma_{lex} + \bar{n} \cdot \sigma_{ley} + \bar{\sigma} \cdot \sigma_{lez})}{(\bar{m} + \bar{n} + \bar{\sigma})}$

onde \overline{m} , \overline{n} e \overline{o} são calculados como medias longitudinais dos pesos transversais dos fatores da empresa.

O desvio padrão longitudinal do setor é calculado por uma média ponderada dos desvios padrões conforme calculados para o conceito simples. Exemplificando, vamos supor que os desvios padrões para cada um dos fatores sejam:

a- desvio padrão dos dispêndios em P&D = σ_{lsx}

b- desvio padrão do capital Humano da Empresa = σ_{lsy}

c- desvio padrão da compra de tecnologia no mercado = σ_{lsz}

O desvio padrão para o recurso longitudinal do setor é calculado como $\frac{(\vec{p}.\sigma_{lsx}+\vec{q}.\sigma_{lsy}+\vec{r}.\sigma_{lsz})}{(\vec{p}+\vec{q}+\vec{r})}$ onde \vec{p} , \vec{q} e \vec{r} são calculados como médias dos fatores transversais do setor.

E o risco da empresa é calculado por:

$$=\,\frac{\overline{m}\;NRE_x+\,\bar{n}\;NRE_q+\,\bar{o}\;NRE_z}{\overline{m}\;\sigma_{lex}+\,\bar{n}\;\sigma_{ley}+\,\bar{o}\;\sigma_{lez}}-\,\frac{\bar{p}\;\overline{NRS}_x+\,\bar{q}\;\overline{NRS}_y+\,\bar{r}\;\overline{NRS}_y}{\bar{p}\;\sigma_{lsx}+\,\bar{q}\;\sigma_{lsy}+\,\bar{r}\;\sigma_{lsz}}$$

14.2 Operacionalização da Teoria

14.2.1 Exemplo da Capacidade para Inovar de uma Empresa

Um exemplo esclarecera como construímos a capacidade de inovar da empresa e do setor

TABELA 41 — CAPACIDADE DE INOVAR DO SETOR DE FABRICAÇÃO DE ALIMENTOS E BEBIDAS

	Média			Pesos da	Total
Variáveis	Investimento	Desvio	Média / Desvio	SEM	
Aq_maqui	40.806,52	87.793,84	0,46480	0,109859	0,051062
PeD_Interno	5.030,81	9.270,92	0,54264	0,160563	0,087129
PeD_Externo	730,32	1.140,09	0,64058	0,166197	0,106463
Conhec_Externo	1.397,74	3.002,49	0,46553	0,16338	0,076058
Treinamento	564,70	1.025,12	0,55087	0,166197	0,091553
Intro_inov_tec	3.248,55	7.307,59	0,44454	0,149296	0,066369
Capital_Humano	0,00373	0,00739	0,50516	0,084507	0,04269
	0,52				

Fonte: elaboração dos autores

A Tabela 41 apresenta cinco colunas;

A 1° coluna apresenta a média de investimento e foi calculada a partir da média dos investimentos realizados pelas empresas do setor em 2005 para cada variável.

A segunda coluna apresenta os desvios padrões em valores absolutos.

Na terceira coluna relativizamos os valores médios dos investimentos pelo desvio, a fim de alcançar um quociente passivo de comparação. A idéia é que setores que não apresentem grandes variações de gastos em P&D, por exemplo, são capazes de performar melhor em termos de criar invenções e de transformar estas invenções em produtos (inovações). Acreditamos que esta idéia é melhor expressa pelo coeficiente de variação (valor dividido pelo desvio-padrão). Este é um ponto onde nossa pesquisa precisa melhorar; para calcularmos o desvio padrão da empresa necessitamos de uma série de anos; a PINTEC foi realizada três vezes até agora (2000, 2003 e 2005);

utilizamos os dados de três anos para calcular o desvio padrão da empresa; isto esta sujeito a criticas e reconhecemos a precariedade do cálculo, mas a idéia é que possamos aprimorar a teoria e os procedimentos metodológicos para operacionalizar as variáveis.

A 4º coluna apresenta a média dos pesos atribuídos pela SEM em 2005.

A última (coluna Total) apresenta o produto do valor relativizado da média pelo desvio com o peso da SEM. O somatório deste produto gera a Capacidade de Inovar do Setor que só faz sentido para efeitos de comparação com o desempenho individual de cada empresa, pois o interesse é analisar o risco do recurso capacidade de inovar no âmbito da firma. Este é um ponto onde a pesquisa necessita de uma discussão mais ampla. Levamos em consideração as variáveis que a teoria considera relevante. Mas podemos pensar em alternativas para pesquisas futuras; será que não é melhor levar em consideração somente as variáveis que mais afetam a capacidade de inovar, como, por exemplo, os dispêndios em P&D? Isto poderia ser obtido fazendo uma distribuição percentual para se verificar quais as variáveis influenciam mais na capacidade de inovar, levando-se em consideração o risco.

A Tabela 42 - Apresenta a Capacidade de Inovar da Empresa.

TABELA 42 – CAPACIDADE DE INOVAR DA EMPRESA "X" DO SETOR DE FABRICAÇÃO DE ALIMENTOS E BERIDAS

	Média			Pesos da	Total
Variáveis	Investimento	Desvio	Média / Desvio	SEM	
Aq_maqui	3.533,33	5.600,29	0,630919	0,109859	0,069312212
PeD_Interno	1.633,33	1.184,62	1,378778	0,160563	0,221381287
PeD_Externo	5,00	8,66	0,57735	0,166197	0,095953988
Conhec_Externo	333,33	577,35	0,57735	0,16338	0,09432765
Treinamento	25,00	22,91	1,091089	0,166197	0,181335993
Intro_inov_tec	2.033,33	57,73	35,21837	0,149296	5,257953297
Capital_Humano	0,000965	0,000241	4,000951	0,084507	0,338108559
	6,26				

Fonte: elaborado pelos autores.

Da mesma forma que a tabela anterior a 1º coluna é a média de investimento da empresa "X" nos 3 anos e a segunda coluna apresenta o desvio padrão (valem aqui as observações em relação ao calculo precário, **por falta de dados**, para o calculo do desvio padrão da empresa).

A terceira coluna relativiza a média do investimento pelo desvio, produzindo um "coeficiente de variação" para que possamos comparar com o setor.

A quarta coluna apresenta os pesos médios da SEM (que são os mesmos do setor) e na última coluna temos o produto dos investimentos da empresa ao longo dos anos relativizados pelo seu desvio pela importância atribuída a cada variável pela SEM.

A idéia que defendemos é que a capacidade de inovar bem acima da capacidade de inovar do setor vai redundar em um risco idiossincrático menor para a empresa, que vai acarretar em desempenho financeiro superior à média do setor.

Aqui nossa pesquisa precisa ser aprimorada. Será que não seria mais relevante escolher somente poucas variáveis que representem a capacidade de inovar da empresa? Esta indagação é um problema de pesquisa que pretendemos trabalhar em futuras pesquisas.

Construímos mais um exemplo incorporando a variável patentes. A análise foi feita para o setor de Fabricação de Alimentos e bebidas.

Análise para CNAE 15: Setor Fabricação de Alimentos e Bebidas Tabela 43 – Desempenho do Setor e Capacidade de Inovar do setor

		1	2	3	4	5 = % 4	$6 = 3 \times 4$	$7 = 3 \times 5$	$8 = 1 \times 4$
	N	Média	Desvio	Média / Desvio	Factor Score Weights Pesos – SEM	%	Total - SEM	Total (%)	Pesos - SEM x Média
n_patentes_PO	199	0,0002	0,0011	0,1993	0,0490	0,0516	0,0098	0,0103	0,000011
roa_2006	197	0,0270	0,0859	0,3147	0,6730	0,7092	0,2118	0,2231	0,018196
roe_2006	177	0,0505	0,2956	0,1710	0,0420	0,0443	0,0072	0,0076	0,002123
ros_2006	195	0,0284	0,1534	0,1851	0,1850	0,1949	0,0342	0,0361	0,005252
					Desempenho	do Setor	0,2629	0,2771	0,025581

		1	2	3	4	5 = % 4	$6 = 3 \times 4$	$7 = 3 \times 5$	$8 = 1 \times 4$
	N	Média	Desvio	Média / Desvio	Factor Score Weights Pesos - SEM	%	Total - SEM	Total (%)	Pesos - SEM x Média
n_patentes_PO	199	0,0002	0,0011	0,1993	1,2020	0,6670	0,2396	0,1330	0,0003
intro_inov_tec	199	0,0711	0,9808	0,0725	0,0550	0,0305	0,0040	0,0022	0,0039
cap_hum	199	0,2134	0,3475	-0,6140	0,0290	0,0161	-0,0178	-0,0099	-0,0062
conhec_externo	199	0,0006	0,0045	0,1430	0,0630	0,0350	0,0090	0,0050	0,0000
ped_externo	199	0,0004	0,0028	0,1296	0,2190	0,1215	0,0284	0,0158	0,0001
aq_maqui	199	0,4334	5,5574	0,0780	0,0230	0,0128	0,0018	0,0010	0,0100
ped_interno	199	0,0431	0,5754	0,0748	0,1320	0,0733	0,0099	0,0055	0,0057
treinamento	199	0,0009	0,0045	0,1962	0,0790	0,0438	0,0155	0,0086	0,0001
				Cap	acidade de Inovar	do Setor	0,2903	0,1611	0,0138

Fonte: elaborada pelos autores

A Tabela 43 apresenta oito colunas;

A 1º coluna apresenta a média de cada e foi calculada a partir da média dos valores realizados pelas empresas do setor em 2005 para cada variável.

A segunda coluna apresenta os desvios padrões em valores absolutos.

Na terceira coluna relativizamos os valores médios dos valores pelo desvio, a fim de alcançar um quociente passivo de comparação. A idéia é que setores que não apresentem grandes variações de gastos em P&D, por exemplo, são capazes de performar melhor em termos de criar invenções e de transformar estas invenções em produtos (inovações). Acreditamos que esta idéia é melhor expressa pelo coeficiente de variação (valor dividido pelo desvio-padrão). Este é um ponto onde nossa pesquisa precisa melhorar; para calcularmos o desvio padrão da empresa necessitamos de uma

série de anos; a PINTEC foi realizada três vezes até agora (2000, 2003 e 2005); utilizamos os dados de três anos para calcular o desvio padrão da empresa; isto esta sujeito a criticas e reconhecemos a precariedade do cálculo, mas a idéia é que possamos aprimorar a teoria e os procedimentos metodológicos para operacionalizar as variáveis. A quinta coluna é a quarta coluna expressa em percentagem.

A 6º coluna apresenta a média dos pesos atribuídos pela SEM em 2005 multiplicados pela média. A sétima coluna é a sexta expressa em percentagem.

A última (coluna Total) apresenta o produto do valor relativizado da média pelo desvio com o peso da SEM. O somatório deste produto gera a Capacidade de Inovar do Setor que só faz sentido para efeitos de comparação com o desempenho individual de cada empresa, pois o interesse é analisar a capacidade de inovar no âmbito da firma. Este é um ponto onde a pesquisa necessita de uma discussão mais ampla. Levamos em consideração as variáveis que a teoria considera relevantes. Mas podemos pensar em alternativas para pesquisas futuras; será que não é melhor levar em consideração somente as variáveis que mais afetam a capacidade de inovar, como, por exemplo, os dispêndios em P&D? Isto poderia ser obtido fazendo uma distribuição percentual para se verificar quais as variáveis influenciam mais na capacidade de inovar, levando-se em consideração o risco.

A Tabela 44 apresenta os cálculos para uma empresa fictícia.

Tabela 44 - Análise para empresa pertencente à CNAE 15: Setor Fabricação de Alimentos e Bebidas

		1	2	3 = % 2	$4 = 1 \times 2$
Empresa Ficticia	N	Valor Ano: 2005	Factor Score Weights Pesos – SEM	%	Valor (2005) x Pesos - SEM
n_patentes_PO	1	0.0000	0,0490	0,0516	0.0000
roa_2006	1	0.0800	0,6730	0,7092	0.0538
roe_2006	1	0.1000	0,0420	0,0443	0.0042
ros_2006	1	0.1100	0,1850	0,1949	0.0204
			Desempenho o	la empresa:	0.0784

		1	2	3 = % 2	4 = 1 x 2
Empresa Ficticia	N	Valor Ano: 2005	Factor Score Weights Pesos – SEM	%	Valor (2005) x Pesos – SEM
n_patentes_PO	1	0.00000	1,2020	0,6670	0.0000
intro_inov_tec	1	0.00000	0,0550	0,0305	0.0000
cap_hum	1	0.01000	0,0290	0,0161	0.0003
conhec_externo	1	0.00000	0,0630	0,0350	0.0000
ped_externo	1	0.00000	0,2190	0,1215	0.0000
aq_maqui	1	0.06000	0,0230	0,0128	0.0014
ped_interno	1	0.00000	0,1320	0,0733	0.0000
treinamento	1	0.00000	0,0790	0,0438	0.0000

Neste exemplo a capacidade de inovar da empresa é menor que a do setor. Apelando para nosso argumento, esta empresa deve apresentar performance inferior (pobre) relativamente as empresas que tem capacidade de inovar superior à média.

Para verificar se isto ocorre resolvemos verificar se podemos generalizar o resultado empiricamente (corroborar a relação). Para isto rodamos uma regressão com a capacidade de inovar como variável independente e a criação de valor como variável dependente.

14.3 Relação entre capacidade de inovar e criação de valor

Como o diagrama de caminho 3 apresentou os melhores resultados (melhor ajuste) pegamos os pesos deste modelo de equações estruturais. Eles estão apresentados na Tabela 45

Tabela 45_ pesos gerados pelo modelo de equação estrutural

Equ	Peso - SEM		
n_patentes_PO	<	Inovação	0,130
Retorno	<	n_patentes_PO	0,031
ln_cap_hum_2	<	Inovação	0,423
ln_intro_inov_tec_2	<	Inovação	0,638
ln_treinamento_2	<	Inovação	0,711
ln_ped_interno_2	<	Inovação	0,794
ln_aq_maqui_2	<	Inovação	0,391
bc_ped_externo	<	Inovação	0,789
bc_conhec_externo	<	Inovação	0,717
roa_2006	<	Retorno	0,923
roe_2006	<	Retorno	0,562
ros_2006	<	Retorno	0,758

A Tabela 46 apresenta as estimativas dos pesos dos fatores gerados pelo modelo de equações estruturais. Os pesos são aqueles oriundos das regressões preditivas das variáveis não observadas (capacidade para inovar) a partir das variáveis observadas (criação de valor). A primeira coluna apresenta as variáveis não observadas e a segunda as variáveis observadas.

Tabela 46 - Estimativas dos Pesos dos Fatores Gerados pelo Modelo de Equações Estruturais

	Inovação	Retorno
n_patentes_PO	1,202	0,049
ros_2006	0	0,185
roe_2006	0	0,042
roa_2006	0	0,673
ln_intro_inov_tec_2	0,055	0
ln_cap_hum_2	0,029	0
bc_conhec_externo	0,063	0
bc_ped_externo	0,219	0
ln_aq_maqui_2	0,023	0
ln_ped_interno_2	0,132	0
ln_treinamento_2	0,079	0

Com base nos pesos para formação das variáveis latentes, foram geradas as variáveis "**inovação**" e "**retorno**", com as seguintes estatísticas:

Tabela 47 – Inovação e Retorno

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
inovacao	1304	-0,020	3,610	0,007	0,108
retorno	1236	-0,960	0,980	0,045	0,124
Valid N (listwise)	1236				

Fonte: elaborada pelos autores

A fim de verificar a existência de interação entre a capacidade de inovar e criação de valor no sentido de quanto maior o desempenho da empresa maior a capacidade de inovar, foram selecionadas as empresas com "**retorno**" acima da média:

Tabela 48 - Retorno

CNAI	E_FINAL	Frequência	Percentu	Percentual	Percentual
CNAI	L_FINAL	rrequencia	al	Válido	Acumulado
Valid	11	1	0,20	0,20	0,20
	13	4	0,70	0,70	0,90
	14	3	0,50	0,50	1,40
	15	68	12,10	12,10	13,50
	17	20	3,60	3,60	17,10
	18	8	1,40	1,40	18,50
	19	25	4,40	4,50	23,00
	20	9	1,60	1,60	24,60
	21	25	4,40	4,50	29,10
	22	2	0,40	0,40	29,40
	23	26	4,60	4,60	34,00
	24	56	10,00	10,00	44,00
	25	7	1,20	1,20	45,30

26	18	3,20	3,20	48,50
27	66	11,70	11,80	60,20
28	32	5,70	5,70	66,00
29	40	7,10	7,10	73,10
30	23	4,10	4,10	77,20
31	31	5,50	5,50	82,70
32	27	4,80	4,80	87,50
33	27	4,80	4,80	92,30
34	18	3,20	3,20	95,50
35	9	1,60	1,60	97,10
36	15	2,70	2,70	99,80
37	1	0,20	0,20	100,00
Total	561	99,80	100,00	
System	1	0,20		
-	562	100,0	100,00	
	27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 Total	27 66 28 32 29 40 30 23 31 31 32 27 33 27 34 18 35 9 36 15 37 1 Total 561 System 1	27 66 11,70 28 32 5,70 29 40 7,10 30 23 4,10 31 31 5,50 32 27 4,80 33 27 4,80 34 18 3,20 35 9 1,60 36 15 2,70 37 1 0,20 Total 561 99,80 System 1 0,20	27 66 11,70 11,80 28 32 5,70 5,70 29 40 7,10 7,10 30 23 4,10 4,10 31 31 5,50 5,50 32 27 4,80 4,80 33 27 4,80 4,80 34 18 3,20 3,20 35 9 1,60 1,60 36 15 2,70 2,70 37 1 0,20 0,20 Total 561 99,80 100,00 System 1 0,20

Através de regressão linear verificou-se a existência de relação entre as variáveis.

Tabela 49 - Estatísticas Descritivas

	Média	Desvio Padrão	N	Correlação de Pearson
inovação	0,0042	0,03169	562	0,120
retorno	0,1322	0,09758	562	

Fonte: elaborada pelos autores

Tabela 50 - ANOVA(b)

Modelo	Somatóri o dos Quadrad os	DF	Mean Square	F	Sig.
Regression	0,076	1	0,076	8,120	0,005
Residual	5,266	560	0,009		
Total	5,342	561			

a Regressor (Preditor): (Constant), inovação b Variável Dependente (explicada): retorno Fonte: elaborada pelos autores

Tabela 51 - Coeficientes da Regressão

Modelo	Unstandardized Coefficients	Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence Interval for B	
	B Std. Error	Beta			Lower Upper Bound Bound	

(Constant)	0,131	0,004		31,655	0,000	0,123	0,139
Retorno	0,368	0,129	0,120	2,850	0,005	0,114	0,622

a) variável dependente: retorno

A regressão corrobora a hipótese de que empresas com capacidade de inovar acima da média do setor apresentam desempenho acima da média do setor.

Entretanto este resultado foi obtido a partir dos pesos gerados pelo modelo de equações estruturais; podemos dizer que não existe independência entre a variável independente (inovação) e criação de valor.

Construímos então outra regressão onde a variável dependente foi a lucratividade (retorno sobre o ativo, ROA). Os resultados estão nas Tabelas 52, 53 e 54.

Regressão Linear com ROA_2006

Tabela 52 - Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N	Pearson Correlation
inovacao	0.1441	0.1175	562	0.114
roa_2006	0.0042	0.0317	562	

Fonte: elaborada pelos autores

Tabela 53 - ANOVA(b)

Modelo	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig.
Regression	0.100	1	0.100	7.351	0.007
Residual	7.642	560	0.014		
Total	7.742	561			

a Predictors: (Constant), inovacao b Dependent Variable: roa_2006 Fonte: elaborada pelos autores

Tabela 54 - Coeficientes da Regressão

Modelo	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence Interval for B	
	В	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
(Constant)	0.142	0.005		28.636	0.000	0.133	0.152
inovacao	0.422	0.156	0.114	2.711	0.007	0.116	0.728

a Dependent Variable: roa_2006 Fonte: elaborada pelos autores

A regressão apresentou significância estatística. A pesar de ser um resultado preliminar podemos explorar duas alternativas; a primeira é dizer que no constructo "criação de valor" o peso da lucratividade é expressivo e não eliminamos a dependência que criamos entre inovação e desempenho financeiro (criação de valor). A segunda alternativa é explorar outras variáveis para a variável dependente (margem operacional, retorno sobre o patrimônio) para verificar se obtemos resultados semelhantes, o que não foi feito nesta pesquisa por problemas de tempo (cada vez que precisamos efetuar novos testes necessitamos realizá-los nas dependências do IBGE e existe um período entre a solicitação e a concordância da Instituição).

15 - Comentários Conclusivos

Esta pesquisa visou elaborar um constructo para expressar a capacidade de inovar de uma empresa utilizando dados de duas bases pouco exploradas no Brasil, a PINTEC (Pesquisa de inovação Tecnológica) do IBGE e o cadastro de patentes do INPI, trabalhado e fornecido pelo Departamento de Geociências da UNICAMP. Buscou também testar uma relação positiva entre capacidade de inovar e criação de valor, representado por outra variável latente formada pelo retorno sobre vendas, lucratividade (retorno sobre o ativo) e o retorno para o acionista. Como resultado promissor podemos apontar a descoberta de um modelo que apresentou bom ajuste para a relação esperada. Este modelo apresenta um resultado interessante; ele comprova a "intuição" de que existe uma relação entre o esforço inovador e o resultado do processo de inovação, representado pelas patentes; indica também que o resultado do processo de inovação impacta favoravelmente a criação de valor. Digno de nota é o fato que a criação de valor é representada por uma variável com várias dimensões (taxa de lucro) (ROA, return on assets), retorno sobre vendas (ROS, return on Sales) e retorno para o acionista (ROE, return on equity) o que vai de encontro aos que defendem que desempenho é uma variável que deve ser compreendida como sendo intrinsicamente multidimensional (Hofer, 2006). A teoria aqui sendo testada apresenta-se ainda em caráter embrionário e todos os resultados devem ser avaliados com muita cautela. Mas estes resultados preliminares servem de estímulo para que busquemos aprimorar a teoria.

Caso modelos melhores ajustados comprovem a relação entre o resultado do processo inovador (representado aqui somente pelas patentes ignorando uma variável fundamental que precisa ser incorporada ao modelo, o número de marcas) e o desempenho financeiro das empresas é louvável o esforço do governo brasileiro ao criar políticas publicas que ajam no sentido de fixar doutores nas empresas, para acelerar os processos de inovação. O que não é louvável é a miopia do setor privado brasileiro, que pouco inova, ao não perceber que inovações podem garantir uma vantagem competitiva sustentável. Esta pesquisa apresentou outro resultado que julgamos interessante: não confirmamos os pesos propostos por pesquisadores que elaboraram e construíram o Índice Brasil de Inovação.

Para nossa surpresa a variável "doutores", que deveria fazer parte do constructo capital humano, não pode ser mantida na variável latente. Este resultado abre espaço para a busca de relações mais robustas (corroboradas empiricamente) para o contructo capacidade para inovar. Aqui reaparece a velha discussão: é o modelo que é inapropriado (ao enfatizar a relevância de doutores para o processo de inovação, ou é a realidade brasileira que não se adéqua ao que é preconizado pelas teorias testadas e corroboradas em países desenvolvidos?

A análise fatorial também apresentou resultados inesperados. Os resultados sugeriram 4 fatores para categorizar as variáveis , sendo o fator 1 caracterizado como esforço inovador, o fator 2 como capital humano, o fator 3 como desempenho e o fator 4 como "resultado do processo de inovação", relacionando número de patentes e número de doutores. Os 4 fatores representam 70,67% da variabilidade dos dados.Não encontramos um fator que pudéssemos denominar de capital relacional, como preconiza a teoria.

O fator 1, esforço inovador, é composto pelas variáveis, aquisição de máquina, P&D interno e introdução de inovação tecnológica, o que corrobora o entendimento dessas variáveis como inerentes a atividade de esforço inovador da firma. A variável treinamento foi excluída melhorando o modelo. É digno de nota que a variável treinamento também não mostrou correlação com as variáveis relativas à capital humano. Uma hipótese que pode ser aventada é que as empresas não estão preocupadas em treinar o capital humano porque é mais fácil substituí-lo contratando pessoas de certo nível de qualificação no mercado.

O fator 2, capital humano, apresentou boa correlação com quatro variáveis: mestres, graduados, técnicos e total de pessoas dedicadas a P&D. A variável doutores apresentou correlação menor com as supracitadas, mostrando melhor correlação com a variável do fator 4 (capital relacional).

Valem aqui as observações apontadas anteriormente. As empresas instaladas no Brasil não utilizam doutores no processo de inovação. Duas explicações plausíveis: as inovações no Brasil se caracterizam prioritariamente por serem inovações de processos não necessitando de pessoal altamente qualificado; quando as empresa adquirem novas tecnologias no mercado (novas inovações) as empresas necessitam treinar pessoas para fazer o melhor uso possível das tecnologias e aí fazem uso de doutores. Se isto for verdade acerta o Brasil ao propor políticas publicas para inserir doutores nas empresas. Ah, o velho Estado, tão bombardeado volta à cena para melhorar o nosso esforço inovador. Cabe a indagação: até quando serão necessários "pacotes salvadores" para a miopia das empresas?

No que tange o fator 3, desempenho, os indicadores de rentabilidade da firma ROA, ROE, ROS e Margem Operacional apresentam correlação, formando um fator de resultado da empresa.

O fator 4, "resultado do processo de inovação" apresentou um bom nível de correlação entre as variáveis, "patentes" e "numero de doutores", sugerindo que o número de doutores está diretamente ligado ao número de patentes. Entretanto as doutores claramente não são um resultado do processo de inovação e necessitamos de uma discussão mais abrangente para averiguar este nosso resultado.

Esta pesquisa conta com uma deficiência que pretendemos sanar em uma próxima pesquisa. A utilização de 4 bases de dados com metodologias de coleta de dados distintas. Os dados financeiros coletados pelo IBGE (valor adicionado, por exemplo) seguem uma metodologia oriunda de modelos Keynesianos e os dados coletados pela SERASA e Gazeta Mercantil são dados oriundos da contabilidade tradicional. Assim seria prudente replicar os resultados aqui obtidos utilizando-se de dados financeiros oriundos do próprio IBGE, substituindo-se os dados da SERASA/Gazeta Mercantil pelos dados da PIA (Pesquisa Industrial Anual) do IBGE.

Pretendemos também comparar os resultados substituindo a variável que foi utilizada para relativizar as varáveis (receita) por outras três variáveis: os dispêndios com matéria prima (consumo intermediário), o valor adicionado e o ativo total. Isto não foi possível nesta pesquisa porque não conseguimos os dados de valor adicionado e matérias primas (que são coletados em outra pesquisa do IBGE, denominada PIA (Pesquisa Industrial Anual). O IBGE também coleta o total do Ativo, o que vai permitir que façamos os testes utilizando-se de uma única base de dados (a do IBGE).

A explicação da necessidade de relativizar por outras variáveis é justificada pela natureza do processo de inovação. Inovações são custosas e isto impacta o ativo da empresa e os dispêndios com matérias primas; assim o ideal é mensurar o impacto da inovação no valor adicionado pela empresa e não somente nas receitas, que podem estar crescendo, mas envolvendo custos maiores e novos ativos.

Nossa próxima tarefa é transformar este relatório em um livro.

16 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCHIAN, Armen A.; DEMSETZ, Harold. Production, information costs and economic organization. *American Economic Review*, n.62 p. 777-795, 1972. Alchian e Demsetz (1972).

ALDERSON, Wroe. Dynamic Marketing Behavior: A Functionalist Theory of Marketing. Homewood, IL: Richard D. Irwin, Inc., 1965

AMIT, R; SCHOEMAKER, P. Strategic Assets and Organizational Rent. *Strategic Management Journal*, v.14, p. 33-46, 1993 Amit e Schoemaker (1993)

ANDERSON E TUSHMAN. *Administrative Science Quarterly*, v. 35, n. 4, p. 604 – 633, Dec., 1990. (1990)

ANDERSON, Philip; TUSHMAN, Michael L. Technological Discontinuities and Dominant Designs: A Cyclical Model of Technological Change

ANDREASSI, Tales. Estudo das relações entre os indicadores de P&D e indicadores de resultados empresariais em empresas brasileiras. *XXI Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica*. São Paulo, 7 a 10 Nov., 2000. Andreassi (2000)

BAAIJ, Marc; VAN DALEN, Jan. Persistent Superior Economic Performance, Sustainable Competitive Advantage, and Schumpeterian Innovation: Leading Established Computer Firms, 1954–2000. *European Management Journal* v. 22 n. 5, p.517 - 532, Oct; 2004.

BARNEY, J.(2007) "Flexibility". Gaining and Sustaining Competitive Advantage, Prentice Hall, New York, third edition, cap.9.

BARNEY, J.B. (1991), "Resources and Sustained Competitive Advantage", Journal of Management 17, 1991, pp.99-120

BARNEY, J.B. Firm resource and sustained competitive advantage. Journal of Management, v.17, n.1, p. 99-120, 1991.

BARNEY, Jay B. Gaining and Sustaining Competitive Advantage. 2o. edition, New Jersey, 2001. Barney (2001)

BARNEY, Jay B. Strategic Factor Market: Expectations, Luck and Business Strategy. *Management Science*.v.10, n.10, p.1231-1241, Oct. 1986. Barney (1986)

BASSO L. F. C., BALDERRAMA P.C., MENDONÇA, P.C. e KIMURA H., (2004b) A relação entre as propriedades dos ativos produtivos das e empresas e sua performance financeira e de mercado: uma aplicação da teoria baseada em recursos; Artigo submetido ao CLADEA-2004

BASSO, L.F.C., BALDERRAMA, P.C., MENDONÇA, P.C. e KIMURA H., (2004a). Estudos dos relacionamentos externos no setor de autopeças como fonte de vantagem competitiva sustentável e o impacto da possibilidade de substituição destes relacionamentos na lucratividade e participação de mercado da organização. Um teste da teoria baseada em recursos. Artigo submetido ao CLADEA-2004.

BESANKO, David; DRANOVE, David. Economics of strategy. New York: John Wiley, 2000. Besanko(2.000)

BLACK, Andrew. Questions of Value: Master The Latest Developments In Value-based Management, Investment & Regulation. Financial Times Management. 2004 Black (2004)

BOLTON, Michele Kremen, Organizational Innovation, and Substandard Performance: When is Necessity the Mother of Innovation. Organization Science. V.4, n.1, 57 - 75, February 1993.

BRANCH, Ben. Research and Development Activity and Profitability: A Distributed Lag Analysis. Journal of Political Economy, v.82, n.51, p. 999 -1011, 1974 Branch (1974)

BRENER, Merrill S.; RUSHTON, Brian M. Sales Growth and R&D in the Chemical Industry. Research Technology Management, v.32, n.2, p.8-14, 1989.

BRIGHAM, Eugene F.; GAPENSKI, Louis C.; EHRHARDT, Michael C. Administração Financeira : teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2001. Brigham et al. (2001)

BRONWIN, H. Halll. in BARREL Ray; MANSOON, Geoff; O'MAHONI, Mary. Productivity innovation and economic performance. Cambridge. University Press. 2000.

CAINELLI, Giulio; EVANGELISTA, RINALDO; SAVONA, Maria. <u>The Impact of Innovation on Economic Performance in Services</u>. *Service Industries Journal*,v.24,n.1, p116 -129, Jan., 2004.

CHANDY, Rajesh K; TELLIS, Gerard J. Organizing for Radical Product Innovation: The Overlooked Role of Willingness to Cannibalize. *Journal of Market Research.* V.35, n.4, p. 474 – 488, Nov; 1998) Chandy e Tellis (1998)

CHANEY, Paul K et al. *The Impact of new product Intoducions on the Market Value of Firms*. The Journal of Business, v. 64,n. 4, p. 573-610, 1991.

CHANEY, Paul K.; DEVINNEY, Timothy M. New Product Innovations and Stock Price Performance. Journal of Business Finance and Accounting. v.19, n.5, p.677 – 685, September 1992.

COINE, Kevin P.Sustainable Competitive Advantage - What it Is and What it Isn't, *Business Horizon*, Jan. – Feb, 1986.

CONNER, Kathleen R. A Historical Comparison of Resource Based Theory and Five Schools of Tough within Industrial Organization Economics: Do we Have a New Theory of the Firm. *Journal of Management*. v.17, n.1, pp. 121-154, 1991. Conner (1991)

COPELAND, Tom; KOLLER, Tim. Avaliação de Empresas Valuation: Calculando e Gerenciando o Valor das Empresas. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2002. Copeland e Koller(2002)

DAMANPOUR, Fariborz, EVAN, William M. Organizational Innovation and Performance: The Problem of "Organizational Lag". *Administrative Science Quarterly*, n.29, p. 392 – 409, 1984.

DAY, George. Strategic Market Planning: The Pursuit of Competitive Advantage. St. Paul, West Publishing Company, 1984. Damanpour e Evan (1984)

DIEDEREN, Paul; MEIJL, Hans Van; WOLTERS, Arjan. Innovation and Farm Performance; The Case of Dutch Agriculture. In KLEINKNECHT, Alfred; MOHNEN, Pierre. (ed). Innovation and Firm Performance – Econometric Exploration of Survey Data. Diederen et al. (2002)

DIERICKX, I.; COOL K. Asset Stock Accumulation and Sustainability of Competitive Advantage. *Management Science*. v.35, n.12, p.1504-1511, 1989 Dierickx e Cool (1989)

DOSI, Giovanni. Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation. Journal of Economic Literature. v.26, n.3, p.1120-1171, September 1988.

DRUCKER, Peter F. The Discipline of Innovation. The Innovative Enterprise, August 2002. Drucker (2002)

DURAND, R. (1999). The relative contributions of inimitable, non transferable and non susbstitutable resources to profitability and market performance. Goizueta Bussiness School. Emory University: Atlanta.

DURAND, R. (2001). The relative contributions of inimitable, non transferable and non susbstitutable resources to profitability and market performance. IN HITT, M. A; CLIFFORD, P. G.; NIXON R.D. & COYNE, K. P. Dynamic Strategic Resources. Development, Diffusion and Integration. Chichester, John Wiley & Sons.

EISENHARDT, Kathleen, M; SCHOONHOVEN, Claudia B. Organizational Growth: Linking Founding Team, Strategy, Environment and Growth, among U.S. Semiconductor Ventures 1978–1988. *Administrative Science Quarterly*, v.35,n.3, p.504-529, September 1990. Eisenhardt e Schoonhoven (1990)

FARIBORZ, Damanpour. Organizational Innovation: A Meta Analysis of Effects of Determinants and Moderators. *The Academy of Management Journal*. V.34,n.3, Sep; 1991. Fariborz (1991)

FREEMAN, Christopher, SOETE, Luc. The Economics of Industrial Innovation. 3a.ed. Cambridge: The MIT Press, 1999.

FREEMAN, Christopher. Innovation and Growth. In ROTHWELL, Roy; DODGSON, Mark (eds.) The Handbook of Industrial Innovation. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, p.78-93, 1994

FREEMAN, Christopher. The Economics of Industrial Innovation, The MIT Press, (1982) Freeman, 1982

GARCIA, Rosanna; CALANTONE, Roger. A Critical look at Technological Innovation Typology and Innovativeness Terminology: A Literature Review. The Journal of Product Innovation Management, n.19, p.110-132, 2002. Garcia e Calantone (2002)

GEROSKI, Paul; MACHIN Steve; REENEN, John Van. The profitability of innovating firms. *Rand Journal of Economics*, v.24, n.2, p 198 – 2111, Summer, 1993. GEROSKI (1993)

GHEMAWAT, Pankaj. A estratégia e o cenário dos negócios: texto e casos. Porto Alegre: Bookman, 2000.

GLOR, Eleanor, *Policy Innovation in the Saskatchewan Public Sector*, 1971–82. Toronto, Captus Press, 1997.

GODIN, B. The Rise of Innovation Surveys: Measuring a Fuzzy Concept. *Project on the History and Sociology of S&T Statistics*, Working Paper n. 16, 25 pages. (2002) Acessado em http://www.inrs-ucs.uquebec.ca/inc/CV/godinpub.htm Acesso em 8 de agosto de 2005.

HALL, Bronwing H. Innovation and Market Value. In BARREL, Ray; MASON, Geoff; O'MAHONI (eds.) Productivity, Innovation and Economic Performance.2000

HALL, Cynthia A. Lengnick . Innovation and Competitive Advantage. What we Know and What we Need to Lern. Journal of Management.v.18, n.2, p. 399-429, 1992. Hall (1992)

HEDERSON, Bruce D. The Anatomy of Competition. Journal of Marketing, New York, v.47, n.2, p.7-13, Spring. Hederson (1983)

HO Yew Kee; KEH, Hean Tat, ONG, Jin Mei. The Effects of R&D and Advertising on Firm Value: An Examination of Manufacturing and Nomanufacturing Firms .IEEE Transactions on Engineering Management. v.52, n.1, February 2005.

HOFFMAN, Nicole P. An examination of the "Sustainable Competitive Advantage" Concept: Past, Present, and Future. *Academy of Marketing Science Review*. v.2000. Vancouver, 2000. Hoffman (2000).

IBGE, Diretoria de Pesquisa. Pesquisa Industrial Inovação Tecnológica – Pintec 2003. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.

IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria - Pesquisa Industrial de Inovação e Tecnológica - PINTEC 2003 - Instruções para o Preenchimento do Questionário. Rio de Janeiro: IBGE, 2003.

IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria - Pesquisa Industrial de Inovação e Tecnológica — PINTEC 2003 - Instruções para o Preenchimento do Questionário. Rio de Janeiro: IBGE, 2003.

JORDE, Thomas M; TEECE, David L. Innovation and Cooperation: Implications for Competition and Antitrust. *Journal of Economics Perspectives* v.4, n.3, p. 75 – 96, 1990. Jorde e Teece (1990)

KERLING, F.N. Metodologia de Pesquisa em Ciências Sociais; um tratamento conceitual. São Paulo:EPU/EDUSP, 1980.

KLEINKNECHT, Alfred; MONFORT, Van Kess; BROUWER, Erik. The Non-Trivial Choice between Innovation Indicators. *Economic Innovation New Technology*, v.11,n.2, p. 109-121, 2002. Kleinknecht et al. (2002)

KLOMP, Luuk; VAN LEEUWEN, George, Linking Innovation and Firm Performance: A New Approach. International Journal of the Economics of Business, v.8, n. 3, p 343 p 364, 2001. Klomp e Van Leeuwen (2001)

LEBAS, Michel; KEN, Euske. A conceptual and operational delineation of performance. In: NEELY, Andy (ed.) *Business Performance Measurement: Theory and Practice*. Cambridge University Press, p. 65 – 78, 2007.

LEONARD, William N. Research and Development in Industrial Growth. *Journal of Political Economy*.v.79, n.2, p.232-256, Mar-Apr, 1971. Leonard (1971)

LIBERMAN Marvin B; MONTGOMERY David B. First Movers (Dis) Advantages: Retrospective and Link With Resource - Based View. Strategic Management Journal, v.19, p. 1111-1125, 1998.

MARR, Bernard; GIANNI, Schiuma. *Business performance measurement - past, present and future*, Management Decision. vol. 41, n. 8, p. 680 – 688, 2003. (MARR e GIANNI, 2003)

MINTZBERG, H. Generic Strategies: toward a comprehensive framework. *Advances in Strategic Management*, v.5, JAI Press Greenwich – CT p. 1-57, 1988. Mintzberg (1988).

MINTZBERG, H. Generic Strategies: toward a comprehensive framework. Advances in Strategic Management, v.5, JAI Press Greenwich – CT p. 1-57, 1988

MORBEY, Graham K. R&D Expenditures and Profrit Growth. *Research Technology Management*, v. 32, n. 3, May – Jun; 1989.

MORBEY, Graham K; REITHNER, Robert M. How R&D Affects Sales Growth Productivity and Profitability. *Research Technology Management*, v. 33, n. 3, May – Jun; 1990.

MORGANTI, Fábio. Inovação Tecnológica e Desempenho das Empresas do Setor Químico no Brasil. Dissertação (Mestrado) Universidade Presbiteriana Mackenzie.São Paulo: Mackenzie, 2005. Morganti (2005)

NEELY, Andy. Business Performance Measurement: Theory and Practice. Cambridge University Press, 2002. Nelly (2002)

PAKES, Ariel. On Patents, R&D, and Stock Market Rate of Return. Journal of Political Economy, v. 93,n. 21, p. 390 – 409, 1985. Pakes (1985)

PENROSE, Edith. The Theory of The Growth of the Firm. New York: John Wiley, 1959.

PETERAF, Margaret A. The Cornerstone of Competitive Advantage: A resource Based View. *Strategic Management Journal*. v.14, n.3, p.179 – 191,1993.

PORTER, Michael E. Estratégia Competitiva. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

PORTER, Michael E. Vantagem Competitiva. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

PORTER, Michael E. Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior. 26ª edição, Rio de Janeiro: Campus, 2004.

PRAHALAD, C. K; HUMMEL, G. The Core Competence of the Corporation, *Harvard Business Review*, v.68, n.3, p.77-91, 1990. Prahalad e Hummel (1990).

RICHARDSON, R.J. Pesquisa social: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1989.

ROGERS, Edwards W; WRIGHT, Patrick M. Measuring Organizational Performance in Strategic Human Resource Management: Looking Beyond the Lammppost. *CAHRS – Center for Advanced Human Resources Studies – Cornell University*. Working Paper 98

– 24, 1998. Disponível em < http://www.ilr.cornell.edu/cahrs/WP1994 - 1998.html ->. Acesso em 1 de agosto de 2005. Rogers e Wright (1998)

ROUSE, William B. *Strategies for Innovation*, John Wiley and Sons, Inc. (1992) Rouse (1992)

RUMELT, R. Theory, Strategy and Entrepreneurship. In D. Teece (ed.).The Competitive Challenge: Strategies for Industrial Innovation and Renewal. Ballinger. Cambridge, MA, 1987. Rumelt (1987)

SCHUMPETER, J. A., *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*, Cambridge, Harvard University Press, Schumpeter (1936).

SCHUMPETER, Joseph A. (1942). "Capitalism, Socialism and Democracy" New York: Harper & Row, 1975.

SCHUMPETER, Joseph A. Economistas, Os. *Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma Investigação sobre Lucros, Capital, Crédito, Juro e o Ciclo Econômico.* São Paulo, Editora Abril, 1982.

SELZNICK, P. Leadership and Administration. New York, Harper & Row, 1957.

SHER, Peter J., YANG, Phil Y. The Effects of Innovative Capabilities and R&D Clustering on Firm Performance: The evidence of Taiwan's Semiconductor Industry. Thechnovation 25, p.33-43, 2005.

SOLO, Carolyn Shaw Solo. Innovation in the Capitalist Process: A Critique of the Schumpeterian Theory. *Quartely Journal of Economics*, v.65,n.3,p. 417 – 428, 1951.

STEWART III, G. Bennett. Em Busca do Valor: *o guia de EVA para estrategistas*. Porto Alegre, Bookman, 2005. Stewart III (2005)

TEECE, David J.; Pisano, Gary; Shuen, Amy. Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*. v.18, p. 509-533, 1997 Teece (1997)

TIDD, Joe. Innovation Management in Context, Environment, Organization and Performance. International Journal of Management Review, v.3, n.3, p.169 – 183, Sep. 2001.

TOBIN, James; BRAINARD, William C. Asset Markets and the Cost of Capital, Reprint from Private Values and Public Policy, in Essays in Honor of William Fellner, North Holland,1977. Tobin e Brainard, 1977

TROCHIN, William. The Research Methods Knowledge Base, 2e;Columbia University, 2001.

UTTERACK, James M. The Process of Technological Innovation within the Firm. Academy of Management Journal, v.14, n.1, p.75 - 88, 1971.

VENKATRAMAN, N. Measurament of Business Economic Performance: An Examination of Method Covergence. Journal of Management, v.13, n.1, p. 109 – 122, 1987. Venkatraman (1987).

VENKATRAMAN, N; RAMANUJAM, Vasudevan. Measurement of Business Performance in Strategic Research: A Comparison of Approaches. *Academy of Management Review*, v.1, n.4, p. 801 - 814, 1986. Venkatraman e Ramanujan (1986).

WALKER, Richard M; JEANES, Emma, ROWLANDS, Robert. Measuring Innovation – Applying the Literature-Based Innovation Output too Public Services. *Public Administration*, v.80, n.1, p. 201 - 214, 2002. Walker et al. 2002

WERNEFELT, B. A Resource - Based View of the Firm. Strategic Management Journal, v.5 p.171-180, 1984. Wernefelt (1984)

YOUNG, S. David; O'BYRNE, Stephen F. EVA – Gestão Baseada em Valor – Guia Prático para Implementação. Porto Alegre, Bookman, 2003. Young e O'Byrne (2003)

ANEXO 1 - E-MAIL CNPQ - PROJETO APROVADO

From: CNPq <dph@cnpq.br>
To: leonardobasso@pq.cnpq.br

Cc: cgchs@cnpq.br

Subject: CNPq - Resultado do julgamento - [304456/2007-1] - Produtividade em

Pesquisa - PQ - 2007

Message-Id: <20080201180543.674F01FF81@correio-a.cnpq.br>

Date: Fri, 1 Feb 2008 16:05:43 -0200 (BRST)

Nome: Leonardo Fernando Cruz Basso

Processo: 304456/2007-1 Modalidade/Nível: PQ-II

Projeto: A RELAÇÃO ENTRE INOVATIVIDADE, ESTRUTURA DE CAPITAL E

CRIAÇÃO DE VALOR UMA APLICAÇÃO PARA O BRASIL Instituição: Universidade Presbiteriana Mackenzie/MACKENZIE-SP

Prezado (a) Senhor(a),

Comunicamos que, com base na recomendação do Comitê Administração e Economia, a Diretoria do CNPq aprovou a concessão de bolsa na modalidade acima, com vigência para o período de 01/03/2008 a 28/02/2011.

Para a implementação do benefício é necessário preencher o Termo de Concessão e Aceitação que se encontra na página do CNPq no endereço

http://efomento.cnpq.br/efomento/termo?token=MLi20608E561772001345619985005

e realizar o envio eletrônico do mesmo dentro do período de 01/02/2008 a 01/05/2008. O não cumprimento deste prazo implica (por obrigações orçamentárias) no cancelamento da concessão.

Por motivos de segurança o acesso ao link, exclusivo por processo, deverá ser feito através de e-mail institucional do CNPq (mesmo que o e-mail esteja redirecionado).

Em caso de desistência, favor acessar o mesmo endereço acima e registrar sua opção ao final do Termo de Concessão.

Atenciosamente,

Jose Roberto Drugowich de Felicio Diretor de Programas Horizontais e Instrumentais

Anexo 2 - Carta ao Mackpesquisa



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

Rua da Consolação, 896 – 6º andar – CEP 01302-907 Fone: (011) 236-8597 – Fax: (011) 236-8600 – SÃO PAULO Internet: www.mackenzie.br



São Paulo, 29 de julho de 2008

Prezados Senhores,

O projeto em anexo foi contemplado com uma bolsa de produtividade do CNPq.

Necessito de recursos para pagar pelo tratamento estatístico de dados no Rio de

Janeiro e para o pagamento pela utilização dos dados da PIA.

Devo esclarecer que o IBGE não permite acesso aos dados fora do IBGE por problemas de sigilo, razão pela qual todo o tratamento estatístico deve ser feito dentro do IBGE. Para que isto seja possível necessitamos pagar pela utilização da base de dados (no caso, a PIA, a PINTEC e uma base da SERASA)) como também dos serviços de terceiros para tratamento dos mesmos. A base da SERASA já se encontra em poder do IBGE.

Estamos prevendo duas viagens para o Rio para acompanhamento dos trabalhos. Estou solicitando 20 mil reais para estas atividades.

Atenciosamente,

Leonardo Fernando Cruz Basso

Universidade Presbiteriana Mackenzie

Rua da Consolação, 896 - 2º andar - sala 213

Consolação - São Paulo - SP - 01302-907

Tel: (55-11) 32599255; (55-11) 9109-4098

email: leonardobasso@mackenzie.com.br

leonardofernandbasso@terra.com.br

Referência: Projeto: A relação entre inovatividade e criação de valor.

Basto