UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - UFRJ

MARCELO BITTENCOURT DE LACERDA

ANÁLISE MULTIVARIADA DA INOVAÇÃO NOS SETORES DA INDÚSTRIA QUÍMICA NACIONAL

Rio de Janeiro

2009

MARCELO BITTENCOURT DE LACERDA

ANÁLISE MULTIVARIADA DA INOVAÇÃO NOS SETORES DA INDÚSTRIA QUÍMICA NACIONAL

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos, Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos (Gestão e Inovação Tecnológica).

Orientadores:
Dr. José Vitor Bomtempo Martins e
Dra. Suzana Borschiver.

Rio de Janeiro
2009

L131a Lacerda, Marcelo Bittencourt de.

Análise Multivariada da Inovação nos Setores da Indústria Química Nacional / Marcelo Bittencourt de Lacerda. -- 2009.
369 f.: il.

Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Química, Rio de Janeiro, 2009.

Orientador: José Vitor Bomtempo Martins e Suzana Borschiver

1. Indústria Química. 2. Inovação. 3. Análise de Correspondência. – Teses.
I. Bomtempo, José Vitor (Orient.) e Borschiver, Suzana (Orient.). II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos, Escola de Química. III. Título.

CDD: 661

MARCELO BITTENCOURT DE LACERDA

ANÁLISE MULTIVARIADA DA INOVAÇÃO NOS SETORES DA INDÚSTRIA QUÍMICA NACIONAL

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos, Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos (Gestão e Inovação Tecnológica).

Aprovada em

_____

Dr. José Vitor Bomtempo Martins, DSc, EQ/UFRJ

_____

Dra. Suzana Borschiver, DSc, EQ/UFRJ

_____

Dra. Adelaide M. S. Antunes, DSc, EQ/UFRJ

_____

Dra. Flávia Chaves Alves, DSc, EQ/UFRJ

_____

Dra. Eliane de Britto Bahruth, DSc, FINEP

AGRADECIMENTOS

Eu tive o privilégio de ter tido dois grandes mentores e mestres, duas pessoas absolutamente brilhantes, em todos os aspectos. Inteligentes, dedicados, lógicos, sensíveis, mas acima de tudo, extremamente amorosos. Com Eles aprendi a ter amor ao trabalho, à batalha, à ética e ao próximo, e por isso, o maior agradecimento vai para Eles, incansáveis e intermináveis na tarefa assumida e cumprida de educar e amar a mim e a meu irmão. Meus pais, Rui e Leda, são as pessoas mais formidáveis que já encontrei, teriam sido o que quisessem, e com brilhantismo, mas optaram ser pai e mãe do Marcelo e do André. Aos meus pais, exemplos maiores da minha vida, meu muitíssimo obrigado e meu amor eterno.

Minha decisão de trocar a vida de executivo para assumir a paixão pela academia teve o apoio fundamental de duas pessoas – Eliana, grande amiga e mãe dos meus filhos, e André, meu irmão e companheiro de jornada. Sem o entusiasmo destes dois, tudo teria sido muito mais difícil. Eliana deve ainda ser lembrada pelas críticas sempre inteligentes, apesar de ácidas, quanto à revisão desta dissertação, tanto nos aspectos ortográficos e gramaticais, quanto na lógica e estrutura da construção das argumentações.

Amigos e companheiros do quilate da Tia Nene (minha segunda mãe), Tia Ângela (muito do que sei aprendi com ela), Olavo e Dulce (grandes amigos que ganhei nesta vida e avós dos meus filhos), e Valéria (cunhada-irmã e mãe das minhas sobrinhas, Lara e Luisa) também podem comemorar comigo, pois estiveram do meu lado por todo este tempo, torcendo e me inspirando a tentar fazer o melhor.

Academicamente, preciso registrar meu agradecimento a quatro pessoas. O Dr. Nei Pereira Júnior, que em uma conversa informal e casual, com sua reconhecida paixão pela academia, mostrou que eu deveria voltar para a Escola de Química.

A Dra. Regina Lanzillotti, professora de estatística da UERJ, prestou uma ajuda inestimável, auxiliando na escolha e no entendimento da ferramenta estatística utilizada nesta pesquisa; seus conselhos, críticas e sugestões fizeram toda a diferença neste trabalho.

José Vitor e Suzana, meus orientadores, foram maravilhosos. Atentos, sempre presentes, trouxeram questionamentos pertinentes e provocativos que nortearam em muito os caminhos percorridos neste estudo. Foi muito bom conviver com eles neste período, aprendendo, com cada um, seu estilo e forma de questionar os fatos, mas sempre os questionando.

Por fim, mas certamente, não menos importante, tenho que lembrar dos meus filhos, meus maiores amores - Juliana e Guilherme. Eles são fonte constante de inspiração e força; tornam-se a cada dia melhores e me empurram para estudar e me superar pois têm sede de conhecimento, e querem respostas; esforço-me para parecer, a cada dia, mais e mais com eles.

RESUMO

Esta dissertação tem como objetivo identificar os padrões de comportamento dos grupos (CNAE 3 dígitos) que compõem a indústria química brasileira com capital controlador nacional. As questões investigativas referem-se às características da inovação (tipo e referencial), à consistência do processo de inovação, aos impactos da inovação nas vendas e à implementação de mudanças estratégicas e organizacionais. O estudo trata estatisticamente os dados da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) do IBGE, nas edições de 2000, 2003 e 2005, através da Análise de Correspondência, método de análise multivariada. Os resultados encontrados indicam alta heterogeneidade entre os setores da indústria química, além de constatar que as atividades de inovação nesta indústria, de modo geral, parecem ainda ser incipientes, sem comportamentos característicos, com baixa originalidade nas inovações e processos inconsistentes. Por fim, a análise aponta os setores que têm tido uma melhora no desempenho em inovações - produtos químicos orgânicos; defensivos agrícolas, e sabões, detergentes e produtos de limpeza e perfumaria - e os que têm perdido neste quesito - produtos químicos inorgânicos; resinas, elastômeros e fibras, e tintas.

ABSTRACT

The present study aims to identify patterns of behavior in the groups of the Brazilian chemical industry (Brazilian Official Classification for Economic Activities - CNAE, 3 digits) with local controlling capital. The investigative questions refer to the basic characteristics of innovation (type and reference), the consistence of the innovation process, the impact of the innovations in the sales, and the implementation of strategic and organizational changes. This dissertation analyses data from the national technological innovation survey (PINTEC), in the editions of 2000, 2003 and 2005, using Correspondence Analysis, a multivariate statistical technique. The findings indicate high degree of heterogeneity among sectors, and also recognize that innovation activities are, in general, incipient, without any specific characteristic behavior, with poor originality, and inconsistent process. Finally, the analysis indicates the groups that have improved their innovation strength – organics, agriculture defensives, and cleaning material and cosmetics – and the ones the have shown decrease in the innovation indexes – inorganics; resins, elastomers and fibers; and coatings.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Seções da CNAE 1.0. Pg. 82

Tabela 2: Divisões da Seção D (Indústria Química) da CNAE 1.0. Pg. 83

Tabela 3: Grupos da divisão 24, Seção D, CNAE 1.0 – A Indústria Química. Pg. 84

Tabela 4: Evolução do faturamento da indústria química no mundo, comparada com a trajetória do PIB global (US$, trilhões). Pg. 88

Tabela 5: Evolução do faturamento da indústria química em países desenvolvidos, comparada com a trajetória dos respectivos PIBs nacionais (US$, bilhões). Pg. 90

Tabela 6: Evolução do faturamento da indústria química em países em desenvolvimento, comparada com a trajetória dos respectivos PIBs nacionais (US$, bilhões). Pg. 90

Tabela 7: Evolução do faturamento da indústria química Brasil, comparada com a trajetória do PIB nacional (US$, bilhões). Pg. 91

Tabela 8: Evolução do faturamento da indústria química (US$, bilhões). Pg. 92

Tabela 9: Faturamento da indústria química brasileira em 2007 (US$, bilhões). Pg. 94

Tabela 10: Evolução do faturamento da indústria química brasileira de 1990 a 2006 (US$, bilhões). Pg. 95

Tabela 11: Crescimento setorial da indústria química brasileira (%), valores entre parênteses indicam variações negativas. Pg. 96

Tabela 13: Empregos Gerados pela Indústria Química nos Estados Unidos, em 2007. Pg. 101

Tabela 14: Variáveis de Caracterização da Inovação. Pg. 108

Tabela 15: Variáveis de Consistência do Processo de Inovação. Pg. 110

Tabela 16: Variáveis de Impacto da Inovação. Pg. 110

Tabela 17: Variáveis de Mudanças Estratégicas e Organizacionais. Pg. 112

Tabela 18: Amostra e universo representado pelos dados da PINTEC 2000 (número de empresas). Pg. 125

Tabela 19: Tabela de Contingência dos dados da PINTEC 2000. Pg. 126

Tabela 20: Caracterização da Inovação na Indústria Química – PINTEC 2000. Pg. 127

Tabela 21: Caracterização da Inovação na Indústria Química com Capital Controlador Nacional – PINTEC 2000. Pg. 127

Tabela 22: Taxas de Inovação - X1 a X4 – PINTEC 2000. Pg. 128

Tabela 23: Taxas de Inovação - X5 e X6 – PINTEC 2000. Pg. 130

Tabela 24: Taxas de Inovação - X7 e X8 – PINTEC 2000. Pg. 130

Tabela 25: Valores observados menos esperados - X1 a X4 – PINTEC 2000. Pg. 134

Tabela 26: Valores de qui-quadrado - X1 a X4 – PINTEC 2000. Pg. 135

Tabela 27: Valores observados menos esperados - X5 e X6 – PINTEC 2000. Pg. 138

Tabela 28: Valores de qui-quadrado - X5 e X6 – PINTEC 2000. Pg. 138

Tabela 29: Valores observados menos esperados - X7 e X8 – PINTEC 2000. Pg. 140

Tabela 30: Valores de qui-quadrado - X7 e X8 – PINTEC 2000. Pg. 141

Tabela 31: Resumo da caracterização dos grupos – PINTEC 2000. Pg. 143

Tabela 32: Consistência do Processo de Inovação, Comparação – PINTEC 2000. Pg. 144

Tabela 33: Consistência do Processo de Inovação – PINTEC 2000. Pg. 144

Tabela 34: Valores observados menos esperados - X9 a X11 – PINTEC 2000. Pg. 147

Tabela 35: Valores de qui-quadrado - X9 a X11 – PINTEC 2000. Pg. 148

Tabela 36: Resumo da consistência do processo de inovação dos grupos – PINTEC 2000. Pg. 149

Tabela 37: Percentual de empresas que inovaram em produto e que responderam positivamente às variáveis X12 a X17 – PINTEC 2000. Pg. 151

Tabela 38: Percentual de empresas, por grupo, que responderam positivamente às variáveis X12 a X17 – PINTEC 2000. Pg. 151

Tabela 39: Valores observados menos esperados - X12 a X17 – PINTEC 2000. Pg. 154

Tabela 40: Valores de qui-quadrado - X12 a X17 – PINTEC 2000. Pg. 155

Tabela 41: Ponderação do impacto das inovações – PINTEC 2000. Pg. 156

Tabela 42: Ponderação do impacto das inovações, mudança nos pesos – PINTEC 2000. Pg. 156

Tabela 43: Resumo do impacto da inovação dos grupos – PINTEC 2000. Pg. 157

Tabela 44: Mudanças Estratégicas e Organizacionais em empresas que inovaram e não inovaram – População Total da PINTEC 2000. Pg. 158

Tabela 45: Percentual de empresas, por grupo, que responderam positivamente às variáveis X18 a X23 – PINTEC 2000. Pg. 158

Tabela 46: Valores observados menos esperados - X18 a X23 – PINTEC 2000. Pg. 162

Tabela 47: Valores de qui-quadrado - X18 a X23 – PINTEC 2000. Pg. 163

Tabela 48: Resumo das mudanças estratégicas e organizacionais dos grupos – PINTEC 2000. Pg. 163

Tabela 49: Amostra analisada e universo representado pelos dados da PINTEC 2003. Pg. 166

Tabela 50: Tabela de Contingência dos dados da PINTEC 2003. Pg. 167

Tabela 51: Caracterização da Inovação na Indústria Química – PINTEC 2003. Pg. 168

Tabela 52: Caracterização da Inovação na Indústria Química com Capital Controlador Nacional – PINTEC 2003. Pg. 168

Tabela 53: Taxas de Inovação - X1 a X4 – PINTEC 2003. Pg. 169

Tabela 54: Taxas de Inovação – X5 e X6 – PINTEC 2003. Pg. 170

Tabela 55: Taxas de Inovação – X7 e X8 – PINTEC 2003. Pg. 171

Tabela 56: Resumo da caracterização dos grupos – PINTEC 2003. Pg. 174

Tabela 57: Consistência do Processo de Inovação, Comparação – PINTEC 2003. Pg. 175

Tabela 58: Consistência do Processo de Inovação – PINTEC 2003. Pg. 175

Tabela 59: Resumo da consistência do processo de inovação dos grupos – PINTEC 2003. Pg. 177

Tabela 60: Percentual de empresas que inovaram em produto e que responderam positivamente às variáveis X12 a X17 – PINTEC 2003. Pg. 178

Tabela 61: Percentual de empresas, por grupo, que responderam positivamente às variáveis X12 a X17 – PINTEC 2003. Pg. 178

Tabela 62: Ponderação do impacto das inovações – PINTEC 2003. Pg. 180

Tabela 63: Resumo do impacto da inovação dos grupos – PINTEC 2003. Pg. 181

Tabela 64: Mudanças Estratégicas e Organizacionais em empresas que inovaram e não inovaram – População Total da PINTEC 2003. Pg. 181

Tabela 65: Percentual de empresas, por grupo, que responderam positivamente às variáveis X18 a X23 – PINTEC 2003. Pg. 182

Tabela 66: Resumo das mudanças estratégicas e organizacionais dos grupos – PINTEC 2003. Pg. 183

Tabela 67: Amostra analisada e universo representado pelos dados da PINTEC 2005. Pg. 186

Tabela 68: Tabela de Contingência dos dados da PINTEC 2005. Pg. 187

Tabela 69: Caracterização da Inovação na Indústria Química Total – PINTEC 2005. Pg. 188

Tabela 70: Caracterização da Inovação na Indústria Química com Capital Controlador Nacional – PINTEC 2005. Pg. 188

Tabela 71: Taxas de Inovação – X1 a X4 – PINTEC 2005. Pg. 189

Tabela 72: Taxas de Inovação – X5 e X6 – PINTEC 2005. Pg. 189

Tabela 73: Taxas de Inovação – X7 e X8 – PINTEC 2005. Pg. 190

Tabela 74: Resumo da caracterização dos grupos – PINTEC 2005. Pg. 192

Tabela 75: Consistência do Processo de Inovação, Comparação – PINTEC 2005. Pg. 193

Tabela 76: Consistência do Processo de Inovação – PINTEC 2005. Pg.193

Tabela 77: Resumo da consistência do processo da inovação dos grupos – PINTEC 2005. Pg. 195

Tabela 78: Percentual de empresas que inovaram em produto e que responderam positivamente às variáveis X12 a X17 – PINTEC 2005. Pg. 196

Tabela 79: Percentual de empresas, por grupo, que responderam positivamente às variáveis X12 a X17 – PINTEC 2005. Pg. 196

Tabela 80: Ponderação do impacto das inovações – PINTEC 2005. Pg. 197

Tabela 81: Resumo do impacto da inovação dos grupos – PINTEC 2005. Pg. 198

Tabela 82: Mudanças Estratégicas e Organizacionais em empresas que inovaram e não inovaram – População Total da PINTEC 2005. Pg. 199

Tabela 83: Percentual de empresas, por grupo, que responderam positivamente às variáveis X18 a X23 – PINTEC 2005. Pg. 199

Tabela 84: Resumo das mudanças estratégicas e organizacionais dos grupos – PINTEC 2005. Pg. 201

Tabela 85: Resumo do comportamento - Grupo 24.1 – Caracterização da Inovação. Pg. 212

Tabela 86: Resumo do comportamento - Grupo 24.1 – Consistência do Processo de Inovação. Pg. 213

Tabela 87: Resumo do comportamento - Grupo 24.1 – Impacto da Inovação. Pg. 215

Tabela 88: Resumo do comportamento - Grupo 24.1 – Mudanças Estratégicas e Organizacionais. Pg. 216

Tabela 89: Resumo do comportamento - Grupo 24.2 – Caracterização da Inovação. Pg. 219

Tabela 90: Resumo do comportamento - Grupo 24.2 – Consistência do Processo de Inovação. Pg. 220

Tabela 91: Resumo do comportamento - Grupo 24.2 – Impacto da Inovação. Pg. 222

Tabela 92: Resumo do comportamento - Grupo 24.2 – Mudanças Estratégicas e Organizacionais. Pg. 223

Tabela 93: Resumo do comportamento - Grupo 24.3/4 – Caracterização da Inovação. Pg. 226

Tabela 94: Resumo do comportamento - Grupo 24.3/4 – Consistência do Processo de Inovação. Pg. 227

Tabela 95: Resumo do Comportamento - Grupo 24.3/4 – Impacto da Inovação. Pg. 229

Tabela 96: Resumo do Comportamento - Grupo 24.3/4 – Mudanças Estratégicas e Organizacionais. Pg. 230

Tabela 97: Resumo do comportamento - Grupo 24.5 – Caracterização da Inovação. Pg. 232

Tabela 98: Resumo do comportamento - Grupo 24.5 – Consistência do Processo de Inovação. Pg. 234

Tabela 99: Resumo do comportamento - Grupo 24.5 – Impacto da Inovação. Pg. 235

Tabela 100: Resumo do comportamento - Grupo 24.5 – Mudanças Estratégicas e Organizacionais. Pg. 236

Tabela 101: Resumo do comportamento - Grupo 24.6 – Caracterização da Inovação. Pg. 239

Tabela 102: Resumo do comportamento - Grupo 24.6 – Consistência do Processo de Inovação. Pg. 240

Tabela 103: Resumo do comportamento - Grupo 24.6 – Impacto da Inovação. Pg. 242

Tabela 104: Resumo do comportamento - Grupo 24.6 – Mudanças Estratégicas e Organizacionais. Pg. 243

Tabela 105: Resumo do comportamento - Grupo 24.7 – Caracterização da Inovação. Pg. 245

Tabela 106: Resumo do comportamento - Grupo 24.7 – Consistência do Processo de Inovação. Pg. 246

Tabela 107: Resumo do comportamento - Grupo 24.7 – Impacto da Inovação. Pg. 248

Tabela 108: Resumo do comportamento - Grupo 24.7 – Mudanças Estratégicas e Organizacionais. Pg. 249

Tabela 109: Resumo do comportamento - Grupo 24.8 – Caracterização da Inovação. Pg. 252

Tabela 110: Resumo do comportamento - Grupo 24.8 – Consistência do Processo de Inovação. Pg. 253

Tabela 111: Resumo do comportamento - Grupo 24.8 – Impacto da Inovação. Pg. 255

Tabela 112: Resumo do comportamento - Grupo 24.8 – Mudanças Estratégicas e Organizacionais. Pg. 256

Tabela 113: Resumo do comportamento - Grupo 24.9 – Caracterização da Inovação. Pg. 258

Tabela 114: Resumo do comportamento - Grupo 24.9 – Consistência do Processo de Inovação. Pg. 259

Tabela 115: Resumo do comportamento - Grupo 24.9 – Impacto da Inovação. Pg. 261

Tabela 116: Resumo do comportamento - Grupo 24.9 – Mudanças Estratégicas e Organizacionais. Pg. 262

Tabela 117: Evolução no número de categorias da CNAE. Pg. 282

Tabela 118: Seções da CNAE 2.0. Pg. 283

Tabela 119: Divisões da Seção C da CNAE 2.0. Pg. 284

Tabela 120: Valores observados menos esperados - X1 a X4 – PINTEC 2003. Pg. 332

Tabela 121: Valores de qui-quadrado - X1 a X4 – PINTEC 2003. Pg. 333

Tabela 122: Valores observados menos esperados - X5 e X6 – PINTEC 2003. Pg. 335

Tabela 123: Valores de qui-quadrado - X5 e X6 – PINTEC 2003. Pg. 336

Tabela 124: Valores observados menos esperados - X7 e X8 – PINTEC 2003. Pg. 338

Tabela 125: Valores de qui-quadrado - X7 e X8 – PINTEC 2003. Pg. 338

Tabela 126: Valores observados menos esperados - X9 a X11 – PINTEC 2003. Pg. 340

Tabela 127: Valores de qui-quadrado - X9 a X11 – PINTEC 2003. Pg. 341

Tabela 128: Valores observados menos esperados - X12 a X17 – PINTEC 2003. Pg. 344

Tabela 129: Valores de qui-quadrado - X12 a X17 – PINTEC 2003. Pg. 344

Tabela 130 Valores observados menos esperados - X18 a X23 – PINTEC 2003. Pg. 348

Tabela 131: Valores de qui-quadrado - X18 a X23 – PINTEC 2003. Pg. 348

Tabela 132: Valores observados menos esperados - X1 a X4 – PINTEC 2005. Pg. 352

Tabela 133: Valores de qui-quadrado - X1 a X4 – PINTEC 2005. Pg. 353

Tabela 134: Valores observados menos esperados - X5 e X6 – PINTEC 2005. Pg. 354

Tabela 135: Valores de qui-quadrado - X5 e X6 – PINTEC 2005. Pg. 355

Tabela 136: Valores observados menos esperados - X7 e X8 – PINTEC 2005. Pg. 356

Tabela 137: Valores de qui-quadrado - X7 e X8 – PINTEC 2005. Pg. 357

Tabela 138: Valores observados menos esperados - X9 a X11 – PINTEC 2005. Pg. 359

Tabela 139: Valores de qui-quadrado - X9 a X11 – PINTEC 2005. Pg. 360

Tabela 140: Valores observados menos esperados - X12 a X17 – PINTEC 2005. Pg. 363

Tabela 141: Valores de qui-quadrado - X12 a X17 – PINTEC 2005. Pg. 363

Tabela 142: Valores observados menos esperados - X18 a X23 – PINTEC 2005.Pg. 367

Tabela 143: Valores de qui-quadrado - X18 a X23 – PINTEC 2005. Pg. 367

Relação de Gráficos

Gráfico 1: Participação da indústria química no PIB brasileiro (%). Pg. 98

Gráfico 2: Análise Longitudinal da Divisão 24 – Taxas de Inovação – X1 a X4. Pg. 204

Gráfico 3: Análise Longitudinal da Divisão 24 – Taxas de Inovação – Referencial – X5 e X6. Pg. 205

Gráfico 4: Análise Longitudinal da Divisão 24 – Taxas de Inovação – Tipo – X8 e X9. Pg. 206

Gráfico 5: Análise Longitudinal da Divisão 24 – Consistência do Processo de Inovação. Pg. 207

Gráfico 6: Análise Longitudinal da Divisão 24 – Impacto da Inovação. Pg. 207

Gráfico 7: Análise Longitudinal da Divisão 24 – Mudanças Organizacionais e Estratégicas. Pg. 208

Gráfico 8: Análise Longitudinal do Grupo 24.1 – Taxas de Inovação – X1 a X4. Pg. 210

Gráfico 9: Análise Longitudinal do Grupo 24.1 – Taxas de Inovação – Referencia – X5 e X6. Pg. 211

Gráfico 10: Análise Longitudinal do Grupo 24.1 – Taxas de Inovação – Tipo – X7 e X8. Pg. 211

Gráfico 11: Análise Longitudinal do Grupo 24.1 – Consistência do Processo de Inovação. Pg. 213

Gráfico 12: Análise Longitudinal do Grupo 24.1 – Impacto da Inovação. Pg. 214

Gráfico 13: Análise Longitudinal do Grupo 24.1 – Impacto da Inovação. Pg. 214

Gráfico 14: Análise Longitudinal do Grupo 24.1 – Mudanças Estratégicas e Organizacionais. Pg. 216

Gráfico 15: Análise Longitudinal do Grupo 24.2 – Taxas de Inovação – X1 a X4. Pg. 217

Gráfico 16: Análise Longitudinal do Grupo 24.2 – Taxas de Inovação – Referencial – X5 e X6. Pg. 218

Gráfico 17: Análise Longitudinal do Grupo 24.2 – Taxas de Inovação - Tipo – X7 e X8. Pg. 218

Gráfico 18: Análise Longitudinal do Grupo 24.2 – Consistência do Processo da Inovação. Pg. 220

Gráfico 19: Análise Longitudinal do Grupo 24.2 – Impacto da Inovação. Pg. 221

Gráfico 20: Análise Longitudinal do Grupo 24.2 – Impacto Ponderado da Inovação. Pg. 221

Gráfico 21: Análise Longitudinal do Grupo 24.2 – Mudanças Organizacionais e Estratégicas. Pg. 222

Gráfico 22: Análise Longitudinal do Grupo 24.3/4 – Taxas de Inovação – X1 a X4. Pg. 224

Gráfico 23: Análise Longitudinal do Grupo 24.3/4 – Taxas de Inovação - Referencial – X5 e X6. Pg. 225

Gráfico 24: Análise Longitudinal do Grupo 24.3/4 – Taxas de Inovação - Tipo – X7 e X8. Pg. 225

Gráfico 25: Análise Longitudinal do Grupo 24.3/4 – Consistência do Processo de Inovação. Pg. 227

Gráfico 26: Análise Longitudinal do Grupo 24.3/4 – Impacto da Inovação. Pg. 228

Gráfico 27: Análise Longitudinal do Grupo 24.3/4 – Impacto Ponderado da Inovação. Pg. 228

Gráfico 28: Análise Longitudinal do Grupo 24.3/4 – Mudanças Organizacionais e Estratégicas. Pg. 229

Gráfico 29: Análise Longitudinal do Grupo 24.5 – Taxas de Inovação – X1 a X4. Pg. 231

Gráfico 30: Análise Longitudinal do Grupo 24.5 – Taxas de Inovação – Referencial – X5 e X6. Pg. 231

Gráfico 31: Análise Longitudinal do Grupo 24.5 – Taxas de Inovação - Tipo – X7 e X8. Pg. 232

Gráfico 32: Análise Longitudinal do Grupo 24.5 – Consistência do Processo de Inovação. Pg. 233

Gráfico 33: Análise Longitudinal do Grupo 24.5 – Impacto da Inovação. Pg. 234

Gráfico 34: Análise Longitudinal do Grupo 24.5 – Impacto Ponderado da Inovação. Pg. 235

Gráfico 35: Análise Longitudinal do Grupo 24.5 – Mudanças Organizacionais e Estratégicas. Pg. 236

Gráfico 36: Análise Longitudinal do Grupo 24.6 – Características da Inovação. Pg. 237

Gráfico 37: Análise Longitudinal do Grupo 24.6 – Referencial da Inovação. Pg. 238

Gráfico 38: Análise Longitudinal do Grupo 24.6 – Tipo da Inovação. Pg. 238

Gráfico 39: Análise Longitudinal do Grupo 24.6 – Consistência do Processo de Inovação. Pg. 239

Gráfico 40: Análise Longitudinal do Grupo 24.6 – Impacto da Inovação. Pg. 240

Gráfico 41: Análise Longitudinal do Grupo 24.6 – Impacto Ponderado da Inovação. Pg. 241

Gráfico 42: Análise Longitudinal do Grupo 24.6 – Mudanças Organizacionais e Estratégicas. Pg. 242

Gráfico 43: Análise Longitudinal do Grupo 24.7 – Taxas de Inovação – X1 a X4. Pg. 244

Gráfico 44: Análise Longitudinal do Grupo 24.7 – Taxas de Inovação – Referencial – X5 e X6. Pg. 244

Gráfico 45: Análise Longitudinal do Grupo 24.7 – Taxas de Inovação - Tipo – X7 e X8. Pg. 245

Gráfico 46: Análise Longitudinal do Grupo 24.7 – Consistência do Processo de Inovação. Pg. 246

Gráfico 47: Análise Longitudinal do Grupo 24.7 – Impacto da Inovação. Pg. 247

Gráfico 48: Análise Longitudinal do Grupo 24.7 – Impacto Ponderado da Inovação. Pg. 248

Gráfico 49: Análise Longitudinal do Grupo 24.7 – Mudanças Organizacionais e Estratégicas. Pg. 249

Gráfico 50: Análise Longitudinal do Grupo 24.8 – Taxas de Inovação – X1 a X4. Pg. 250

Gráfico 51: Análise Longitudinal do Grupo 24.8 – Taxas de Inovação – Referencial – X5 e X6. Pg. 251

Gráfico 52: Análise Longitudinal do Grupo 24.8 – Taxas de Inovação - Tipo – X7 e X8. Pg. 251

Gráfico 53: Análise Longitudinal do Grupo 24.8 – Consistência do Processo de Inovação. Pg. 253

Gráfico 54: Análise Longitudinal do Grupo 24.8 – Impacto da Inovação. Pg. 254

Gráfico 55: Análise Longitudinal do Grupo 24.8 – Impacto Ponderado da Inovação. Pg. 254

Gráfico 56: Análise Longitudinal do Grupo 24.8 – Mudanças Organizacionais e Estratégicas. Pg. 255

Gráfico 57: Análise Longitudinal do Grupo 24.9 – Características da Inovação. Pg. 256

Gráfico 58: Análise Longitudinal do Grupo 24.9 – Referencial da Inovação. Pg. 257

Gráfico 59: Análise Longitudinal do Grupo 24.9 – Tipo da Inovação. Pg. 258

Gráfico 60: Análise Longitudinal do Grupo 24.9 – Consistência do Processo de Inovação. Pg. 259

Gráfico 61: Análise Longitudinal do Grupo 24.9 – Impacto da Inovação. Pg. 260

Gráfico 62: Análise Longitudinal do Grupo 24.9 – Impacto Ponderado da Inovação. Pg. 260

Gráfico 63: Análise Longitudinal do Grupo 24.9 – Mudanças Organizacionais e Estratégicas. Pg. 261

Relação de Figuras

Figura 1: Fatores de indicação de participação dos químicos e derivados nas compras setoriais para produtos de consumo nos Estados Unidos. Pg. 100

Figura 2: Fatores de indicação de participação dos químicos e derivados nas compras setoriais para produtos de uso industrial nos Estados Unidos. Pg. 100

Figura 3: Percentual cumulativo de explicação de cada dimensão – X1 a X4 – PINTEC 2000. Pg. 131

Figura 4: Qualidade e inércia dos grupos da solução bidimensional – X1 a X4 – PINTEC 2000. Pg. 132

Figura 5: Qualidade e inércia das variáveis da solução bidimensional – X1 a X4 – PINTEC 2000. Pg. 133

Figura 6: Mapa perceptual da relação dos grupos e das variáveis X1 a X4 – PINTEC 2000. Pg. 134

Figura 7: Qualidade e inércia dos grupos da solução unidimensional – X5 e X6 – PINTEC 2000. Pg. 137

Figura 8: Qualidade e inércia das variáveis da solução unidimensional – X5 e X6 – PINTEC 2000. Pg. 137

Figura 9: Mapa perceptual das relações dos grupos e das variáveis X5 e X6 – PINTEC 2000. Pg. 138

Figura 10: Qualidade e inércia dos grupos da solução unidimensional – X7 e X8 – PINTEC 2000. Pg. 139

Figura 11: Qualidade e inércia das variáveis X7 e X8 – PINTEC 2000. Pg. 140

Figura 12: Mapa perceptual das relações dos grupos e das variáveis X7 e X8 – PINTEC 2000. Pg. 140

Figura 13: Qualidade e inércia dos grupos – X9 a X11 – PINTEC 2000. Pg. 146

Figura 14: Qualidade e inércia das variáveis X9 a X11 da solução bidimensional – PINTEC 2000. Pg. 146

Figura 15 Mapa perceptual das relações dos grupos e das variáveis X9 a X11 – PINTEC 2000. Pg. 147

Figura 16: Percentual cumulativo de explicação de cada dimensão – X12 a X17 – PINTEC 2000. Pg. 152

Figura 17: Qualidade e inércia dos grupos da solução unidimensional – X12 e X17 – PINTEC 2000. Pg. 153

Figura 18: Qualidade e inércia das variáveis da solução unidimensional – X12 e X17 – PINTEC 2000. Pg. 153

Figura 19: Mapa perceptual das relações dos grupos e das variáveis X12 a X17 – PINTEC 2000. Pg. 154

Figura 20: Percentual cumulativo de explicação de cada dimensão – X18 a X23 – PINTEC 2000. Pg. 160

Figura 21: Qualidade e inércia dos grupos da solução bidimensional – X18 e X23 – PINTEC 2000. Pg. 160

Figura 22: Qualidade e inércia das variáveis da solução bidimensional – X18 e X23 – PINTEC 2000. Pg. 161

Figura 23: Mapa perceptual das relações dos grupos e das variáveis X18 a X23 – PINTEC 2000. Pg. 162

Figura 24: Percentual cumulativo de explicação de cada dimensão – X1 a X4 – PINTEC 2003. Pg. 330

Figura 25: Qualidade e inércia dos grupos da solução bidimensional – X1 a X4 – PINTEC 2003. Pg. 331

Figura 26: Qualidade e inércia das variáveis da solução bidimensional – X1 a X4 – PINTEC 2003. Pg. 331

Figura 27: Mapa perceptual da relação dos grupos e das variáveis X1 a X4 – PINTEC 2003. Pg. 332

Figura 28: Qualidade e inércia dos grupos da solução unidimensional – X5 e X6 – PINTEC 2003. Pg. 334

Figura 29: Qualidade e inércia das variáveis da solução unidimensional – X5 e X6 – PINTEC 2003. Pg. 334

Figura 30: Mapa perceptual das relações dos grupos e das variáveis X5 e X6 – PINTEC 2003. Pg. 335

Figura 31: Qualidade e inércia dos grupos da solução unidimensional – X7 e X8 – PINTEC 2003. Pg. 336

Figura 32: Qualidade e inércia das variáveis X7 e X8 – PINTEC 2003. Pg. 337

Figura 33 Mapa perceptual das relações dos grupos e das variáveis X7 e X8 – PINTEC 2003. Pg. 337

Figura 34: Qualidade e inércia dos grupos – X9 a X11 – PINTEC 2003. Pg. 339

Figura 35: Qualidade e inércia das variáveis X9 a X11 da solução bidimensional – PINTEC 2003. Pg. 339

Figura 36: Mapa perceptual das relações dos grupos e das variáveis X9 a X11 – PINTEC 2003. Pg. 340

Figura 37: Percentual cumulativo de explicação de cada dimensão – X12 a X17 – PINTEC 2003. Pg. 342

Figura 38: Qualidade e inércia dos grupos da solução unidimensional – X12 e X17 – PINTEC 2003. Pg. 343

Figura 39: Qualidade e inércia das variáveis da solução unidimensional –X12 e X17 – PINTEC 2003. Pg. 343

Figura 40: Mapa perceptual das relações dos grupos e das variáveis X12 a X17 – PINTEC 2003. Pg. 344

Figura 41: Percentual cumulativo de explicação de cada dimensão – X18 a X23 – PINTEC 2003. Pg. 346

Figura 42: Qualidade e inércia dos grupos da solução bidimensional – X18 e X23 – PINTEC 2003. Pg. 346

Figura 43: Qualidade e inércia das variáveis da solução bidimensional – X18 e X23 – PINTEC 2003. Pg. 347

Figura 44: Mapa perceptual das relações dos grupos e das variáveis X18 a X23 – PINTEC 2003. Pg. 348

Figura 45: Percentual cumulativo de explicação de cada dimensão – X1 a X4 – PINTEC 2005. Pg. 350

Figura 46: Qualidade e inércia dos grupos da solução bidimensional – X1 a X4 – PINTEC 2005. Pg. 351

Figura 47: Qualidade e inércia das variáveis da solução bidimensional – X1 a X4 – PINTEC 2005. Pg. 351

Figura 48: Mapa perceptual da relação dos grupos e das variáveis X1 a X4 – PINTEC 2005. Pg. 352

Figura 49: Qualidade e inércia dos grupos da solução unidimensional – X5 e X6 – PINTEC 2005. Pg. 353

Figura 50: Qualidade e inércia das variáveis da solução unidimensional – X5 e X6 – PINTEC 2005. Pg. 354

Figura 51: Mapa perceptual das relações dos grupos e das variáveis X5 e X6 – PINTEC 2005. Pg. 354

Figura 52: Qualidade e inércia dos grupos da solução unidimensional – X7 e X8 – PINTEC 2005. Pg. 355

Figura 53: Qualidade e inércia das variáveis X7 e X8 – PINTEC 2005. Pg. 356

Figura 54: Mapa perceptual das relações dos grupos e das variáveis X7 e X8 – PINTEC 2005. Pg. 356

Figura 55: Qualidade e inércia dos grupos – X9 a X11 – PINTEC 2005. Pg. 358

Figura 56: Qualidade e inércia das variáveis X9 a X11 da solução bidimensional – PINTEC 2005. Pg. 358

Figura 57: Mapa perceptual das relações dos grupos e das variáveis X9 a X11 – PINTEC 2005. Pg. 359

Figura 58: Percentual cumulativo de explicação de cada dimensão – X12 a X17 – PINTEC 2005. Pg. 361

Figura 59: Qualidade e inércia dos grupos da solução unidimensional – X12 e X17 – PINTEC 2005. Pg. 361

Figura 60: Qualidade e inércia das variáveis da solução unidimensional – X12 e X17 – PINTEC 2003. Pg. 362

Figura 61: Mapa perceptual das relações dos grupos e das variáveis X12 a X17 – PINTEC 2005. Pg. 363

Figura 62: Percentual cumulativo de explicação de cada dimensão – X18 a X23 – PINTEC 2005. Pg. 365

Figura 63: Qualidade e inércia dos grupos da solução bidimensional – X18 e X23 – PINTEC 2005. Pg. 365

Figura 64: Qualidade e inércia das variáveis da solução bidimensional – X18 e X23 – PINTEC 2005. Pg. 366

Figura 65: Mapa perceptual das relações dos grupos e das variáveis X18 a X23 – PINTEC 2005. Pg. 367

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIQUIM – Associação Brasileira da Indústria Química

ACC – American Chemistry Council

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas

FMI – Fundo Monetário Internacional

ISIC - International Standard Industrial Classification of All Economic Activities

OCDE - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

OEA – Organização dos Estados Americanos

ONU – Organização das Nações Unidas

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

PIB – Produto Interno Bruto

PINTEC – Pesquisa de Inovação Tecnológica

SCN – Sistema de Contas Nacionais

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 34

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS: INOVAÇÃO 41

2.1 Inovação – Importância 41

2.2 Inovação – Conceitos 45

2.3 Inovação – Mecanismos 51

2.3.1 O Processo de Inovação 54

2.3.2 Trajetórias Tecnológicas 57

2.3.3 Sistemas de Inovação Setoriais e Nacionais 58

2.3.4 Apropriação dos Benefícios Financeiros da Inovação..... 63

2.4 Indicadores de Inovação 68

3. INDÚSTRIA QUÍMICA – CLASSIFICAÇÃO, ESTRUTURA E DIVERSIDADE 73

3.1 Conceitos e Definições 73

3.2 Classificação das Atividades Econômicas..... 76

3.3 Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE..... 79

3.3.1 CNAE 1.0 81

3.3.2 A Indústria Química – CNAE 1.0 83

4. INDÚSTRIA QUÍMICA – IMPOTÂNCIA ECONÔMICA, ESTRATÉGICA E SOCIAL 88

4.1 Importância Econômica 88

4.2 Importância Econômica no Brasil 94

4.3 Importância Estratégica e Social 99

4.4 Resumo: Por que a Indústria Química? 102

5. METODOLOGIA DA PESQUISA 103

5.1 Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) 103

5.1.1 Âmbitos da Pesquisa 103
5.1.2 Unidade de Investigação 105
5.1.3 Classificação de Atividades 105
5.1.4 Estrutura dos Temas Abordados e Conceituação das Variáveis..... 105
5.1.5 Aspectos da Amostragem..... 106

5.2 Caracterização das Condições deste Estudo 106

5.3 Os Indicadores Utilizados..... 107

5.3.1 A caracterização da Inovação 107
5.3.2 Consistência do Processo de Inovação 109
5.3.3 Indicadores de Impacto da Inovação 110
5.3.4 Indicadores de Mudanças Estratégicas e Organizacionais 111

5.4 Os Objetos de Análise 112

5.5 Análise dos Dados 113

5.5.1 Análise e Classificação das Variáveis 113
5.5.2 Análise Multivariada e Seleção do Modelo 117
5.5.3 Análise de Correspondência 118

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES – ANÁLISES POR PERÍODO 123

6.1 PINTEC 2000 124

6.1.1 Característica da Inovação – PINTEC 2000 126

6.1.2 Consistência do Processo de Inovação – PINTEC 2000 143
6.1.3 Impactos da Inovação – PINTEC 2000 150
6.1.4 Mudanças Estratégicas e Organizacionais – PINTEC 2000 .. 157
6.1.5 PINTEC 2000 – Conclusão 164

6.2 PINTEC 2003 166

6.2.1 Característica da Inovação – PINTEC 2003 167
6.2.2 Consistência do Processo de Inovação – PINTEC 2003 174
6.2.3 Impactos da Inovação – PINTEC 2003 177
6.2.4 Mudanças Estratégicas e Organizacionais – PINTEC 2003 .. 182
6.2.5 PINTEC 2003 – Conclusão 184

6.3 PINTEC 2005 186

6.3.1 Característica da Inovação – PINTEC 2005 187
6.3.2 Consistência do Processo de Inovação – PINTEC 2005 192
6.3.3 Impactos da Inovação – PINTEC 2005 195
6.3.4 Mudanças Estratégicas e Organizacionais – PINTEC 2005 .. 198
6.3.5 PINTEC 2005 – Conclusão 201

7 RESULTADOS E DISCUSSÕES – ANÁLISE LONGITUDINAL 204

7.1 Indústria Química Brasileira com Capital Controlador Nacional – Divisão 24 204

7.1.1 Caracterização da Inovação 204
7.1.2 Consistência do Processo de Inovação 206
7.1.3 Impacto da Inovação 207
7.1.4 Mudanças Organizacionais e Estratégicas 208

7.2 Produtos Químicos Inorgânicos – Grupo 24.1 209

7.2.1 Caracterização da Inovação 209
7.2.2 Consistência do Processo de Inovação 212
7.2.3 Impacto da Inovação 213

7.2.4 Mudanças Organizacionais e Estratégicas 215

7.3 Produtos Químicos Orgânicos – Grupo 24.2 217

7.3.1 Caracterização da Inovação 217
7.3.2 Consistência do Processo de Inovação 219
7.3.3 Impacto da Inovação 220
7.3.4 Mudanças Organizacionais e Estratégicas 222

7.4 Resinas, Elastômeros, Fibras, Fios, Cabos e Filamentos Contínuos Artificiais e Sintéticos – Grupos 24.3 e 24.4 224

7.4.1 Caracterização da Inovação 224
7.4.2 Consistência do Processo de Inovação 226
7.4.3 Impacto da Inovação 227
7.4.4 Mudanças Organizacionais e Estratégicas 229

7.5 Produtos Farmacêuticos – Grupo 24.5 231

7.5.1 Caracterização da Inovação 231
7.5.2 Consistência do Processo de Inovação 233
7.5.3 Impacto da Inovação 234
7.5.4 Mudanças Organizacionais e Estratégicas 235

7.6 Fabricação de Defensivos Agrícolas – Grupo 24.6 238

7.6.1 Caracterização da Inovação 238
7.6.2 Consistência do Processo de Inovação 239
7.6.3 Impacto da Inovação 240
7.6.4 Mudanças Organizacionais e Estratégicas 242

7.7 Fabricação de Sabões, Detergentes, Produtos de Limpeza e Artigos de Perfumaria – Grupo 24.7..... 243

7.7.1 Caracterização da Inovação 243
7.7.2 Consistência do Processo de Inovação 246
7.7.3 Impacto da Inovação 247

7.7.4 Mudanças Organizacionais e Estratégicas 248

7.8 Fabricação de Tintas, Vernizes, Esmaltes, Lacas e Produtos Afins – Grupo 24.8 250

7.8.1 Caracterização da Inovação 250

7.8.2 Consistência do Processo de Inovação 252

7.8.3 Impacto da Inovação 253

7.8.4 Mudanças Organizacionais e Estratégicas 255

7.9 Fabricação de Produtos e Preparos Químicos Diversos – Grupo 24.9 256

7.9.1 Caracterização da Inovação 256

7.9.2 Consistência do Processo de Inovação 258

7.9.3 Impacto da Inovação 259

7.9.4 Mudanças Organizacionais e Estratégicas 261

8 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES..... 263

REFERENCIAIS 273

ANEXOS 281

1 INTRODUÇÃO

A indústria química é uma das atividades econômicas mais importantes no mundo, cuja relevância pode ser evidenciada pelo seu faturamento, sua participação no Produto Interno Bruto (PIB), número de empregos gerados e seu papel estratégico.

Segundo a última edição do Anuário Brasileiro da Indústria Química, publicado pela Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUIM), em 2006, a indústria química mundial faturou US$ 2.847 bilhões; no Brasil, o faturamento deste setor foi de US$ 82,6 bilhões, representando 2,9% do faturamento mundial, dando ao país a nona posição neste *ranking* (ABIQUIM, 2007a).

Para se analisar a importância do setor no PIB, pode-se comparar os dados de 2006 com os de 2007. O faturamento da indústria química nacional em 2006 representou 3,1% de todo o PIB brasileiro. Nos anos de 1990 a 2006, a indústria química mundial cresceu, em média, 5,2% ao ano e a brasileira, 6,1% (ABIQUIM, 2007a). Em 2007, o faturamento do setor no Brasil foi de US$ 103,5 bilhões, com aumento de 26,8% frente ao ano anterior. A participação do setor na economia nacional também aumentou para 3,2% do PIB (ABIQUIM, 2007b).

Quanto à geração de empregos, há um estudo da American Chemistry Council (ACC) que permite uma boa noção da relevância da indústria química neste quesito. O Estudo apresentou uma análise dos impactos diretos e indiretos do setor na economia dos Estados Unidos (ACC, 2006). Eram 869 mil empregos diretos gerados pelo setor em 2006. Os fornecedores das indústrias químicas empregavam 868 mil funcionários, e o total de empregos induzidos somava 3,964 milhões, ou seja, eram 5,701 milhões de empregos, sendo que 869 mil eram diretos. No Brasil, em 2005, último dado disponível, eram 325 mil empregados diretos, apesar de já terem sido 445 mil em 1990 (ABIQUIM, 2007a).

Além de todos os benefícios diretos e imediatos de geração de emprego e renda, seja para acionistas ou funcionários, a indústria química é fundamental para diversas outras atividades produtivas. A saúde, as indústrias têxtil, automobilística, de extração mineral e a pecuária, por exemplo, precisam de insumos provenientes

do setor químico para suas atividades. Não por acaso todas as grandes economias do mundo têm indústria química forte. O ACC chama a indústria química de "indústria facilitadora", enquanto o Departamento de Comércio Norte Americano a classifica como "indústria viabilizadora" (WONGTSCHOWSKI, 2002, p. 6).

Trata-se, portanto, de uma indústria de enorme relevância econômica (geração de renda), social (geradora de empregos) e estratégica (viabilizadora de outras atividades produtivas).

No mundo, este setor passa por profundas transformações estratégicas e estruturais, que Wongtschowski (2002, p. 1) ilustra com alguns fatos:

> Os últimos anos têm testemunhado profundas alterações na indústria química mundial. Companhias como a Ciba-Geigy, Hoeschst, Rhône-Poulenc e Sandoz abandonaram os produtos químicos e se transformaram, primeiro, em empresas especialistas em 'ciências da vida' e, menos de três anos depois, em empresas farmacêuticas. Na verdade todos esses nomes desapareceram, sendo substituídos por Novartis e Aventis.
>
> A segunda metade da década de 90 viu surgirem, no cenário químico, nomes novos, como Acordis, Astaris, Basell, Clariant, Cognis, Dynea, Imerys, Ineos, Noveon, Noviant, Sandia, Sensient, Solutia, Solvia, Solvion, Syngenta, Vantico, Wintech. Nomes tradicionais como Albright-Wilson, Allied Signal, Arco Chemical, Hüls, Neste, Union Carbide, Upjohn e outros desapareceram.

O que está havendo na indústria química? O próprio Wongtschowski (2002) acredita que os motivos principais para estas transformações são: globalização, concentração, especialização e descentralização.

Chandler (2005), por outro lado, defende que a indústria química, no século XXI, deixou de ser uma indústria de alta tecnologia. Com base na afirmação de Chandler, poder-se-ia concluir que o setor teria perdido sua capacidade de gerar oportunidades de negócios rentáveis no futuro, ou seja, a crise que atravessa a indústria química poderia ter raízes mais profundas, o que teria dado origem às transformações estratégicas.

Um contraponto importante à opinião de Chandler (2005) de que a indústria química teria deixado de ser de alta tecnologia, são os crescentes desafios que se formam para o setor no início do século XXI, pois pode-se supor que estes desafios só poderão ser solucionados com o desenvolvimento de tecnologias novas. Exemplos destes desafios são a mudança da matriz energética e o aumento da utilização de biomassa. A questão energética demanda soluções tecnológicas sofisticadas para a substituição da matriz petroquímica e do aumento da eficiência dos processos atuais. A utilização de biomassa requer novas descobertas em ciência básica e em tecnologia para identificar novos produtos e formas de produção.

As questões ambientais também têm tido repercussão imediata nesta indústria. As empresas químicas precisam rever seus processos e produtos, de forma a adequá-los às legislações cada vez mais rigorosas e para atender às expectativas dos clientes e da sociedade que vêem a indústria química como uma das vilãs das dificuldades ambientais que ameaçam o planeta.

Independente das transformações e dificuldades que afetam o setor, é fato que ele ainda é e será essencialmente estratégico e relevante para a consolidação de qualquer economia nacional, e por isso, a indústria química precisa ser analisada de forma a subsidiar decisões empresariais e governamentais no sentido de construir as infra-estruturas e as condições adequadas à consolidação e ao crescimento desta atividade.

No Brasil, ainda há alguns fatos adicionais a serem considerados. A abertura econômica da década de 1990 pegou a indústria química despreparada, e desde então, o setor tem testemunhado o aumento da participação de empresas estrangeiras e vem apresentando um crescente déficit comercial, alcançando US$ 13,2 bilhões em 2007 e US$ 23,2 bilhões em 2008 (ABIQUIM, 2007b).

Segundo Drucker (1994), em períodos de rápidas mudanças, a melhor, e talvez a única forma de fazer um negócio prosperar, para não dizer sobreviver, é inovar. Esta premissa, de que inovar é a melhor, se não a única alternativa para a sobrevivência

em ambientes de rápidas mudanças constitui a espinha dorsal deste estudo. É sob este ângulo, a inovação, que a indústria química será analisada.

Partindo da premissa da importância da inovação, mais do que medir e avaliar os dados econômicos, produtivos, tecnológicos e mercadológicos da indústria, é necessário estudar se as empresas do setor estão inovando a uma taxa adequada.

Entretanto, há duas variáveis de extrema relevância a serem consideradas neste estudo: a nacionalidade da empresa e a heterogeneidade entre os nove grupos que formam a divisão de Fabricação de Produtos Químicos, ou seja, a indústria química.

A Classificação Nacional de Atividades Econômica (CNAE) é a forma que o governo brasileiro, através do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), classifica e analisa as empresas. O IBGE, com o apoio da ABIQUIM e utilizando diversos critérios aprovados pela Organização das Nações Unidas (ONU), definiu o enquadramento de todos os produtos químicos na CNAE. A CNAE está estruturada em cinco níveis hierárquicos: seção, divisão, grupo, classe e subclasse. Em abril de 2007, o IBGE publicou uma revisão para esta classificação, denominada CNAE 2.0, entretanto, todos os dados deste estudo foram coletados ainda sob a classificação anterior, a CNAE 1.0.

Na CNAE 1.0, a indústria química se situa na seção D (Indústrias de Transformação), Divisão 24 (Fabricação de Produtos Químicos). As divisões também são referenciadas como classificação CNAE dois dígitos. A divisão de Fabricação de Produtos Químicos contém nove grupos, e cada grupo pode conter uma ou mais classes. O quinto nível, subclasse, é definido para uso da Administração Pública. Os grupos da indústria química também são referidos como classificação CNAE três dígitos e as classes são mencionadas como de quatro dígitos.

A necessidade de se investigar a indústria química requer, necessariamente, uma análise de cada um de seus grupos. A heterogeneidade deles desaconselha qualquer análise aprofundada dos indicadores de inovação consolidados para a

divisão de químicos, no nível da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) com dois dígitos. É necessário que a análise se dê para cada grupo (CNAE 3 dígitos), e mesmo assim ainda há risco de generalizações inadequadas devido à diferença acentuada entre as classes (CNAE 4 dígitos) que compõem alguns grupos.

Neste texto, os termos indústria e setor químico serão utilizados indistintamente para se referir à divisão 24 da CNAE 1.0 ou a qualquer um dos seus nove grupos (CNAE 3 dígitos).

Por outro lado, há motivos para acreditar que o perfil de inovação das empresas nacionais seja distinto das empresas de capital controlador estrangeiro, devido às atividades inovadoras provenientes de outras unidades da mesma empresa em outros países, às fontes de financiamento, à cultura organizacional e a outras características potencialmente relevantes (Manual de Oslo, 2005). Para eliminar esta variável é necessário analisar empresas nacionais e estrangeiras em separado.

Diante do que foi exposto, pode-se apresentar o problema central desta pesquisa como sendo subsidiar estudos e tomadas de decisões por parte dos diversos atores (empresários, governos, legisladores e acadêmicos) no sentido de fortalecer e estruturar a indústria química nacional para cumprir seus papéis (econômico, social e estratégico) e superar os desafios atuais e futuros, tendo como referência as atividades de inovação dos grupos que compõem este setor industrial.

O objetivo deste estudo é, portanto, identificar o comportamento inovador na indústria química brasileira, por empresas controladas por capital nacional, ao nível dos grupos que compõem este setor (CNAE 3 dígitos).

As questões principais desta pesquisa, que se pretende responder neste estudo, são:

- **Qual o padrão de introdução de inovações em cada grupo da indústria química?**

- **Qual a consistência destes processos de inovação?**

- **Quais os impactos destas inovações?**

- **Quais as mudanças estratégicas e organizacionais realizadas pelas empresas que foram estes grupos?**

A escolha destas questões se fundamenta no fato de que a inovação é um processo complexo que deve se integrar a todas as funções da organização. Interessa saber, portanto, se as atividades de inovação são tratadas como processo estável e permanente ao longo do tempo, e para isso, é necessário avaliar a consistência deste processo e se a organização realiza mudanças organizacionais e estratégicas que fortaleçam e facilitem a cultura e as atividades de inovação. Por fim, a inovação precisa estar atrelada, necessariamente, a resultados financeiros, e por isso, os impactos da inovação também precisam ser pesquisados. Trata-se, portanto, não de uma busca completa e extensa, mas focada e direcionada a alguns aspectos estruturantes do processo de inovação.

Os dados utilizados nesta investigação são provenientes da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC), realizada pelo IBGE, tendo como referência conceitual e metodológica o Manual de Oslo (1997), preparado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que constitui a principal referência internacional para pesquisas em inovação.

A metodologia de análise dos dados utilizará a Análise de Correspondência, uma ferramenta estatística que permite estudar dados categóricos, verificar desvios frente a resultados esperados e identificar associações entre as variáveis analisadas.

O restante do trabalho está organizado de modo a permitir ao leitor a plena compreensão dos conceitos, teorias, modelos, metodologia e dados desta pesquisa. As referências conceituais e teóricas devem apresentar o estado da arte dos conhecimentos sobre inovação e a adequada caracterização da indústria química. Desta forma, o Capítulo 2 apresenta a fundamentação teórica sobre inovação, e o Capítulo 3 caracterizará e explicará a indústria química brasileira, quanto à sua estrutura, diversidade e especificidades.

O Capítulo 4 tratará da relevância da indústria química, nas dimensões econômica, estratégica e social. O Capítulo 5 explicará a metodologia de pesquisa e suas limitações, além de apresentar a PINTEC, de modo a permitir uma compreensão sobre o universo e as amostras de empresas, o processo de coleta dos dados, o significado das variáveis pesquisadas e o conjunto de indicadores que serão utilizados neste estudo. Este capítulo também fundamentará o leitor sobre a ferramenta estatística utilizada, a Análise de Correspondência.

O Capítulos 6 e 7 apresentarão os resultados do estudo e as suas respectivas discussões. O Capítulo 6 trará os resultados de cada uma das três edições da PINTEC que serão analisadas nesta pesquisa. O Capítulo 7, por outro lado, para cada grupo que compõe a indústria química, apresentará a evolução do comportamento inovador ao longo do tempo.

Por fim, no Capítulo 8, serão reunidas as conclusões e recomendações finais deste trabalho.

2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS: INOVAÇÃO

Este capítulo pretende apresentar o que é a inovação e a sua importância para o sucesso das organizações. Conceitua também as diversas formas de inovar, bem como descreve os mecanismos e os principais indicadores de inovação.

São dois os objetivos centrais desta parte da dissertação. O primeiro é subsidiar, com conceitos e ferramentas, o estudo da inovação na indústria química, pois é sob o foco da inovação que esta indústria será investigada.

O segundo objetivo é justificar a escolha da inovação como referência deste estudo. Mais do que uma forma de se observar e avaliar um setor, a inovação pode ser considerada como uma dos elementos mais relevantes do sucesso de qualquer organização.

2.1 Inovação - Importância

A inovação vem acompanhando a história do homem desde sempre. O domínio do fogo; o cozimento de alimentos; a utilização de artefatos de pedra, posteriormente de bronze e outros metais; a revolução agrícola, que permitiu o fim do nomadismo; e a revolução industrial, são exemplos de inovações que moldaram a vida do homem no nosso planeta.

Descobertas e invenções, quando puderam ser dominadas e utilizadas pelo homem, geraram transformações fundamentais nos meios de produção de suas épocas. Trata-se de um processo incessante, continuado e inter-relacionado que tem alguns efeitos intencionais e previsíveis e outros que fogem completamente à mensuração e à rastreabilidade.

Entretanto, apesar da presença inconteste e relevante por toda a história da humanidade, muito pouco foi estudado sobre a inovação até o começo do século XX. Em 1911, Schumpeter publicou, em alemão, “A Teoria do Desenvolvimento Econômico”, que esperou vinte e três anos para ter sua edição inglesa, em 1934, na década de trinta, quando o capitalismo atravessava, mundialmente, sua pior crise e

pouca atenção foi dada à teoria de Schumpeter, que posteriormente veio a ser denominada Schumpeter Mark I. Um importante termo cunhado pelo autor nesta fase foi a “destruição criativa” caracterizada pela incessante destruição do “velho” e criação do “novo”, por meio de inovações.

Por esta teoria, o desenvolvimento não ocorre de forma contínua, mas alterna períodos de crescimento e recessão, sendo que os períodos de prosperidade estão associados à difusão de inovações-chave no sistema produtivo: o sucesso de empresários inovadores em capturar lucros monopolistas derivados do pioneirismo na introdução de novos produtos e processos é imitado pelos demais empreendedores, gerando uma onda de investimentos que estimula a economia. Portanto, o crescimento dependeria não somente do surgimento de inovações, mas das condições que propiciem sua difusão (MATESCO, 1993; IGLIORI, 2000; TIGRE, 1997).

Em 1943, Schumpeter apresenta uma segunda abordagem que veio a ser conhecida como Schumpeter Mark II. O autor enfatiza o papel central das grandes empresas como motor do crescimento econômico, através da acumulação de conhecimento não transferível em determinados mercados tecnológicos, o que foi denominado de “acumulação criativa”.

Foi, portanto, Schumpeter, quem trouxe a inovação para o patamar de algo que tinha importância econômica e que merecia ser estudada. Pode-se resumir o postulado central de Schumpeter como o fato do capitalismo ser um sistema econômico caracterizado por transformações associadas a inovações técnicas e organizacionais (FREEMAN, 1994).

Atualmente, a relevância e o papel da inovação no sucesso das organizações são amplamente aceitos. A despeito de alguns acreditarem que determinados setores da economia são mais dependentes da inovação e outros menos, todos concordam que a inovação representa uma vantagem competitiva na construção do sucesso organizacional.

O estudo da inovação ganhou tanta importância, que a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) preparou o Manual de Olso, tendo sido a primeira edição publicada em 1992, a segunda edição em 1997 e a terceira edição em 2005. O objetivo deste Manual é fornecer diretrizes internacionais para a coleta e uso de dados sobre atividades inovadoras na indústria. A segunda edição do Manual de Oslo (1997) aceita que "no nível macro, há um substancial conjunto de evidências de que a inovação é o fator dominante no crescimento econômico nacional e nos padrões do comércio internacional".

Como já apresentado na Introdução (Capítulo 1), segundo Drucker (1994), em períodos de rápidas mudanças, a melhor, e talvez a única forma de fazer um negócio prosperar, para não dizer sobreviver, é inovar. Para Jeffrey Immelt, CEO da General Eletric (GE), "a única fonte de lucro, a única razão para investir em uma empresa é a sua capacidade de inovar e se diferenciar" (Veja, 2005, p. 90). Porter (1990) defende que as companhias adquirem vantagem competitiva através da ação da inovação.

Francis e Bessant (2005) reconhecem que a inovação assume um papel-chave na sobrevivência e no crescimento das empresas. Baumol (2002) argumenta que virtualmente todo o crescimento econômico que ocorreu desde o século XVIII pode ser, em última instância, atribuível à inovação. Tidd, Bessant e Pavitt (1997) concluem que pesquisas gerenciais sugerem que as firmas inovadoras - as que são capazes de usar a inovação para diferenciarem seus produtos e serviços dos competidores – são, em média, duas vezes mais lucrativas que outras empresas.

Sobre a importância da inovação, Freeman (1994) defende que de Adam Smith a Robert Solow, via Ricardo, Marx, Marshal, Schumpeter e Keynes existe uma virtual unanimidade de que o crescimento da produtividade no longo prazo está intimamente relacionado à introdução e difusão de inovações técnicas e organizacionais

Furtado (2004, p. 14) argumenta que a inovação não é a mola-mestra da competição para todos os setores, mas na seqüência ele afirma que:

> Não existe nenhum setor de atividade, pelo menos na indústria, em que a inovação não tenha o seu espaço e onde as estratégias de inovação não influam, de várias maneiras, nos processos competitivos [...] A inovação penetra no sistema industrial e vai influenciando crescentemente as estratégias de expansão das empresas e de competição nos mercados.

As inovações são importantes não só para criar e manter vantagem competitiva. Mudanças sócio-econômicas, que incluem os valores e as expectativas das pessoas, provocam alterações profundas nos meios de produção. As mudanças nas legislações também são fundamentais no avanço das inovações; novas leis podem abrir ou fechar caminhos, demandando, em ambos os casos, soluções inovadoras.

A crescente conscientização quanto ao impacto ambiental de algumas atividades industriais, particularmente na indústria química, tem feito a sociedade demandar soluções ambientalmente corretas, sem impactos significativos nos custos. O aumento do poder aquisitivo de povos que viviam à margem da sociedade, gera também a necessidade de aumentar a produtividade e de desenvolver soluções para novos problemas que se apresentam diante dos novos cenários. O desafio ambiental e a necessidade de alimentar a crescente população do planeta, além da urgência em prover mais remédios e moradia, por exemplo, serão grandes impulsionadores das inovações nos próximos anos.

Em essência, segundo Tidd, Bessant e Pavitt (1997), a menos que as organizações estejam preparadas para renovar seus produtos e processos de forma contínua, suas chances de sobrevivência serão seriamente ameaçadas.

Portanto, a inovação é um elemento fundamental, se não for o mais relevante, a ser considerado na avaliação dos diversos setores econômicos. Há evidências e indícios de que o sucesso é função direta ou indireta das inovações que uma organização é capaz de realizar. Por este motivo, este estudo analisará a indústria química sob o foco da inovação.

2.2 Inovação – Conceitos

A inovação pode ser definida como a capacidade de mobilizar conhecimento, habilidades tecnológicas e experiências para criar novos produtos, processos e serviços (TIDD, BESSENT, PAVITT, 1997).

O Departamento de Comércio Norte-Americano *apud* Tidd, Bessant e Pavitt (1997), por sua vez, define inovação, simplesmente, como a exploração com sucesso de novas idéias.

Para Kline (1991. p.525), "inovação é qualquer mudança nos sistemas sócio-técnicos de manufatura, distribuição ou uso que permite um aprimoramento em termos de custo, qualidade ou serviço para consumidores ou empregados".

Do ponto de vista das empresas, inovação é o processo pelo qual as firmas dominam e implementam o *design* e a produção de bens e serviços que são novos para elas, independentemente se são novos ou não para os competidores, domésticos ou externos (GANIATSOS e MITELKA, 1998).

O Centro de Pesquisa em Negócios de Cambridge classifica as inovações quanto ao nível de novidade como "novo para o mundo", "novo para o setor industrial da empresa inovadora", ou "novo para a empresa" (COUTINHO, 2004).

Romijn e Albaladejo (2002) utilizam uma escala derivada da apresentada pelo Centro de Pesquisa em Negócios de Cambridge, onde uma inovação pode constituir novidade para o mundo; novidade para o setor industrial, mas presente em outro setor; novidade para a empresa, mas já presente em outra empresa do mesmo setor, com diferenças identificáveis; novo para a empresa, mas já adotado por competidores ou novidades que não constituem inovação.

Como pode ser observado, a definição de Ganiatsos e Mitelka (1998) é ampla e tem como ponto de referência da inovação a empresa produtora, não o consumidor ou usuário. Portanto, algo pode não ser uma inovação para o consumidor,

independente da localização geográfica, mas se o for para a empresa que produz, será considerado como inovação.

Um conceito importante no estudo das inovações é a difusão, que é o meio pelo qual as inovações se disseminam, através de canais de mercado ou não, a partir da primeira introdução para diferentes consumidores, países, regiões, setores, mercados e empresa. Sem difusão, uma inovação não tem impacto econômico.

Neste ponto, uma distinção deve ser feita de forma clara: inovação é diferente de invenção. A invenção é apenas o primeiro passo no longo processo de transformar uma boa idéia em uma inovação. A invenção se refere à descoberta, à elucidação de um problema, ao avanço na compreensão de um fenômeno científico ou tecnológico. A inovação, por sua vez, é o produto da aplicação, com sucesso, do conhecimento para gerar produtos e serviços comercialmente viáveis. Portanto, não basta inovar, é necessário apropriar-se dos benefícios da inovação (TEECE, 1992).

Inovação implica em melhorias, de forma contínua e estruturada, o que resulta na possibilidade de identificação de diferentes tipos de inovação. Algumas inovações são de grande impacto econômico e social, mas outras inovações são mudanças menos perceptíveis, e em alguns casos, quase invisíveis.

Segundo Coutinho (2004), as inovações radicais reformulam o comportamento e a estrutura vigente de um dado mercado, associadas a produtos ou processos originais em seu estágio inicial de adoção e difusão, e as inovações incrementais correspondem a pequenas melhorias de processo e ou produto sobre uma base já existente. Estudos de inovações incrementais sugerem que os ganhos cumulativos provenientes destes processos são freqüentemente maiores, ao longo do tempo, quando comparados com os das ocasionais inovações radicais (TIDD, BESSENT, PAVITT, 1997).

Portanto, quanto à extensão da inovação, as mudanças podem ser incrementais ou radicais, entretanto, quanto ao objeto da inovação (o que é mudado), segundo Tidd, Bessant e Pavitt (1997), elas podem ser em “coisas (produtos ou serviços) ou na

forma como as organizações criam ou entregam estas “coisas”. Ou seja, para estes autores há três tipos de inovação: de produto, de serviço ou de processo. Recentemente, inovações de serviço e de produto têm sido consideradas como inovações de produto (Manual de Oslo, 1997).

Segundo Schumpeter *apud* Manual de Oslo (1997), inovações radicais provocam grandes mudanças no mundo, enquanto inovações incrementais preenchem continuamente o processo de mudança. Ainda segundo o Manual de Oslo (1997), Schumpeter propôs uma relação de vários tipos de inovações: introdução de um novo produto ou mudança qualitativa em produto existente; inovação de processo que seja novidade para a indústria; abertura de um novo mercado; desenvolvimento de novas formas de suprimento de matéria-prima ou outros insumos; e mudanças na organização industrial.

Narayanan (2001) define as inovações de processo como aquelas relacionadas às técnicas de produção e de *marketing*, incluídas as mudanças em métodos, equipamentos, distribuição e logística. As inovações de produto, por sua vez, estão relacionadas aos elementos tecnológicos incorporados em bens e serviços da firma.

Para Narayanan (2001) existem razões para esta diferenciação entre inovação de produto e de processo. As inovações de produtos são mais facilmente percebidas pelo mercado, enquanto que as inovações de processo são mais difíceis de serem identificadas, o que as tornam mais protegidas de imitação por parte dos competidores. Cada tipo de inovação também teria diferentes conseqüências para a firma; enquanto as inovações de produto ajudam na competição pelos consumidores e na redefinição do escopo produto / mercado, as inovações de processo levam à redução do custo de produção, custo logístico e a melhorias na produtividade e na qualidade do produto. Narayanan (2001) ainda reconhece que as inovações podem levar a mudanças na organização, incluindo alterações em práticas relacionadas a recursos humanos, logística e funções de *marketing*.

Francis e Bessant (2005) articulam que há quatro tipos de inovação, mas salientam que a fronteira entre estes tipos é tênue e confusa. Os “quatro P’s da inovação”,

segundo os autores, são: inovação para introduzir ou melhorar um produto; inovação para introduzir ou melhorar um processo; inovação para definir ou re-definir o posicionamento da firma ou do produto, e inovação para definir ou re-definir o paradigma dominante da firma.

O Manual de Oslo, diante de um número crescente de estudos em inovação, procura estabelecer definições e ferramentas comuns para os pesquisadores em todos os países e contextos. Dentre as diversas vantagens desta iniciativa, há, notadamente, a possibilidade de se comparar pesquisas em todo o mundo, e com isso, extrair generalizações ou particularidades das mais diversas.

Surge, então, o conceito de inovação tecnológica em produto e processo. A definição do Manual de Oslo (1997, p. 54), que será a utilizada neste estudo, estabelece que:

> Inovações Tecnológicas em Produtos e Processos (TPP) compreendem as implantações de produtos e processos tecnologicamente novos e substanciais melhorias tecnológicas em produtos e processos. Uma inovação TPP é considerada implantada se tiver sido introduzida no mercado (inovação de produto) ou usada no processo de produção (inovação de processo). Uma inovação TPP envolve uma série de atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais. Uma empresa inovadora em TPP é uma empresa que tenha implantado produtos ou processos tecnologicamente novos ou com substancial melhoria tecnológica durante o período em análise.

Entretanto, nem todas as inovações em uma empresa são tecnológicas, como já foi apresentado por Narayanan (2001) e Francis e Bessant (2005). O Manual de Oslo (1997) trata estas inovações como não tecnológicas. Os principais tipos de inovações não tecnológicas, segundo o Manual, tendem a ser inovações organizacionais e gerenciais.

Conforme o Australian Bureau of Statistic (1994) *apud* Manual de Oslo (1997), os principais tipos de inovações organizacionais e gerenciais são: implantação de técnicas avançadas de gerenciamento, como o Total Quality Management (TQM); introdução de estruturas organizacionais significativamente modificadas; e a

implantação de orientações estratégicas corporativas novas ou substancialmente modificadas.

Está plenamente evidenciado que as inovações não tecnológicas têm tido papel fundamental no sucesso das organizações (CHANDLER, 1962, 1977 e 1992). Para a empresa norte-americana do século XIX, que era parte de uma federação sem integração organizacional e logística, a estrutura personalista predominante, sem um núcleo central para pensar estrategicamente, era suficiente. Entretanto, o crescimento desta estrutura amorfa impôs desafios que o modelo de gestão não suportava; o sucesso da estratégia anterior demandava uma nova estrutura, centralizada. Implantada a estrutura centralizada, as empresas passaram a experimentar novos desafios de crescimento, causando o esgotamento desta organização. A nova estrutura que sobreveio, descentralizada, além de resolver problemas anteriores, deu condição para as empresas pensarem em novas estratégias, pois a nova organização permitiu que surgissem recursos disponíveis capazes de produzir novos serviços produtivos (PENROSE, 1959). Estas mudanças organizacionais, gerenciais e estratégicas marcaram e marcam decisivamente a capacidade das empresas de sobreviverem, terem sucesso, e inclusive, desenvolverem inovações tecnológicas.

Parece haver pouca dúvida quanto à importância das inovações não tecnológicas, entretanto, o Manual de Oslo (1997) reconhece que “até o presente, muito poucas pesquisas de inovação tentaram medir a extensão das inovações não tecnológicas”.

Em 2005, a OCDE publicou a terceira edição do Manual de Oslo. Nesta edição, decidiu-se tratar de forma mais específica a questão das inovações não tecnológicas e foram incluídos dois novos tipos de inovação – inovação de *marketing* e inovação organizacional. Sobre a importância da inovação organizacional, Lam (2005), *apud* Manual de Oslo (2005, p. 187) afirma:

> Os economistas supõem que a mudança organizacional é a resposta a uma mudança técnica, quando de fato, a inovação organizacional poderia ser uma condição necessária para a inovação técnica.

Segundo ainda a terceira edição do Manual de Oslo, as inovações organizacionais referem-se a novos métodos organizacionais, tais como mudanças em práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas da empresa. As inovações de *marketing* envolvem a implementação de novos métodos de *marketing*, incluindo mudanças no *design* do produto e na embalagem, na promoção do produto e sua colocação, e em métodos de estabelecimento de preços de bens e de serviços.

Outras novidades na terceira edição do Manual de Oslo são a eliminação do termo "inovações tecnológicas de produtos e processos" e sua substituição por "inovação", além da introdução de mais uma categoria de conceito para a originalidade das inovações – inovação para a empresa, inovação para o mercado, inovação para o mundo e inovação capaz de provocar rupturas.

A última edição do Manual de Oslo (2005, p. 55) passa a definir inovação da seguinte forma:

> Uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de *marketing*, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas.

Esta definição é muito mais ampla e abrangente e permite investigar mais aspectos comprovadamente importantes na inovação.

Entretanto, os dados analisados nesta pesquisa foram coletados pelo IBGE, com base nos conceitos e definições da segunda edição do Manual de Oslo (1997), e por isso, as definições desta edição serão as consideradas para efeito deste estudo.

Em resumo, pode-se dizer que toda inovação pressupõe um resultado comercial e pode ser classificada quanto ao objeto da inovação (o que inovou?), quanto à sua extensão (quanto inovou?) e quanto ao seu referencial (para quem a mudança constitui uma inovação?). Este estudo considera as seguintes classificações:

- Quanto ao objeto: inovação tecnológica (produtos ou processos) ou inovações não tecnológicas (mudanças organizacionais).

- Quanto à extensão: incremental ou radical.

- Quanto ao referencial: inovação para e empresa, mesmo que já seja conhecida no mercado nacional; ou inovação para o mercado nacional, mesmo que já esteja disponibilizado em outros países.

Esta pesquisa procurará estudar o perfil das inovações tecnológicas e não tecnológicas na indústria química nacional.

2.3 Inovação – Mecanismos

Segundo Kline e Rosenberg (1986), toda inovação é complexa, implica em incertezas, é de certa forma desordenada, por mais estruturada que seja, e é sujeita a uma grande variedade de mudanças.

A complexidade é decorrente da multiplicidade de disciplinas e dos processos envolvidos na inovação (TIDD, BESSANT, PAVITT, 1997). Diferentes fases no ciclo de vida, do produto ou processo, implicam em diferentes ênfases na inovação, da mesma forma, cada tipo de inovação, radical ou incremental, demanda um processo diferente de inovar. Outro fator importante para a complexidade da inovação, é que, segundo Kline e Rosenberg (1986), inovações freqüentemente geram benefícios em indústrias ou setores bem distantes daqueles em que foram introduzidas inicialmente.

Quanto à incerteza inerente à inovação, Tidd, Bessant e Pavitt (1997, p. 10) afirmam que:

> Apesar da inovação ser vista, crescentemente, como uma forma poderosa de garantir vantagem competitiva e como uma abordagem mais segura de defesa das posições

> estratégicas, o sucesso não é, de forma alguma, garantido. A história da inovação em produtos e processos é farta de exemplos de aparentes boas idéias que fracassaram.

Não se trata, portanto, apenas de gerar um produto ou processo novo. Não há motivo para que uma nova tecnologia substitua uma antiga, simplesmente por ser mais recente. Novidade não é, por si só, uma vantagem econômica. Tecnologias antigas podem sobreviver, mesmo em face de novas tecnologias que aparentemente ofereçam vantagens decisivas (KLINE e ROSENBERG, 1986).

Em um grande número de estudos de inovações em produtos, foi constatado um alto nível de fracassos na transposição de uma idéia original para um produto de sucesso no mercado; os percentuais de fracasso variam de 30% a 95%, com uma média de 38% (CAMP, 1989, *apud*. TIDD, BESSENT, PAVITT, 1997, p. 11).

Kline e Rosenberg (1986) argumentam que a inovação comercial (excluída a inovação militar) é controlada por duas variáveis – mercado e o progresso das fronteiras tecnológicas e científicas. Ainda segundo os autores, quanto maior a mudança introduzida, maior a incerteza, não apenas referente à *performance* técnica, mas também quanto à reação do mercado e à habilidade da organização em absorver e utilizar as inovações de forma efetiva. Tidd, Bessant e Pavitt (1997, p. 11) concluem que “há uma grande incerteza na inovação, causada por fatores técnicos, de mercado, sociais, políticos, dentre outros”.

Abernathy e Utterback (1978) introduzem um questionamento adicional - como a inovação varia à medida que a empresa cresce e se torna mais madura? Os autores concluem que a inovação depende criticamente do estágio de evolução da empresa, que pode ir de uma pequena organização baseada em tecnologia a um grande produtor de grande escala.

Por outro lado, outra variável relevante no processo de inovação é o estágio do ciclo de vida do próprio produto (ABERNATHY e UTTERBACK, 1978). Este modelo, que será discutido com mais detalhes posteriormente, estabelece que nos primeiros estágios do ciclo de vida de um produto, a incerteza é maior, e a competição está

basicamente concentrada em melhorias técnicas do produto, visando atender às necessidades dos consumidores. Assim que estes problemas iniciais são resolvidos, e um projeto dominante emerge, a indústria amadurece, e a prioridade da nova geração de inovações passa a ser a redução do custo de produção. Neste ponto, a inovação está focada no processo, mais do que em produto.

O processo de inovação, para determinada empresa, é dependente de vários fatores como: setor econômico, campo de conhecimento da inovação, tipo de inovação (radical ou incremental), momento histórico, país, tamanho da empresa, estratégia corporativa decorrente das competências organizacionais e experiências anteriores de inovações (PAVITT, 2005).

É importante notar que há dois erros geralmente cometidos no tratamento da inovação. O primeiro é negligenciar que muitas inovações são de pouca visibilidade para quem não é especialista; são aspectos técnicos que influenciam vários setores industriais, seja na redução de custo de outros processos ou na viabilização de futuras inovações radicais. O segundo erro é considerar que a inovação ocorre em um momento determinado, quando na prática é produto de um processo que ocorre ao longo do tempo.

Em suma, inovação não é fácil, nem simples. Trata-se um processo complexo e incerto, que precisa ser conhecido e gerenciado de forma adequada, sendo que cada caso será distinto do outro e setores industriais distintos demandarão diferentes formas de inovar (KLINE e ROSENBERG, 1986). O reconhecimento desta particularidade implica na necessidade de se estudar os perfis de inovação para cada setor econômico, em separado, atento às heterogeneidades e particularidades, de modo a minimizar os riscos de generalizações inadequadas. Este constitui um dos pressupostos fundamentais desta pesquisa, e por isso, a indústria química será analisada através do estudo dos grupos que a compõem (CNAE 3 dígitos).

Kline e Rosemberg (1986) chegam a afirmar que “os sistemas usados nos processos de inovação estão entre os mais complexos conhecidos (tanto

tecnicamente quanto socialmente), e que os requisitos de sucesso da inovação variam fortemente de caso a caso". Para Tidd, Bessant e Pavitt (1997), o sucesso da inovação está na habilidade de gerenciar o processo consistentemente, de modo que o sucesso, mesmo não garantido, tenha maior chance de ocorrer.

Portanto, a questão fundamental não é se a empresa deve ou não inovar, mas como ela deve inovar. Como estruturar o processo de inovação? Quais as principais variáveis a serem consideradas?

As respostas a estas perguntas trarão luz ao mecanismo e à forma de gestão mais adequada da inovação. Estas informações são importantes para compreender as diferenças ou similaridades do perfil de inovação de cada setor econômico.

2.3.1 O Processo de Inovação

A compreensão sobre o processo de inovação tem avançado muito nos últimos anos. Segundo Rothwell (1994), podem ser identificadas cinco gerações de modelos.

Os modelos de primeira e segunda geração partiam do pressuposto de que o processo de inovação fosse linear, com uma seqüência de atividades que incluíam a pesquisa, o desenvolvimento, a produção e o *marketing*. Nestes modelos, uma atividade leva à outra. No modelo de primeira geração, a tecnologia "empurraria" o processo de inovação (*technology push*), e no modelo de segunda geração, a demanda funcionaria "puxando" o processo (*demand pull*). Estas visões prevaleceram do início dos anos 50 até o final da década de 70. As atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) eram o cerne do processo de inovação, ou seja, mais investimento em pesquisa e desenvolvimento implicava, diretamente, maior atividade inovadora.

O modelo de terceira geração reconhecia um nível maior de complexidade no processo. Nem sempre a demanda atuava "puxando" e a tecnologia "empurrando"; em algumas situações, as posições se invertiam. Entretanto, uma distorção deste modelo dizia respeito à seqüência das atividades, que na prática, nem sempre

seguiam a ordem esperada. O modelo de terceira geração passa a incorporar tanto a interação entre diferentes elementos quanto a realimentação entre eles (*feedback*).

Esta geração ficou marcada pela proposta de Kline, em 1985, que apresenta o Modelo de Cadeia Interligada (*Chain-Linked Model)*. Neste modelo, há uma cadeia central por onde ocorre a inovação. Esta cadeia se inicia com a concepção de conceito novo ou substancialmente modificado e segue através do desenvolvimento e da produção até a comercialização da inovação. Há, também, um segundo caminho caracterizado por uma série de realimentações entre cada um dos elementos da cadeia principal. A realimentação (*feedback*) constitui parte da cooperação entre a especificação do produto, o desenvolvimento do produto, o processo de produção, *marketing*, e serviços necessários à linha de produtos. Desta forma, ao alcançar a etapa de comercialização, o processo de inovação pode ter que retornar à fase conceitual, devido à retro-alimentação inerente ao próprio processo (KLINE e ROSENBERG, 1986).

Neste modelo, argumentos sobre a demanda "puxar" (pull) e a tecnologia "empurrar" (*push*) são artificiais. O conhecimento é apresentado como o combustível do processo de inovação, e pode ser solicitado em qualquer etapa. Caso o conhecimento necessário não seja disponível ou sequer conhecido, surge a necessidade da pesquisa. Este modelo, portanto, não relaciona a inovação com a pesquisa de forma direta e obrigatória; se o conhecimento requerido para a inovação estiver acessível, não haveria, em tese, necessidade de busca de novos conhecimentos, em outras palavras, poderia haver inovação sem pesquisa.

Este modelo permitiu entender o processo de inovação de forma muito mais complexa, e torna clara a importância do acúmulo e da transferência do conhecimento – tácito ou explícito. A questão de como acumular e transferir conhecimentos intra e inter-firmas tem, portanto, papel fundamental no processo de inovação (NONAKA e TAKEUCHI, 1995).

O modelo Paralelo, ou de quarta geração, procura retratar a integração dentro da empresa (intra-firma), à montante com fornecedores, à jusante com clientes e usuários, dando ênfase nas ligações e nas alianças. Este modelo também é conhecido como Abordagem Baseada em Recursos.

No modelo de quarta geração, o aspecto central passa a ser a formulação de estratégias que permitam a exploração pela firma de seus recursos e capacitações tecnológicas internas, o que permitirá o desenvolvimento de novos produtos e processos. Para este modelo, estratégia tecnológica passa a assumir papel preponderante (COUTINHO, 2004).

Rothwell (1994) propõe ainda que já pode ser observado um modelo de quinta geração. Este modelo se utilizaria de recursos tecnológicos, como sistemas e redes de integração, para facilitar, agilizar e aumentar a confiabilidade entre todos os agentes do processo de inovação. A inovação é, essencialmente, vista como um processo multi-facetado, que requer de altos níveis de integração intra e inter-firma.

Tidd, Bessant e Pavitt (1997) apresentam uma nova abordagem para o mesmo processo; os autores sugerem que as organizações precisam gerenciar cinco fases no desenvolvimento do processo de inovação:

- Fase 1: Analisar os ambientes internos e externos para identificar potenciais sinais de inovações;

- Fase 2: Selecionar as oportunidades que oferecem melhores chances de trazer vantagem competitiva para a organização;

- Fase 3: Prover recursos, ou seja, garantir pessoal adequado, instalações físicas, e tudo o que for necessário ao desenvolvimento da inovação;

- Fase 4: Implementar a inovação, o que se caracteriza com o lançamento do produto no mercado ou o uso efetivo do novo processo e

- Fase 5: Refletir sobre as fases anteriores, e as situações de sucesso e de fracasso, de modo a aprender mais sobre o processo de gestão da inovação e identificar novos conhecimentos que poderão ser úteis para futuros desenvolvimentos.

Pavitt (2005), por sua vez, propõe dividir o processo de inovação em três etapas que parcialmente se sobrepõem: produção de conhecimento científico e tecnológico; tradução do conhecimento em artefatos úteis; e resposta à demanda de mercado.

Os elementos essenciais do processo de inovação podem ser extraídos dos modelos acima: mercado, competências internas, conhecimento e recursos (notadamente, pessoas). Mesmo que haja demanda de mercado para determinado produto ou serviço novo, se a empresa não tiver as competências adequadas, nem as condições para adquiri-las, o processo de inovação ficará comprometido ou muito dificultado. Esta reflexão conduz a um importante conceito no estudo das inovações: trajetórias tecnológicas.

2.3.2 Trajetórias Tecnológicas

A idéia de trajetórias tecnológicas foi proposta por Nelson e Winter (1977) e posteriormente foi ampliada por Dosi (1982); atualmente é plenamente aceita e contribui significativamente para a compreensão dos padrões distintos de inovação que são observados.

Segundo Hamel e Prahalad (1990), as empresas desenvolvem, ao longo do tempo, características e competências que as diferenciam das demais, e estas competências se tornam vantagens competitivas no desenvolvimento de produtos, serviços, processos e métodos organizacionais. Este ciclo – competências que geram sucessos comerciais que reforçam as competências – é um processo que se auto-alimenta e está na raiz do conceito de trajetória tecnológica.

Empresas não podem facilmente mudar de uma trajetória tecnológica para outra através, por exemplo, da contratação de pessoas com competência adequada. O conhecimento que move o processo de inovação não está apenas no indivíduo, ele

precisa estar em todo o grupo de trabalho, mas mesmo isso ainda não seria suficiente. A compreensão do processo de inovação, complexo e incerto, precisa perpassar por toda a organização, desde a diretoria que analisa e aprova as verbas para prover recursos para o projeto de inovação, até o conselho de administração que compreenderá e apoiará o processo de inovação. Mesmo isso não seria suficiente: a empresa deveria conhecer e dominar as formas de comercializar a inovação. Tudo isso reforça a dificuldade de mudar trajetórias já estabelecidas.

As trajetórias tecnológicas são, portanto, caminhos naturalmente pavimentados pelas empresas ao longo de seu processo evolutivo. Nada impede, entretanto, que empresas busquem novos caminhos, diversificações ou complementaridades. Contudo, deve-se lembrar que, além das oportunidades, há muitos riscos envolvidos nesta estratégia.

2.3.3 Sistemas de Inovação Setoriais e Nacionais

A inovação varia entre setores distintos em termos de características, fontes, atores envolvidos, fronteiras do processo, e organização da atividade inovadora.

A literatura tem avançado muito na distinção entre os setores quanto à inovação, mas a forma mais simples de distinguir os setores é classificando-os como intensivos e não intensivos em P&D (MALERBA, 2005).

Outra classificação possível foca nas diferenças de estrutura de mercado e de dinâmica industrial entre os setores. Os setores do Schumpeter Mark I são caracterizados pela “destruição criativa”, com baixa barreira de entrada para a tecnologia e destaque para empreendedores e novas e pequenas empresas nas atividades inovadoras. Os setores do Schumpeter Mark II são caracterizados pela “acumulação criativa” com a predominância de grandes empresas estáveis e a presença de importantes barreiras de entrada quanto à tecnologia.

Na distinção proposta por Schumpeter, alta oportunidade tecnológica, baixa condição de apropriação das inovações e dificuldade de acumular conhecimento (no nível da firma) leva à condição de Schumpeter Mark I. Por outro lado, alta condição

de apropriação, poucas oportunidades tecnológicas e facilidade no acúmulo de conhecimento conduzem ao padrão do Schumpeter Mark II.

Entretanto, os padrões de inovação de Schumpeter mudam com o tempo (KLEPPER, 1996). Em função do ciclo de vida da indústria, um padrão de Schumpeter Mark I pode se transformar em Schumpeter Mark II, e na presença de importantes descontinuidades de conhecimento, tecnologia e mercado, a condição de Schumpeter Mark II pode ser substituída pelo Schumpeter Mark I.

Outra distinção entre os setores se refere à caracterização deles como consumidores ou fornecedores de tecnologia. Um estudo de Robson et. Al. (1988), com base em 4.378 inovações no Reino Unido, entre 1945 e 1983, identificou três categorias de setores: a) setores essenciais (como o eletrônico, de máquinas, instrumento e químico) que geram a maior parte das inovações na economia e são fontes líquidas de inovação, b) setores secundários (como o automotor e metalúrgico) que têm um papel secundário em termos de fonte de inovação para a economia, e c) setores usuários como o de serviços que basicamente absorvem tecnologia.

Esta classificação de Robson et. Al. (1988) coloca a indústria química como um setor essencial, e, portanto, fornecedor de inovações. Este estudo ajuda a explicar porque a indústria química é considerada tão estratégica para a economia de qualquer país.

Outra classificação clássica, abrangente e útil é a taxonomia de Pavitt (1984). Esta taxonomia propõe quatro tipos de padrões setoriais para as atividades inovadoras. Os setores, pela taxonomia de Pavitt, podem ser classificados como dominados pelo fornecedor, intensivo em escala, fornecedores especializados, e baseado em ciência.

Nos setores “dominados por fornecedores”, como o de serviços e o têxtil, novas tecnologias são adquiridas através de novos componentes ou equipamentos, portanto, os fornecedores são sua principal fonte de inovação. Nos setores

“intensivos em escala”, como a indústria metalúrgica e automobilística, a inovação em processos assume especial relevância e as fontes de inovação podem ser internas, por exemplo, P&D, e externas, como os fabricantes de equipamentos; neste setor, a apropriação da inovação costuma ser garantida por segredo industrial e patentes (MALERBA, 2005). Nos fornecedores especializados, como os fabricantes de equipamentos, a inovação é focada na melhoria de *performance*, da confiabilidade, e da customização, e as fontes de inovação também podem ser internas (conhecimento e experiência) e externas (usuários avançados); a apropriação costuma vir da dificuldade de reprodução dos conhecimentos e experiências específicas necessárias à inovação. Finalmente, os setores baseados em ciência, como o químico e o eletrônico, são caracterizados pela alta taxa de inovação em processo e produto, pela atividade de P&D, e pela pesquisa científica desenvolvida nas universidades e laboratórios de pesquisa públicos; neste caso, a ciência é a fonte da inovação, e a apropriação da inovação se dá de várias formas como patentes, curvas de aprendizado, e segredo industrial.

Ou seja, Pavitt (1984), na sua taxonomia, tentou agrupar os setores quanto às principais diferenças de padrões de inovação entre as empresas: tamanho da empresa, tipo de produto produzido, objetivos da inovação, fontes de inovação e local da inovação.

Deve-se notar, neste ponto, uma importante divergência entre a taxonomia de Pavitt (1984) e a observação de Chandler (2005). Para o primeiro a indústria química é baseada em ciência, para o segundo, ela deixou de ser de alta tecnologia. Esta ressalva é importante porque ilustra a complexidade e dificuldade de se caracterizar o setor.

Adicionalmente, na apresentação dos dados que subsidiaram a proposta de taxonomia, Pavitt (1984) argumenta que há três variáveis relevantes na classificação das empresas inovadoras: o setor que produz a inovação, o setor que usa a inovação, o setor da firma que inovou (fonte da inovação). Portanto, a inovação só ocorrerá se houver a fonte da inovação e o usuário da inovação, e em muitos casos estes agentes estão em setores distintos da economia.

Com base nas diferenças entre os diversos setores, Malerba e Breschi (1997) constroem o conceito de sistemas setoriais de inovação. Malerba (2005) define um setor como um conjunto de atividades unificadas por alguns grupos de produtos interligados, por uma determinada demanda, e que compartilham alguns conhecimentos comuns. Empresas em um mesmo setor têm algumas semelhanças, mas também têm heterogeneidades. Segundo Malerba (2005), a estrutura de um sistema setorial de inovação deve focar em três dimensões: a) conhecimento e domínio tecnológico, b) atores e rede de relacionamento, e c) instituições.

Qualquer setor pode ser caracterizado pela sua base de conhecimento específico e sua tecnologia inerente. De fato, segundo Malerba (2005), o conhecimento e o domínio tecnológico estão no centro da análise das fronteiras setoriais, que não são fixas e mudam com o passar do tempo.

Todo setor é composto de agentes que podem ser organizações ou indivíduos. As organizações podem ser empresas consumidoras, produtoras ou fornecedoras, ou podem ser universidades, instituições financeiras, agências governamentais, associações técnicas, associações industriais ou departamentos de P&D de grandes empresas. Portanto, na estrutura do sistema de inovação setorial, a inovação é considerada como um processo que envolve a interação sistemática entre uma grande variedade de atores de modo a se produzir e se trocar conhecimento, que por fim, deverá levar à inovação e sua comercialização.

As instituições são os agentes que moldam e modelam as ações e interações setoriais. Elas podem ser normas, rotinas, hábitos disseminados, práticas estabelecidas, regras, leis e padrões, dentre outros (MALERBA, 2005).

Com o passar do tempo, o sistema setorial sofre processos de mudança e transformação através da co-evolução dos seus vários elementos (MALERBA, 2005).

A noção de sistema setorial de inovação e produção complementa outros conceitos de sistemas de inovação (EDQUIST, 1997), como o de sistema nacional de inovação, que é delimitado pelas fronteiras políticas das nações, e tem foco no papel das organizações e instituições não empresariais (FREEMAN, 1987; NELSON, 1993; LUNDVALL, 1993), o sistema de inovação regional, no qual as fronteiras são as regiões geográficas (COOKE et. Al., 1997), e sistemas tecnológicos, onde o foco recai sobre as tecnologias e não nos setores (CARLSSON e STANKIEWITZ, 1995; HUGHES, 1984; CALLON 1992).

As diferenças principais entre os sistemas setoriais e nacionais residem no fato do sistema nacional ser delimitado pelas fronteiras políticas do país, e os sistemas setoriais terem dimensões locais, nacionais ou globais; freqüentemente estas três dimensões coexistem num mesmo setor.

Estudos empíricos sobre as conseqüências da globalização na perda da importância dos sistemas nacionais de inovação parecem indicar que o âmbito nacional se manteve importante para algumas atividades inovadoras (ARCHIBUGI e MICHIE, 1995; CANTWELL, 1995; PATEL, 1995).

Portanto, firmas distintas entre si, mas expostas a tecnologias similares, e que dependam das mesmas bases de conhecimento, que desenvolvam atividades produtivas parecidas, e que estejam contextualizadas no mesmo “ambiente institucional” desenvolvem padrões de aprendizado, comportamentos e formas organizacionais similares (MALERBA, 2005).

Malerba (2005) conclui que entender os principais setores de uma economia, considerando suas especificidades, ajuda enormemente na compreensão do crescimento nacional.

2.3.4 Apropriação dos Benefícios Financeiros da Inovação

A despeito da suposta vantagem do “primeiro a inovar” (*first mover*), os primeiros a lançarem inovações no mercado nem sempre são os que ganham mais. É muito comum que empresas pioneiras não consigam se apropriar dos lucros financeiros

das inovações que lançam; transistores, circuitos integrados, tomografia computadorizada, vídeo cassete e televisor a cores são exemplos de produtos que não propiciaram aos inovadores pioneiros (*first mover*) a maior parte dos ganhos de suas comercializações.

Vários autores têm tratado deste assunto, mas este estudo se fundamenta basicamente no texto de Teece (1992), que argumenta que os inovadores precisam utilizar determinadas estratégias para aumentar as chances de se apropriarem dos benefícios financeiros das inovações que vierem a apresentar. Há quatro estratégias básicas discutidas por Teece (1992): condições de apropriação, estágio do ciclo do produto, ativos complementares e contratação versus integração.

Condições de apropriação:

A principal razão de insucesso em se capturar os ganhos de uma inovação é a dificuldade em proteger o *know-how*. Nestes casos, inovações são facilmente imitadas e outras empresas, caso tenham algumas vantagens específicas, poderão se posicionar melhor no mercado e auferir maiores lucros do que o inovador pioneiro. Os dois fatores preponderantes na proteção da inovação são os mecanismos de proteção legal e as características intrínsecas da tecnologia em questão.

Há dois tipos básicos de recursos utilizados nas inovações tecnológicas: recursos humanos e recursos não humanos, como equipamentos e processos. Os recursos não humanos podem ser protegidos de imitação ou cópia por alguns mecanismos legais, como patentes, *copyrights*, segredos industriais e marcas comerciais. Estes são os mecanismos de proteção à propriedade intelectual.

Patentes são bastante eficazes na indústria química, entretanto, freqüentemente as patentes oferecem baixa proteção devido aos custos para protegê-las nos tribunais, em caso de litígio. Em alguns setores, particularmente nos que priorizam a inovação em processos, segredos industriais costumam ser uma boa alternativa às patentes. De modo geral, apenas fórmulas químicas e processos industriais podem ser

protegidos por segredos industriais depois que a inovação é lançada no mercado (TEECE, 1992).

Quanto à natureza da tecnologia, se o conhecimento envolvido na inovação for tácito, ou seja, difícil de ser transferido e codificado, a inovação será mais difícil de ser imitada, o que confere uma proteção natural ao inovador pioneiro. Por outro lado, se o conhecimento for explícito e codificado, ele será facilmente transmitido, o que torna a inovação propícia a imitações e piratarias.

Portanto, de forma simplificada, podem-se distinguir dois padrões de regimes de apropriação – os fracos e os fortes. Nos regimes onde a apropriação é fraca, a inovação é difícil de ser protegida devido à ineficiência das proteções legais e da natureza tecnológica que se fundamenta em conhecimento codificado. Nos regimes de apropriação forte, a lei oferece mecanismos eficazes e a tecnologia está associada a conhecimentos tácitos que dificultam imitações.

Naturalmente, ambientes de apropriação forte estimularão empresas a inovar mais do que ambientes de apropriação fraca. Entretanto, as condições de alta apropriação ainda constituem exceção (TEECE, 1992), o que faz com que na maioria das indústrias, outras estratégias tenham que ser desenvolvidas para manter imitadores e seguidores afastados.

Estágio do ciclo do produto:

Abernathy e Utterback (1978) apresentaram um modelo de dinâmica da inovação. Neste modelo, os produtos passam por três fases distintas, em função do ciclo de vida e do seu estágio de maturidade – fase fluida, de transição e especifica.

Segundo este modelo, na fase fluida, assim que a inovação é lançada, o fabricante ainda não sabe como o mercado reagirá, pois ainda há espaço para inovações de modo a se atingir um projeto dominante que será aceito por todos; nesta fase as inovações são prioritariamente em produtos e visam o acerto da *performance* final percebida pelo consumidor e há muitos competidores disputando o mercado. Após o projeto dominante ser identificado, inicia-se a fase de transição, com menos

fornecedores e com foco em inovações de processo, visando reduzir os custos de produção. Por fim, quando o produto atinge a maturidade no mercado, e as vendas começam a regredir, a taxa de inovação cai drasticamente, como um prelúdio do fim do ciclo de vida do produto.

Para Teece (1992), cada fase do ciclo de vida demanda estratégias distintas. Se o regime de apropriação for forte, há maior chance do inovador pioneiro atravessar a fase fluida com sucesso e se posicionar bem para a fase de transição. Se, ao contrário, o regime de apropriação for fraco, os seguidores e imitadores terão mais chances de competir pelo projeto dominante e chegar à fase de transição, sem os esforços e custos que o inovador pioneiro incorreu.

Este modelo foi concebido para produtos montados, como automóveis, televisores, computadores, dentre outros, e, portanto, há muitas críticas quanto à sua aplicabilidade a produtos homogêneos, ou não montados, como os produtos da indústria química.

Teece (1992, p. 181) apresentou sua restrição ao modelo de Abernathy e Utterback da seguinte forma:

> O ciclo de inovação de produto e processo não caracteriza todas as indústrias e famílias de produtos. Ele parece mais aplicável a produtos de massa onde a percepção do consumidor é homogênea.

Segundo Utterback (1994), o próprio Abernathy expressou dúvidas quanto à aplicação do modelo a indústrias de produtos não montados. Entretanto, Utterback (1994) explora esta questão e defende a aplicação do modelo a produtos não montados, substituindo o termo “projeto dominante” por “tecnologia capacitadora”.

Ele argumenta que no caso de produtos não montados, a inovação se dá basicamente nos processos, desde a fase fluida, mas a dinâmica da inovação não se alteraria.

A indústria química é muito heterogênea e suas particularidades são muitas, por isso, a conclusão de Utterback (1994) não atinge todos os grupos que compreendem o setor químico. Há casos em que predominam inovações em produtos, onde não se consegue ainda verificar a plena aplicabilidade do modelo, pois a possibilidade de adaptações da fase fluida é prejudicada pela natureza dos processos químicos.

Utterback (1994) também reconhece o "colapso da fase específica" devido à evolução contínua das tecnologias, ou seja, da segunda e posteriores ondas de inovação. É o reconhecimento de que o fim da fase específica não configura o fim da vida da tecnologia ou da família de produtos derivada da inovação original.

Esta digressão serve para ponderar e questionar as conclusões de Teece (1992) sobre as estratégias de captura dos benefícios financeiros em função do ciclo de vida do produto ou processo, no caso particular da indústria química.

Ativos complementares:

Uma inovação consiste de conhecimentos tecnológicos sobre como fazer determinadas coisas melhor que as disponíveis no mercado. Para que um novo produto possa oferecer valor ao consumidor, e ter sucesso na sua comercialização, ele deve ser vendido ou utilizado de forma adequada, geralmente, em associação com outros produtos ou serviços. Há, segundo Teece (1992), duas classes de complementaridades – do comprador e do fornecedor.

Os consumidores não querem comprar objetos e produtos, eles buscam realizar desejos ou resolver problemas, e, portanto, os produtos só têm valor se contribuírem para atingir o fim esperado. Carros só serão vendidos se houver combustível disponível, monitores de computador requerem *software* e outros *hardwares*, e máquinas de cópias precisam de papel, para citar apenas alguns exemplos.

Por outro lado, os fornecedores precisam dispor, junto com o produto, de outros quesitos que o compõem e são necessários ao seu recebimento e uso adequados. Sistemas de produção, de distribuição e de suporte às vendas são exemplos de ativos complementares do fornecedor.

Contratação versus Integração:

Segundo Teece (1992), as empresas têm duas estratégias básicas para acessarem os ativos complementares – contratação ou integração.

Na contratação, as empresam têm acesso aos ativos complementares através de contratos com fornecedores, distribuidores, subcontratados, dentre outros. As vantagens imediatas desta estratégia estão na eliminação dos custos de capital para investir nas atividades relacionadas aos ativos complementares e no fato de que a empresa inovadora pode não ter *know-how* necessário para desenvolver estas atividades sozinha.

Há, por outro lado, dois riscos principais nesta estratégia. O primeiro diz respeito à perda da oportunidade da empresa contratante de desenvolver aprendizado sobre o objeto da contratação. A possibilidade de dependência e de perda do fornecedor caracterizam o segundo risco desta estratégia.

O modelo de integração, por sua vez, implica na empresa inovadora oferecer, por conta própria, os ativos complementares. A posse do ativo complementar permite um maior domínio dos elementos importantes para o sucesso da inovação, inclusive um melhor aprendizado sobre o ativo complementar em questão. Entretanto, integrar todos os ativos necessários pode apresentar um alto custo e demandar competências que o inovador não possui. Diante das vantagens e desvantagens dos dois modelos puros, Teece (1992) propõe um modelo híbrido composto de alianças e acordos inter firmas.

Ou seja, uma inovação não será um sucesso comercial se demandar ativos complementares não disponíveis; ou os consumidores se verão frustrados na realização de seus objetivos, ou os fornecedores se verão impedidos de completar o ciclo da cadeia de valor. Por outro lado, se os ativos estiverem disponíveis, mas forem específicos, ou seja, dominados por poucos agentes, isso viabilizará a introdução da inovação, mas implicará em risco para o inovador, pois quem controla o ativo complementar específico terá algum controle sobre a inovação e poderá se tornar um imitador de sucesso se tiver alguma habilidade e os regimes de

apropriação não forem suficientemente fortes (RUMELT, 1987). Há muitos casos de inovadores pioneiros que não capturaram todo o benefício financeiro de suas inovações, pois detentores de ativos complementares específicos foram mais hábeis em imitar a inovação do que o inovador pioneiro foi de adquirir e dominar o ativo complementar. Desta forma, os ativos complementares constituem uma segunda linha de defesa para novos produtos e processos.

Conclui-se que mesmo diante de instrumentos capacitadores da inovação, como centros de pesquisa pública e empresas que invistam em inovação, uma nação pode ainda não se tornar inovadora devido à falta de ativos complementares específicos. Portanto, na busca de se compreender o perfil de inovação de empresas, setores econômicos ou países, deve-se buscar sempre as características do regime de apropriação (forte ou fraco) e o domínio ou não dos ativos complementares específicos e relevantes.

2.4 Indicadores de Inovação

Para estudar a inovação, é necessário, primeiro, identificar indicadores adequados, capazes de fornecer informação relevante e confiável. As informações devem ser relevantes de modo a permitirem explicar os comportamentos observados. Devem ser confiáveis, pois seus métodos de coleta e análise precisam ser estatisticamente significativos e representativos, estáveis e reproduzíveis.

A inovação é um processo contínuo. As empresas realizam constantemente mudanças em produtos e processos e buscam novos conhecimentos, e vale lembrar que é mais difícil medir um processo dinâmico do que uma atividade estática (Manual de Oslo, 2005).

Classicamente, os indicadores de inovação podem ser divididos entre os que medem os insumos e os esforços, e os que medem os produtos ou resultados da inovação.

Como visto anteriormente, a inovação é um processo que envolve várias etapas e requer determinadas competências individuais e organizacionais. Por outro lado, o estudo dos sistemas de inovação aponta para a importância de condições estruturais e ambientais que podem facilitar ou dificultar o sucesso das atividades inovativas. Estes são os objetos de investigação dos indicadores de insumos.

Por sua vez, independente dos esforços envolvidos, os processos de inovação podem ou não gerar inovações e em caso positivo, é necessário identificar as características da inovação implementada (tipo, extensão e referencial), bem como avaliar o impacto destas sobre a empresa e o mercado. Estas são as informações pesquisadas pelos indicadores de produto ou resultado.

Os indicadores de insumos mais utilizados são os relativos à pesquisa e desenvolvimento, ao licenciamento de novas tecnologias, ao desenvolvimento de projetos industriais e à aquisição de máquinas e equipamentos.

Os indicadores de produto e resultados do processo inovativo são, principalmente, a taxa de inovação, que mede o número relativo de empresas que introduziu inovações em determinado período; o número de inovações introduzidas por uma determinada empresa em um dado período; os impactos da inovação, medidos, principalmente, como percentual das vendas que provém de inovações de produto; e a análise estatística de dados de patentes de invenção.

A segunda edição do Manual de Oslo (1997), base desta pesquisa, apresenta seis aspectos do processo de inovação a serem medidos: objetivos da inovação, fatores que favorecem ou prejudicam a inovação, identificação das empresas quanto a serem ou não inovadoras, os efeitos da inovação no desempenho das empresas, difusão da inovação e atividades de inovação.

A Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC), realizada pelo IBGE, no âmbito dos conceitos e definições da segunda edição do Manual de Oslo (1997), trata dos indicadores de inovação dentro da seguinte estrutura lógica:

a) Caracterização da Inovação:

Estes indicadores buscam a identificação das empresas quanto a serem ou não inovadoras; os tipos de inovação (produto ou processo); o referencial para a inovação (empresa ou mercado nacional) e a extensão da inovação (incremental ou radical).

b) Atividades Inovativas:

São atividades representativas dos esforços da empresa voltados para a melhoria do seu acervo tecnológico e, conseqüentemente, para o desenvolvimento e implementação de produtos (bens e serviços) ou processos tecnologicamente novos ou significativamente melhorados.

Este conjunto de indicadores avalia as atividades de P&D, e neste quesito, há todo um aprofundamento onde se busca conhecer dados sobre investimentos e nível de qualificação dos recursos humanos; a compra de conhecimentos externos (patentes, marcas, *know-how*, etc); a compra de máquinas e equipamentos que incorporam o trabalho inovador de outros; o treinamento de recursos humanos; atividades comerciais ligadas à introdução de inovações; e atividades de projeto industrial e outras preparações técnicas.

c) Fontes de Financiamento:

As inovações são atividades de risco que demandam investimentos, que por sua vez, podem vir a precisar de fontes externas de financiamento. A PINTEC busca identificar estas fontes e classificá-las como próprias ou de terceiro. Entre as de terceiro, ainda procura-se verificar se provém do setor privado ou público.

d) Impacto das Inovações:

O impacto das inovações é medido, na PINTEC, de duas formas – qualitativa e quantitativamente. Qualitativamente, a pesquisa busca identificar a importância dos impactos das inovações sobre o produto, mercado e processo. Quantitativamente, é identificado o percentual das vendas internas e externas da empresa que provém de inovações de produto, neste caso, as inovações de processo não são avaliadas.

e) Fontes de Informação:

As inovações são produto de um processo interativo entre diversos agentes, sejam empresas (concorrentes, fornecedores, clientes), organismos regulatórios, universidades, departamentos das empresas, feiras e eventos, dentre outros. As fontes podem ser internas, como os departamentos de P&D da própria empresa, ou externas, como fornecedores ou clientes. Este indicador objetiva identificar as fontes utilizadas por cada empresa e o seu respectivo nível de importância, bem como sua localização (Brasil ou exterior).

f) Cooperação para Inovação:

A PINTEC pesquisa também a existência de cooperação entre os mais diversos agentes e a empresa inovadora. Busca-se identificar correlações de importância, localidade e objeto da cooperação. A premissa por trás da relevância deste tipo de indicador é que cada vez é mais difícil inovar de forma isolada.

g) Apoio do Governo:

A discussão sobre sistemas nacionais de inovação implica na necessidade de avaliar a utilização ou não de determinados incentivos governamentais à inovação. Este é o objetivo deste conjunto de indicadores.

h) Proteção à Propriedade Intelectual:

Este grupo de indicadores informa sobre os métodos utilizados de proteção intelectual, notadamente, patentes, marcas e segredo industrial, dentre outros.

Há um questionamento crescente quanto à aplicação padronizada de um conjunto de indicadores de inovação para todos os países, de todas as regiões e níveis de desenvolvimento econômico (Manual de Bogotá, 2001). A proposta de indicadores utilizados pela segunda edição do Manual de Oslo (1997) ainda não havia considerado de maneira apropriada estas peculiaridades; a terceira edição, no entanto, busca atender a estas preocupações e traz um anexo dedicado a este tema.

Segundo os Manuais de Bogotá (2001) e de Oslo (2005), é plenamente aceito que há características distintas e fundamentais entre os perfis de inovação dos países desenvolvidos e dos que ainda estão em desenvolvimento econômico. Inovações incrementais e mecanismos de difusão respondem pela maior parte das inovações nas nações em desenvolvimento. O tamanho e a estrutura dos mercados, a instabilidade de instituições e regras, a informalidade, o ambiente econômico, os regimes de apropriação e os sistemas nacionais de inovação definem condições de contorno que singularizam o perfil da inovação nestes países.

No Brasil ainda não há pesquisas do IBGE com as orientações da terceira edição do Manual de Oslo (2005), e como o objetivo deste texto é subsidiar as escolhas de indicadores e as discussões conseqüentes da análise dos dados, não cabe aqui maiores detalhes sobre os sistemas indicadores de inovação, sua evolução e suas peculiaridades, especialmente porque parece que se caminha, a passos largos, para indicadores mais específicos e representativos.

3 INDÚSTRIA QUÍMICA – CLASSIFICAÇÃO, ESTRUTURA E DIVERSIDADE

A indústria química é o objeto de estudo desta dissertação, e neste capítulo se pretende apresentar a complexidade, a amplitude, a heterogeneidade, as características e peculiaridades deste setor.

Esta fundamentação teórica é indispensável para subsidiar a compreensão dos dados que serão apresentados e tratados nos Capítulos 6 e 7. O Capítulo está estruturado de forma a apresentar os conceitos, definições e classificações referentes à indústria química.

3.1 Conceitos e Definições

O estudo da indústria química deve ser precedido de uma concreta definição de quais produtos ou atividades nela estão incluídos. Infelizmente, as definições adotadas pelos estudiosos do setor ou pelas associações nacionais ou regionais da indústria química não são homogêneas.

Segundo Borschiver (2002), a indústria química pode ser conceituada e dividida de diversas maneiras, em função da origem, das propriedades físicas ou mecânicas dos produtos, da sua posição na cadeia de produção, da aplicação final do produto ou em função do segmento de atividade.

Com relação à origem, pode-se ter a indústria da química inorgânica, da química orgânica, da petroquímica, carboquímica, alcooquímica e química fina. Quanto às propriedades físicas e mecânicas dos produtos, o comportamento em termos de plasticidade, elasticidade e ductibilidade podem delinear as indústrias de plásticos, elastômeros e fibras, por exemplo.

A posição na cadeia de produção pode caracterizar a indústria como sendo de produtos básicos, intermediários ou finais. A indústria pode ser classificada também em função da aplicação final de seus produtos, como agropecuários, tintas, adesivos e selantes, produtos de limpeza e cosméticos, e medicamentos. Por outro lado, pode ser de base ou de ponta, em função do segmento.

Há, contudo, duas classificações muito usadas na indústria química que merecem atenção especial - a proposta por Charles H. Kline (1976) e a desenvolvida pela American Chemistry Council (ACC, 2008).

Na classificação de Kline (1976), são definidos quatro grupos de produtos químicos – *commodities, pseudocommodities*, produtos de química fina e especialidades químicas. Wongtschowski (2002) apresentou um resumo das características desta classificação que serve de referência para este texto.

- *Commodities* são compostos químicos produzidos em larga escala, freqüentemente a partir de matérias-primas cativas, com especificações padronizadas para uma gama variada de usos. São exemplos de *commodities*: amônia, ácido sulfúrico, eteno, metanol e gases industriais.

- *Pseudocommodities* são produtos diferenciados, que têm em comum com as *commodities* serem produzidas em larga escala, a partir de matérias-primas, em geral cativas, quase sempre compradas por poucos clientes que são grandes consumidores. Diferenciam-se das *commodities* por não serem vendidas a partir de especificações de sua composição química, mas sim, por especificações de desempenho. Alguns exemplos desta classe de produtos são: resinas termoplásticas, fibras artificiais e elastômeros.

- Produtos de química fina assemelham-se às *commodities* por serem não diferenciados e geralmente não patenteados. Entretanto, são produzidos em pequena escala, para um ou mais usos finais. São geralmente vendidos para um pequeno número de clientes, em volumes pequenos. São exemplos: ácido acetilsalicílico e sacarina.

- Especialidades químicas são produtos diferenciados, fabricados em pequenas quantidades, geralmente com matérias-primas compradas de terceiros, projetados para finalidades específicas do cliente e freqüentemente vendidos para um grande número de clientes que compram pequenas

quantidades. Alguns exemplos: catalisadores, corantes, enzimas e aditivos em geral.

A classificação da ACC divide a indústria em cinco segmentos – produtos farmacêuticos, produtos químicos básicos, especialidades, produtos para agricultura e produtos químicos para o consumidor (ACC, 2008).

- Os produtos farmacêuticos são drogas vendidas com ou sem prescrição médica; substâncias para uso em diagnósticos; vacinas; produtos biológicos, como plasma; além de vitaminas e outras preparações farmacêuticas para uso humano ou veterinário.

- Os produtos químicos básicos são substâncias inorgânicas, petroquímicos, intermediários em química orgânica, resinas plásticas, borracha sintética, fibras artificiais, corantes e pigmentos, tintas de impressão, dentre outros. São também chamados de *commodities* e são produzidos em larga escala.

- As especialidades químicas são compostos de alto valor e baixo volume, comercializados com base na *performance*. Também conhecidos como *performance chemicals*, este grupo inclui as tintas, adesivos, químicos para a eletrônica, produtos para tratamento de água, flavorizantes e aromatizantes, aditivos para processamento de borracha, aditivos para papel, dentre outros.

- Os produtos para a agricultura incluem fertilizantes e produtos para proteção da plantação, como pesticidas.

- Os produtos químicos para o consumidor incluem sabões, detergentes, produtos de higiene oral, xampus, cosméticos e outros produtos para cuidado do corpo, perfumes, e outros.

No Brasil, a ABIQUIM segmenta a indústria em função da posição na cadeia de produção – produtos de uso industrial e produtos químicos de uso final.

- Os produtos de uso industrial são os inorgânicos, orgânicos, resinas, elastômeros e preparados químicos diversos que serão utilizados por outros processos industriais e
- Os produtos químicos de uso final são os que estão prontos para consumo, e se subdividem em produtos farmacêuticos; de higiene pessoal, perfumaria e cosmético; adubos e fertilizantes; sabões, detergentes e produtos de limpeza; defensivos agrícolas; tintas, esmaltes e vernizes; e outros, que inclui os não categorizados acima.

Podem-se identificar várias semelhanças entre as diversas classificações, mas o fato é que não são iguais. Por este motivo, no final do século XX, devido ao grande volume de comércio internacional e à discrepância acentuada entre as estatísticas geradas pelos diversos países, iniciaram-se alguns estudos com o objetivo de unificar as informações comerciais, tanto do ponto de vista estatístico, quanto do ponto de vista conceitual (BORSCHIVER, 2002). Entretanto, ainda segundo Borschiver (2002, p.7):

> Apesar da busca contínua por um sistema de classificações de atividades econômicas e de produtos na mesma base conceitual e comparável em todo o mundo, a divergência entre os limites estabelecidos para os setores em que uma economia está dividida dificulta o processo de análise dos dados estatísticos e do comportamento da economia.

De modo a contornar a falta de harmonização entre as classificações existentes, surgiu um sistema de classificações oficiais, desenvolvido sob a coordenação de organismos internacionais e que goza de plena aceitação em vários países. A seguir, este sistema oficial será apresentado e explicado para a indústria química brasileira.

3.2 Classificação das Atividades Econômicas

Aristóteles foi quem pela primeira vez desenvolveu um sistema de classificação, e graças a sua capacidade analítica, tornou-se uma das maiores referências para a ciência nos 1.300 anos que se seguiram (MARCONDES, 1997). Da mesma forma,

Darwin pôde tirar suas conclusões revolucionárias sobre o evolucionismo devido a sua habilidade em classificar as espécies de modo adequado e extrair destas relações o que era, de fato, pertinente.

Classificar de forma adequada pode representar a possibilidade de descobrir correlações que com outros agrupamentos de dados, não seriam possíveis de serem observados. Desta forma, desenvolver sistemas de classificação que sejam capazes de retratar as diversas dimensões que demandam classificação e análise, bem como ser capaz de evoluir com a evolução da própria indústria, é de importância capital para empresas, pesquisadores e governos.

Portanto, antes de iniciar o estudo da Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE), é necessário compreender o ordenamento das classificações oficiais internacionais, bem como o conceito de atividades econômicas.

Para ajudar a compreender a classificação das atividades econômicas, pode-se citar Schwartzman (1997) *apud* Borchiver (2002, p. 10):

> As classificações de atividades são construídas para organizar as informações das unidades produtivas e institucionais com o objetivo de produzir estatísticas dos fenômenos derivados da sua participação do processo econômico, a partir de ordenamento que privilegia a identificação de segmentos homogêneos quanto à tecnologia, mercado e organização de produção. Assim, constituem-se em instrumento básico para assegurar a coordenação entre a coleta, a apresentação e análise dos dados estatísticos.

No mundo, utiliza-se como padrão de referência para classificações a Família de Classificações Econômicas e Sociais, onde estão contidas as classificações de atividades econômicas, de produtos, de consumo, de educação, de emprego, sociais, entre outras. Os esforços, em nível global, para integrar e unificar os sistemas de classificação é conduzido pela Organização das Nações Unidas (ONU). A Família Internacional de Classificações Econômicas e Sociais engloba três tipos principais de classificações – de referência, derivada e relacional (ONU, 1999).

As classificações de referência são resultados dos acordos internacionais aprovados pela United Nation Statistical Commission ou outro órgão intergovernamental competente, dependendo do objeto de classificação. Estas classificações alcançaram uma ampla aceitação e concordância oficial e são aprovadas e recomendadas como referências (*guidelines*) para o preparo de classificações, podendo ser usadas como modelos para o desenvolvimento ou revisão de outras classificações, tanto em relação à estrutura, como em relação ao caráter e definição das categorias.

As classificações derivadas são baseadas nas classificações de referência. Elas podem ser preparadas tanto pela adoção das categorias como da estrutura das classificações de referência.

As classificações relacionadas referem-se parcialmente às classificações de referência ou são associadas a estas apenas em alguns níveis específicos de sua estrutura.

A CNAE, conforme já citado, é a classificação oficial adotada pelo governo brasileiro e gerida pelo IBGE. A CNAE é uma classificação derivada da International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC), classificação de referência, criada em 1948 e gerida pela ONU.

A CNAE foi oficialmente adotada em 1994, derivada da revisão 3 da ISIC. Em 2002, sua estrutura foi atualizada, adaptando-se às alterações da revisão 3.1 da ISIC, resultando na versão 1.0 da CNAE, que entrou em vigor a partir de 2003. Em 2007, houve uma nova revisão que resultou na versão 2.0, que teve por objetivo dotar o país com uma classificação de atividades econômicas atualizada com as mudanças na estrutura e composição da economia brasileira, e sincronizar com as alterações introduzidas na versão 4.0 da ISIC.

Esta pesquisa analisa dados coletados pelo IBGE entre 1998 e 2005, e neste período, as versões da classificação foram a CNAE e a CNAE 1.0. Entretanto, comparando-se as duas versões, as alterações na CNAE 1.0 não afetaram a

indústria química e, portanto, a CNAE 1.0 seve para todo o período de análise e será a referência para este estudo.

Por outro lado, a CNAE 2.0 trouxe importantes mudanças na classificação do setor, e para ilustrar as transformações e a dinâmica da indústria química, o Anexo I apresenta as alterações introduzidas na versão 2.0.

3.3 Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE

Sendo uma classificação por tido de atividade econômica, o escopo da CNAE é definido de acordo com o conceito de produção econômica do Sistema de Contas Nacionais (SCN, 1993): "a produção econômica é uma atividade levada sob o controle e responsabilidade de uma unidade institucional, usando insumos de trabalho, capital, bens e serviços, para produzir novos bens e serviços".

A CNAE é uma classificação por tipo de atividade econômica, e não uma classificação de produtos – bens e serviços. O IBGE (2007) explicita as diferenças destes tipos de classificação:

> São distintos os focos destas classificações, ainda que relacionados. ... A classificação de atividades econômicas classifica as unidades de produção, e as classificações de produto, as transações de consumo intermediário, consumo final, formação de capital e os fluxos de importação e exportação de mercadorias e serviços. Como não é possível estabelecer uma relação um por um na correspondência entre atividades e produtos, a classificação de atividades econômicas, mesmo no detalhe maior, não se destina a medir a produção de produtos, papel exclusivo das classificações de produtos. Por outro lado, as classificações de produtos, mesmo quando organizadas por princípios distintos dos da atividade de origem, levam em conta a origem da produção, permitindo, portanto, estabelecer uma correspondência entre as classificações de atividades e de produtos.

A CNAE está estruturada em cinco níveis hierárquicos com a seguinte organização:

- Primeiro nível – Seção. As seções são definidas de forma idêntica às da ISIC, inclusive quanto aos códigos formados por uma letra.

- Segundo nível – Divisão. As divisões também são definidas seguindo estritamente a estrutura da ISIC e adotando os mesmos códigos numéricos de dois dígitos, com exceção da junção, na CNAE, das divisões 12 (Extração de Urânio e Tório) e 13 (Extração de Minerais Metálicos), da ISIC.

- Terceiro nível – Grupo. Neste nível, identificado com códigos numéricos de três dígitos, a CNAE introduz, com relação à estrutura da ISIC, um maior detalhamento sempre que necessário para refletir as características da economia brasileira, dentro do princípio de reconstituição dos grupos da classe internacional.

- Quarto nível – Classes. Neste nível, identificado com códigos numéricos de quatro dígitos, a CNAE detalha as atividades definidas nos grupos.

- Quinto nível – Subclasses. O código de quatro dígitos das classes é acompanhado de um dígito verificador, definido por um algarismo, que tem por finalidade garantir a consistência da chave numérica, prática adotada em vários formulários que alimentam cadastros da Administração Pública.

A CNAE tem como princípio ordenador básico o grupamento de unidades em atividades detalhadas com base em similaridades na produção (*production oriented*). A aplicação deste critério, contudo não é rígida. Há casos em que o grupamento de unidades se dá em função de outros critérios, como, por exemplo, a natureza ou o uso dos produtos produzidos.

As classes são definidas de forma a satisfazer, sempre que possível, às seguintes condições:

a) Critério da especialização: que existam unidades especializadas na atividade da classe, ou seja, que a produção dos bens e serviços que caracteriza uma dada classe represente o maior volume da produção das unidades nela classificadas;

b) Critério da cobertura: que a maior parte da oferta dos bens e serviços que caracteriza uma dada classe seja produzida pelas unidades nelas classificadas e

c) Critério da relevância, ou seja, a importância relativa na estrutura produtiva do país das atividades incluídas na classe.

O conceito de similaridade de processo de produção só é aplicável estritamente no nível mais baixo de agregação (classe). Este é o nível no qual a homogeneidade de atividade econômica é maior.

Quando as classes são agrupadas em nível mais alto de agregação, o grau de similaridade de processos de produção das unidades destas categorias geralmente diminui. Nos níveis mais altos de classificação, a ênfase move-se crescentemente para a composição da produção, de forma que, no topo da hierarquia, as seções são criadas e definidas olhando-se mais para o que é produzido e menos para os processos de produção. Como conseqüência, unidades com insumos e processos produtivos diferentes são classificadas numa mesma seção devido às semelhanças na finalidade das atividades exercidas.

No nível de grupo, a definição das categorias resulta de vários fatores: a identificação de grupos de atividades econômicas com função de produção significativamente diferente, com expressivo peso na economia e a comparabilidade no plano internacional.

3.3.1 CNAE 1.0

A CNAE 1.0 é a versão de referência deste estudo, e este texto objetivará mostrar, basicamente, a estrutura da indústria química. Entretanto, a ordenação hierárquica, com as seções e divisões que a compõem também serão descritas brevemente.

Esta versão da CNAE está estruturada em 17 seções, 59 divisões, 223 grupos e 581 classes. A Tabela 1 apresenta as seções que compõem a CNAE 1.0. A indústria química está inserida na seção D, Indústrias de Transformação.

Tabela 1: Seções da CNAE 1.0

Seções da CNAE 1.0		
Seção	**Divisões**	**Denominação**
A	1 a 2	Agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal
B	5	Pesca
C	10 a 14	Indústrias extrativas
D	15 a 37	Indústrias de transformação
E	40 a 41	Produção e distribuição de eletrecidade, gás e água
F	45	Construção
G	50 a 52	Comércio; reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos
H	55	Alojamento e alimentação
I	60 a 64	Transporte, armazenagem e comunicações
J	65 a 67	Intermediação financeira, seguros, previdência complementar e serviços relacionados
K	70 a 74	Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas
L	75	Administração pública, defesa e seguridade social
M	80	Educação
N	85	Saúde e serviços sociais
O	90 a 93	Outros serviços coletivos, sociais e pessoais
P	95	Serviços domésticos
Q	99	Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais

Fonte: Classificação Nacional de Atividades Econômica (IBGE, 2004)

A Indústria de Transformação, seção D da CNAE 1.0, é composta de 23 divisões (15 a 37), sendo que a divisão 24 representa a indústria química. A Tabela 2 apresenta as divisões que compõem esta seção.

A Seção D, Indústrias de Transformação, compreende as atividades que envolvem a transformação física, química ou biológica de materiais, substâncias ou componentes com a finalidade de se obterem produtos novos.

Os produtos novos de um estabelecimento industrial podem estar prontos para consumo, ou semi-acabados para serem usados como matéria-prima em outro estabelecimento na indústria de transformação. A definição do que seja um produto novo, no entanto, nem sempre é objetiva, o que resulta, em muitos casos, em dificuldades na determinação dos limites do que é considerado uma atividade da indústria de transformação.

Tabela 2: Divisões da Seção D (Indústrias de Transformação), da CNAE 1.0

Divisões da Seção D da CNAE 1.0	
Divisão	**Denominação**
15	Fabricação de produtos alimentícios e bebidas
16	Fabricação de produtos do fumo
17	Fabricação de produtos texteis
18	Confecção de artigos do vestiários e acessórios
19	Preparação de couro e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e claçados
20	Fabricação de produtos de madeira
21	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel
22	Edição, impressão e reprodução de gravações
23	Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool
24	**Fabricação de produtos químicos**
25	Fabricação de artigos de borracha e material plástico
26	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos
27	Metalurgia básica
28	Fabricação de produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos
29	Fabricação de máquinas e equipamentos
30	Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática
31	Fabricação de máquina, aparelhos e materiais elétricos
32	Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações
33	Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e óticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios
34	Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias
35	Fabricação de outros equipamentos de transporte
36	Fabricação de móveis e indústrias diversas
37	Reciclagem

Fonte: Classificação Nacional de Atividades Econômicas (IBGE, 2004)

Pode-se agora, apresentar a indústria química, classificada na seção D, divisão 24 da CNAE 1.0.

3.3.2 A Indústria Química – CNAE 1.0

A Fabricação de Produtos Químicos está agrupada na divisão 24 da seção D da CNAE 1.0. Esta divisão compreende a transformação de matérias-primas orgânicas ou inorgânicas por processos químicos e a formulação de produtos; e a produção de gases industriais, fertilizantes, resinas e fibras, farmoquímicos e medicamentos,

defensivos agrícolas e de uso domissanitário, produtos de limpeza e perfumaria, tintas, explosivos e outros produtos químicos. Esta divisão compreende também a fabricação de produtos petroquímicos básicos e intermediários, além da produção de carvão vegetal.

A Divisão 24 da CNAE 1.0 é composta por nove grupos, conforme a Tabela 3.

Tabela 3: Grupos da divisão 24, Seção D, CNAE 1.0 – A Indústria Química

Grupos da Divisão 24, Seção D, CNAE 1.0 - A Indústria Química	
Grupo	**Denominação**
241	FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS INORGÂNICOS
242	FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS ORGÂNICOS
243	FABRICAÇÃO DE RESINAS E ELASTÔMEROS
244	FANRICAÇÃO DE FIBRAS, FIOS, CABOS E FILAMENTOS CONTÍNUOS ARTIFICIAIS E SINTÉTICOS
245	FABRICAÇÃO DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS
246	FABRICAÇÃO DE DEFESINVOS AGRÍCOLAS
247	FABRICAÇÃO DE SABÕES, DETERGENTES, PRODUTOS DE LIMPEZA E ARTIGOS DE PERFUMARIA
248	FABRICAÇÃO DE TINTAS, VERNIZES, ESMALTES, LACAS E PRODUTOS AFINS
249	FABRICAÇÃO DE PRODUTOS E PREPARADOS QUÍMICOS DIVERSOS

Fonte: Classificação Nacional de Atividades Econômicas (IBGE, 2004)

A divisão 24 da seção D da CNAE 1.0 representa a indústria química no Brasil. Oficialmente, o IBGE divide esta indústria em nove grupos (CNAE, 3 dígitos), e é neste nível de classificação que este estudo será feito. Portanto, é fundamental caracterizar cada um destes nove grupos, conforme a CNAE 1.0 (IBGE, 2004), através das classes que os compõem. Abaixo, os grupos são apresentados, com suas respectivas classes.

Grupo 24.1 – Fabricação de Produtos Químicos Inorgânicos

- Fabricação de cloro e álcalis (classe 24.11);

- Fabricação de intermediários para fertilizantes (classe 24.12);

- Fabricação de fertilizantes fosfatados, nitrogenados e potássicos (classe 24.13);

- Fabricação de gases industriais (classe 24.14) e

- Fabricação de outros produtos inorgânicos (classe 24.19).

Grupo 24.2 – Fabricação de Produtos Químicos Orgânicos

- Fabricação de produtos petroquímicos básicos (classe 24.21);

- Fabricação de intermediários para resinas e fibras (classe 24.22) e

- Fabricação de outros produtos químicos orgânicos (classe 24.29).

Grupo 24.3 – Fabricação de Resinas e Elastômeros

- Fabricação de resinas termoplásticas (classe 24.31);

- Fabricação de resinas termofixas (classe 24.32) e

- Fabricação de elastômeros (classe 24.33).

Grupo 24.4 – Fabricação de Fibras, Fios, Cabos e Filamentos Contínuos Artificiais e Sintéticos

- Fabricação de Fibras, Fios, Cabos e Filamentos Contínuos Artificiais (classe 24.41) e

- Fabricação de Fibras, Fios, Cabos e Filamentos Contínuos Sintéticos (classe 24.42).

Grupo 24.5 – Fabricação de Produtos Farmacêuticos

- Fabricação de produtos farmoquímicos (classe 24.51);
- Fabricação de medicamentos para uso humano (classe 24.52);
- Fabricação de medicamentos para uso veterinário (classe 24.53) e
- Fabricação de materiais para usos médicos, hospitalares e odontológicos (classe 24.54).

Grupo 24.6 – Fabricação de Defensivos Agrícolas

- Fabricação de inseticidas (classe 24.61);
- Fabricação de fungicidas (classe 24.62);
- Fabricação de herbicidas (classe 24.63) e
- Fabricação de outros defensivos agrícolas (classe 24.69).

Grupo 24.7 – Fabricação de Sabões, Detergentes, Produtos de Limpeza e Artigos de Perfumaria

- Fabricação de sabões, sabonetes e detergentes sintéticos (classe 24.71);
- Fabricação de produtos de limpeza e polimento (classe 24.72) e
- Fabricação de artigos de perfumaria e cosméticos (classe 24.73).

Grupo 24.8 – Fabricação de Tintas, Vernizes, Esmaltes, Lacas e Produtos Afins

- Fabricação de Tintas, Vernizes, Esmaltes e Lacas (classe 24.81);

- Fabricação de tintas de impressão (classe 24.82) e

- Fabricação de impermeabilizantes, solventes e produtos afins (classe 24.83).

Grupo 24.9 – Fabricação de Produtos e Preparados Químicos Diversos

- Fabricação de adesivos e selantes (classe 24.91);

- Fabricação de explosivos (classe 24.92);

- Fabricação de catalisadores (classe 24.93);

- Fabricação de aditivos de uso industrial (classe 24.94);

- Fabricação de chapas, filmes, papéis e outros materiais e produtos químicos para fotografias (classe 24.95);

- Fabricação de discos e fitas virgens (classe 24.96) e

- Fabricação de outros produtos químicos não especificados anteriormente (classe 24.99).

O Anexo II apresenta, em detalhes, os produtos compreendidos em cada uma das classes da indústria química (Divisão 24, CNAE 1.0).

4 INDÚSTRIA QUÍMICA – IMPOTÂNCIA ECONÔMICA, ESTRATÉGICA E SOCIAL

Neste capítulo, se buscará apresentar os dados econômicos, estratégicos e sociais que tornam a industrial química tão importante para os países e o desenvolvimento humano.

4.1 Importância Econômica

No ano de 2006, segundo a ABIQUIM (2007 a, b), o faturamento da indústria química mundial somou US$ 2.847 bilhões, com os Estados Unidos liderando o *ranking*, com US$ 637 bilhões, e a China em segundo lugar, com US$ 310 bilhões. O Brasil, em nona posição, apresentou faturamento de US$ 82,6 bilhões.

A Tabela 4 apresenta a evolução do faturamento da indústria química no mundo, comparada com a trajetória do Produto Interno Bruto (PIB) global.

Tabela 4: Evolução do faturamento da indústria química no mundo, comparada com a trajetória do PIB global (US$, trilhões).

Evolução do Faturamento da Indústria Química no Mundo												
	1990	**1992**	**1994**	**1996**	**1998**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**
Ind. Química	1,27	1,37	1,43	1,60	1,56	1,71	1,66	1,74	2,00	2,31	2,58	2,87
PIB Mundial	22,88	24,24	26,60	30,24	29,86	31,82	31,58	32,85	36,93	41,55	44,88	48,44
Fator	5,6	5,6	5,4	5,3	5,2	5,4	5,2	5,3	5,4	5,6	5,7	5,9

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da ABIQUIM (2007a) e do Fundo Monetário Internacional (2008).

Estes dados não servem para calcular a participação da indústria química no PIB mundial, mas indicam o crescimento comparado desta atividade com o de todas as atividades econômicas. O fator de comparação é calculado pela divisão do faturamento da indústria química pelo PIB mundial, e multiplicando-se o resultado por cem. O fator, em si, não tem significado absoluto. Busca-se neste caso acompanhar a variação dos fatores, de modo que um crescimento indica que a indústria química aumentou seu faturamento mais rápido do que o PIB cresceu. Por outro lado, uma trajetória de redução dos fatores de comparação indicaria um movimento inverso, onde a indústria química estaria aumentando seu faturamento a uma taxa menor que o crescimento do PIB.

Pode-se observar pelos dados da Tabela 4, que a indústria química cresceu menos que o PIB global de 1990 até 2001. Entretanto, os últimos anos desta séria, de 2001 a 2006, indicam um crescimento do setor mais vigoroso que o crescimento da economia mundial.

É importante também observar o comportamento em algumas economias em particular, como a dos Estados Unidos, Japão, Alemanha, França, Coréia do Sul e Índia, além, naturalmente, da brasileira. Estas análises permitirão entender melhor os movimentos deste setor no mundo. Estes países representaram 62% do faturamento da indústria química mundial em 2006.

Estados Unidos, Japão, Alemanha e França são os países desenvolvidos que ocupam a primeira, terceira, quarta e quinta posições no *ranking* da indústria química mundial em 2006 (ABIQUIM, 2007a), respectivamente. China, Coréia do Sul e Índia são países industrializados com nível de desenvolvimento comparável (não igual) ao do Brasil, e por isso, também serão avaliados para permitir a construção de referenciais de comparação. A China notabiliza-se por ocupar a segunda posição no *ranking*.

A Tabela 5 apresenta os dados comparados da indústria química nos Estados Unidos, Japão, Alemanha e França (países desenvolvidos) e seus respectivos PIBs, de 1990 até 2006. Pelos dados, pode-se observar que, apesar do faturamento da indústria química ter aumentado, seu crescimento tem sido menor do que o do PIB, com exceção da França, que manteve um fator de comparação estável. Nota-se, entretanto, que parece haver uma reversão de tendência a partir de 1998, quando os fatores de comparação aumentam, mas ainda sem alcançarem os níveis de 1990.

Outro dado interessante diz respeito ao valor médio dos fatores nas economias desenvolvidas. Nos Estados Unidos, a média do fator foi de 4,8; no Japão, 5,0; na Alemanha, 6,6; e na França, 5,4. Pode-se notar, também, que o final da década de

1990 foi particularmente negativo para este setor, frente ao restante das atividades econômicas.

Tabela 5: Evolução do faturamento da indústria química em países desenvolvidos, comparada com a trajetória dos respectivos PIBs nacionais (US$, bilhões)

Evolução do Faturamento da Indústria Química no Mundo										
		1990	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006
Estados Unidos	Ind. Química	305	320	350	386	417	449	463	541	637
	PIB	5.803	6.338	7.072	7.817	8.747	9.817	10.470	11.686	13.195
	Fator	5,3	5,0	5,0	4,9	4,8	4,6	4,4	4,6	4,8
Japão	Ind. Química	179	220	246	216	178	220	182	223	223
	PIB	3.053	3.797	4.767	4.638	3.872	4.669	3.925	4.608	4.377
	Fator	5,9	5,8	5,2	4,7	4,6	4,7	4,6	4,8	5,1
Alemanha	Ind. Química	134	145	132	142	130	125	125	177	204
	PIB	1.547	2.067	2.151	2.439	2.187	1.906	2.024	2.749	2.916
	Fator	8,6	7,0	6,1	5,8	5,9	6,5	6,2	6,4	7,0
França	Ind. Química	69	72	72	84	79	76	80	111	124
	PIB	1.248	1.374	1.366	1.575	1.474	1.333	1.464	2.061	2.252
	Fator	5,6	5,2	5,3	5,4	5,3	5,7	5,5	5,4	5,5

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da ABIQUIM (2007a) e do Fundo Monetário Internacional (2008).

Por outro lado, analisando-se as economias de países em desenvolvimento, como a China, Coréia do Sul e Índia, observa-se alguns padrões diferentes. A Tabela 6 apresenta estes dados.

Tabela 6: Evolução do faturamento da indústria química em países em desenvolvimento, comparada com a trajetória dos respectivos PIBs nacionais (US$, bilhões)

Evolução do Faturamento da Indústria Química no Mundo										
		1990	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006
China	Ind. Química	39	45	48	72	78	100	122	190	310
	PIB	388	483	559	856	1.019	1.198	1.454	1.932	2.645
	Fator	10,0	9,2	8,6	8,4	7,7	8,3	8,4	9,8	11,7
Coréia do Sul	Ind. Química	25	32	39	50	39	56	55	79	105
	PIB	264	330	423	558	348	512	548	681	888
	Fator	9,5	9,7	9,3	9,0	11,3	11,0	10,0	11,6	11,8
Índia	Ind. Química	19	20	22	26	31	35	33	53	76
	PIB	314	281	312	364	412	462	495	669	877
	Fator	6,1	6,9	7,0	7,2	7,5	7,6	6,7	7,8	8,7

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da ABIQUIM (2007a) e do Fundo Monetário Internacional (2008).

Nota-se que em todas as economias analisadas na Tabela 6 houve um aumento do faturamento da indústria química maior que o crescimento do PIB. A China chegou a experimentar uma depressão no final da década de 1990, mas reverteu a situação; a Índia e Coréia do Sul têm apresentado crescimento praticamente contínuo ao longo de todo o período. Outro fato que se sobressai é o valor médio dos fatores de cada país. Na China, esta média foi de 9,1; na Coréia do Sul, 10,3; e na Índia, 7,3. Este padrão é bem maior que o observado para as economias desenvolvidas.

A Tabela 7 apresenta os dados referentes ao Brasil. A análise dos fatores de comparação indica uma queda importante do faturamento da indústria química brasileira frente ao PIB, de 1990 a 1994. Posteriormente, observa-se um aumento no faturamento desta indústria maior que o crescimento da economia como um todo.

Tabela 7: Evolução do faturamento da indústria química Brasil, comparada com a trajetória do PIB nacional (US$, bilhões)

Evolução do Faturamento da Indústria Química no Mundo										
		1990	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006
Brasil	Ind. Química	32	30	26	43	44	44	37	60	83
	PIB	508	427	597	840	844	644	506	664	1072
	Fator	6,3	7,0	4,3	5,1	5,2	6,8	7,4	9,1	7,7

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da ABIQUIM (2007a, b) e do Fundo Monetário Internacional (2008).

A média dos fatores indica um valor de 6,5; menor que o valor das demais economias em desenvolvimento, em particular, China e Coréia do Sul, mas maiores do que as economias desenvolvidas.

Estes fatos podem indicar que a indústria química brasileira ainda cresce a taxas relativamente baixas quando comparada ao ritmo de outros países em desenvolvimento. Outra conclusão que pode ser tirada da comparação dos dados das Tabelas 4, 5, 6 e 7 é que o Brasil perdeu os quatro anos do início da década de 1990, enquanto outras economias emergentes se apropriavam das oportunidades geradas pela redução do crescimento do setor nos países desenvolvidos em meio à estabilidade do faturamento global do setor.

O crescimento da indústria química brasileira acima do PIB nacional é um bom indicador, se visto isoladamente, mas quando comparado à luz dos dados globais, revela que ainda estamos longe do que poderíamos fazer.

Outra leitura destes dados pode ser feita comparando-se o crescimento do PIB mundial de 1990 a 2006 com o crescimento do faturamento da indústria química neste período. O PIB mundial cresceu 111,7% enquanto o faturamento da indústria química aumentou 125,9%

Os países desenvolvidos, por sua vez, perdem espaço para os em desenvolvimento. Em 1990, Estados Unidos, Japão, Alemanha e França detinham 54,0% do faturamento da indústria química mundial; em 2006, este percentual era 41,8%.

As economias que se apropriam do crescimento da indústria química são a China, Coréia do Sul e Índia. A China saltou de 3,1% (1990) para 10,9% (2006) do mercado. A Coréia do Sul viu sua participação aumentar de 2,0% (1990) para 3,7% (2006). Por sua vez, a Índia foi de 1,5% (1990) para 2,7% (2006). O Brasil, em 1990, representava 2,5% do mercado, e em 2006 passou a deter 2,9% do faturamento global da indústria química.

Pode-se ainda calcular o crescimento de cada país. A Tabela 8 ilustra esta situação.

Tabela 8: Evolução do faturamento da indústria química (US$, bilhões)

Faturamento da Indústria Química			
	1990	2006	Crescimento
Estados Unidos	305,0	637,3	109,0%
Japão	178,8	222,6	24,5%
Alemanha	133,6	203,7	52,5%
França	69,4	125,4	80,7%
Países Desenvolvidos	686,8	1.189,0	73,1%
China	38,9	310,1	697,2%
Coréia do Sul	25,0	104,7	318,8%
Índia	19,2	76,4	297,9%
Brasil	31,8	82,6	159,7%
Países em Desenvolvimento	114,9	573,8	399,4%
Mundo	1.272,4	2.847,0	123,8%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da ABIQUIM (2007a, 2008).

Nota-se claramente que os países em desenvolvimento têm aumentado o faturamento na indústria química mais do que os países desenvolvidos. Conclui-se, portanto, que a indústria se move, geograficamente, para China, Coréia do Sul e Índia.

Entretanto, as análises do crescimento por país corroboram a preocupação já apresentada no estudo dos fatores de comparação – o Brasil, apesar de crescer a taxas maiores do que o mundo, tem crescido bem menos que nossos concorrentes, China, Coréia do Sul e Índia. De qualquer ângulo que se analise os dados, eles indicam que o Brasil tem potencial para crescer mais do que o vem fazendo neste setor.

Em 2007, o faturamento líquido da indústria química brasileira, considerando todos os segmentos que a compõem, alcançou R$ 201,6 bilhões, 12,2% acima do de 2006. Medido em dólares, o faturamento líquido chegou ao recorde de US$ 103,5 bilhões, 25,3% acima do valor do ano anterior (ABIQUIM, 2007b).

As exportações da indústria química brasileira também tiveram crescimento expressivo em 2007: 8,5% em volume e 19,6% em valor, atingindo a cifra de US$ 10,7 bilhões. Todavia, as importações também cresceram de forma bastante acentuada: 30% em volume e 37,8% em valor, alcançando US$ 24,0 bilhões. Com isso, o déficit da balança comercial de produtos químicos agravou-se, passando de US$ 8,4 bilhões em 2006 para US$ 13,3 bilhões em 2007 (ABIQUIM, 2007b).

O PIB brasileiro cresceu 5,4% em 2007, puxado fortemente por diversos segmentos que são consumidores de produtos químicos, como é o caso da indústria automobilística, da construção civil e de embalagens. Todavia, o que se pode verificar é que uma parcela expressiva desse crescimento (medida pelo consumo aparente nacional) foi suprida por importações (ABIQUIM, 2007b).

Estes dados também confirmam a visão de que a indústria química nacional cresce a taxas potencialmente menores do que poderia, visto o crescente déficit da balança comercial no setor. O aumento das importações deve-se às vantagens dos produtos

de outros países frente aos nossos, ou devido à inexistência da produção de determinados produtos no Brasil. Um motivo ou outro refletem a ineficiência do setor, quando confrontado com o mercado global. Estes fatos subsidiam também a importância de se estudar o comportamento da indústria química no Brasil e se buscar identificar os motivos para esta defasagem.

Nos Estados Unidos, o faturamento da indústria em 2007 alcançou US$ 639 bilhões, um novo recorde que esconde o baixo desempenho deste crescimento, de apenas 0,27% frente ao ano anterior. Os dados consolidados do faturamento global em 2007 ainda não estão disponíveis.

4.2 Importância Econômica no Brasil

Em 2007, como já apresentado, a indústria química nacional apresentou recorde de faturamento, com US$ 103,5 bilhões. Mais importante que o valor em si, é a taxa de crescimento expressiva de 25,3% frente a 2006.

A ABIQUIM (2007b) apresentou o faturamento do setor segmentado segundo sua classificação entre produtos de uso industrial e de uso final. A Tabela 9 apresenta estes dados abertos por esta classificação.

Tabela 9: Faturamento da indústria química brasileira em 2007 (US$, bilhões)

Indústria Química Brasileira, 2007 (US$, bilhões)		
	Faturamento	**%**
Produtos químicos de uso industrial	**55,1**	**53,2**
Produtos farmacêuticos	**14,6**	**14,1**
Higiene pessoal, perfumaria e cosméticos	**8,8**	**8,5**
Adubos e fertilizantes	**9,0**	**8,7**
Defensivos agrícolas	**5,4**	**5,2**
Sabões e detergentes	**5,5**	**5,3**
Tintas, esmaltes e vernizes	**2,4**	**2,3**
Outros	**2,7**	**2,6**
Produtos químicos de uso final	**48,4**	**46,8**
Total	**103,5**	**100,0**

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da ABIQUIM (2007b).

A Tabela 10, por sua vez, mostra a evolução dos faturamentos por segmento, desde 1990.

Tabela 10: Evolução do faturamento da indústria química brasileira de 1990 a 2006 (US$, bilhões)

Indústria Química Brasileira, de 1990 a 2006 (US$, bilhões)													
	1990	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	% a.a.
Químicos de uso industrial	19,0	17,4	19,2	19,9	18,5	22,8	19,1	24,1	33,0	39,4	45,4	55,1	6,5
Produtos farmacêuticos	2,7	3,0	5,0	7,6	8,7	6,7	5,2	5,6	6,9	9,9	11,9	14,6	10,4
Hig. Pessoal, perf. e cosm.	1,6	1,7	2,4	4,2	4,3	3,4	2,8	3,1	3,9	5,5	6,9	8,8	10,5
Adubos e fertilizantes	2,3	1,7	2,2	3,0	2,9	3,0	3,3	4,3	5,6	5,5	5,6	9,0	8,4
Defensivos agrícolas	1,1	0,9	1,4	1,8	2,6	2,5	1,9	3,4	4,9	4,2	3,9	5,4	9,8
Sabões e detergentes	2,0	2,0	2,0	2,8	3,1	2,3	2,1	2,1	2,7	3,9	4,6	5,5	6,1
Tintas, esmaltes e vernizes	1,7	1,7	1,8	2,0	2,0	1,5	1,1	1,3	1,5	1,9	2,1	2,4	2,0
Outros	1,4	1,5	1,6	1,5	1,7	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0	2,2	2,7	3,9
Total	31,8	29,9	35,6	42,8	43,8	43,6	37,0	45,5	60,3	72,3	82,6	103,5	7,2

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da ABIQUIM (2007b).

A Tabela 10 mostra que os setores da indústria química nacional não cresceram de forma igual. Produtos farmacêuticos; produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos; defensivos agrícolas; e adubos e fertilizantes lideraram o crescimento da indústria, com taxa anual maior do que a do setor. Pode-se também identificar um grupo de crescimento intermediário, com taxas pouco menores que a da indústria como um todo, formado pelos produtos de uso industrial, e sabões e detergentes. Segurando o crescimento desta indústria, há as tintas, esmaltes e vernizes e o segmento “outros” que agrupa uma miscelânea de produtos. Entretanto, estes dados escondem um movimento muito mais dinâmico e complexo na indústria química.

A Tabela 11 apresenta o crescimento percentual de cada atividade nos períodos de 1990 a 1998, de 1998 a 2007, de 1998 a 2000, de 2000 a 2003, de 2003 a 2005 e de 2005 a 2007. Estes períodos foram escolhidos em função dos períodos de coleta de dados da PINTEC, que serve de referência para este estudo. A análise dos dados da Tabela 11 são muito mais reveladores do que as informações da Tabela 10. Cabem, nesta análise, comentários para cada setor.

Tabela 11: Crescimento setorial da indústria química brasileira (%), valores entre parênteses indicam variações negativas

Crescimento Setorial da Indústria Química Brasileira						
	1990 a 1998	1998 a 2007	1998 a 2000	2000 a 2003	2003 a 2005	2005 a 2007
Químicos de uso industrial	(2,6)	197,8	23,2	5,7	63,5	39,8
Produtos farmacêuticos	222,2	67,8	(23,0)	(16,4)	76,8	47,5
Hig. Pessoal, perf. e cosm.	168,8	104,7	(20,9)	(8,8)	77,4	60,0
Adubos e fertilizantes	26,1	210,3	3,4	43,3	27,9	63,6
Defensivos agrícolas	136,4	107,7	(3,8)	36,0	23,5	28,6
Sabões e detergentes	55,0	77,4	(25,8)	(8,7)	85,7	41,0
Tintas, esmaltes e vernizes	17,6	20,0	(25,0)	(13,3)	46,2	26,3
Outros	21,4	58,8	(17,6)	14,3	25,0	35,0
Total	37,7	136,3	(0,5)	4,4	58,9	43,2

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da ABIQUIM (2007b).

Os químicos de uso industrial, com exceção dos períodos de 1990 a 1998 e de 2005 a 2007, apresentaram crescimento acima da média da indústria. Entretanto, o crescimento deste segmento tem perdido vigor. De 1998 a 2000, este setor apresentou resultado muito superior ao da indústria em geral. No período subseqüente, de 2000 a 2003, o setor teve crescimento 30% acima da *performance* geral; de 2003 a 2005, estes produtos cresceram o faturamento apenas 8% acima da média da indústria, e de 2005 a 2007, o crescimento foi menos do que o do mercado de produtos químicos como um todo. Parece haver uma perda de competitividade do segmento.

Os produtos farmacêuticos experimentaram crescimento muito maior do que a indústria química de 1990 a 1998, entretanto, de 1998 a 2003 apresentaram redução significativa nos seus faturamentos. Apenas de 2003 a 2007, o segmento tem crescido mais que o mercado, mas mesmo assim, houve uma desaceleração entre os anos de 2005 e 2007.

O segmento de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos teve um perfil de resultado parecido com o de produtos farmacêuticos, mas a retomada do crescimento, a partir de 2003, foi mais vigorosa e consistente, com altas taxas, nos dois períodos analisados desta fase.

Adubos e fertilizantes apresentou um crescimento inconstante ao longo do tempo. De 1990 a 1998 cresceu menos que a indústria em geral. De 1998 a 2007, o crescimento foi maior, entretanto, de 2003 a 2005 houve uma desaceleração, potencialmente revertida no último período da fase (2005 a 2007), quando liderou o aumento de faturamento.

O segmento de defensivos agrícolas, de 1990 a 1998 cresceu mais que a indústria como um todo, mas de 1998 a 2007 tem apresentado crescimento inferior ao observado pelo total da química. Com exceção de 2000 a 2003, todos os demais períodos analisados apresentaram crescimento comparado inferior ao da média da indústria.

Sabões e detergentes tiveram um crescimento superior entre 1990 e 1998, mas um resultado decepcionante entre 1998 e 2007. Nota-se, entretanto, uma importante reversão do quadro a partir de 2003, com crescimentos muito superiores aos do restante da indústria química, contudo, de 2005 a 2007, esta diferenciação diminui, apesar do setor ter aumentado o faturamento a taxa equivalente à média da indústria como um todo.

Tintas, esmaltes e vernizes vêm apresentando um comportamento consistente estável - crescimento sempre abaixo do observado para o conjunto da indústria.

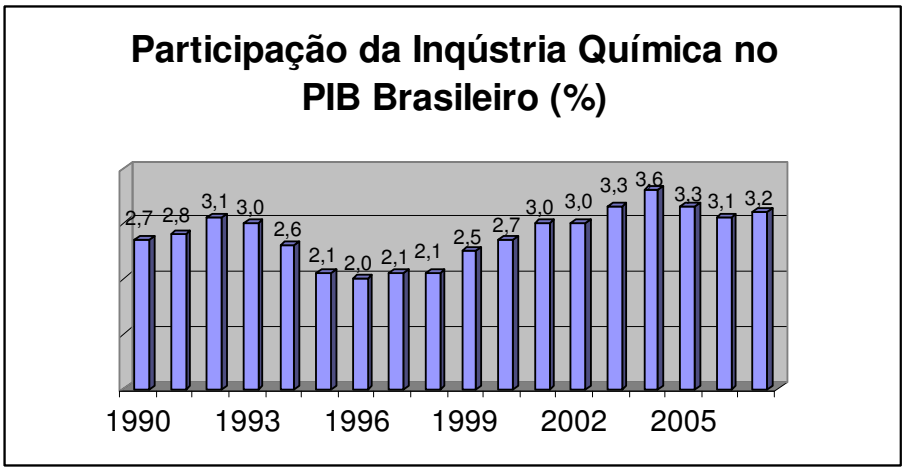
O segmento denominado “outros”, a exemplo do de tintas, esmaltes e vernizes, também apresentou resultados de crescimento muito menores que os da média da indústria em geral, com exceção do período de 2000 a 2003.

São muitos os fatores que podem explicar os comportamentos observados. Maturidades dos mercados, aumento do custo das matérias-primas, desequilíbrios cambiais, mas principalmente, estes resultados são conseqüências das empresas saberem, ou não, reconhecer e lidar com os contextos que as cercam, e naturalmente, responder de forma adequada.

Por fim, ainda na análise da indústria química brasileira, é importante apresentar o aumento da importância deste setor para a economia nacional. De acordo com os dados recentemente revisados pelo IBGE *apud* ABIQUIM (2007b), a participação da indústria química no PIB brasileiro foi de 3,2% em 2007. Levando-se em consideração toda a matriz industrial brasileira, o setor químico ocupou, em 2005, último dado disponível, a terceira posição, respondendo por cerca de 11,3% do PIB da indústria de transformação.

O Gráfico 1 apresenta a evolução da participação da indústria química nacional no PIB, em percentual. Deve-se notar, entretanto, que a importância relativa da indústria química na formação do PIB brasileiro é determinada pelo conceito de valor adicionado (ou valor agregado).

Gráfico 1: Participação da indústria química no PIB brasileiro (%)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da ABIQUIM (2007b).

A década de 1990 foi particularmente crítica e fez a participação da indústria cair de 3,1% para 2,0%. Em 2004, a indústria química chegou a representar 3,6% da economia nacional, e em 2007, representa 3,2%. Apesar do aumento expressivo do faturamento da indústria química nos últimos anos, o PIB brasileiro também tem crescido significativamente, e este setor ainda não conseguiu rever sua posição de destaque dos anos de 2003 a 2005.

Entretanto, independente dos detalhes da análise econômica, todos os elementos apontam para a enorme importância deste setor, seja pelos números absolutos (faturamento), seja pelos relativos (percentual de participação no PIB, percentual de participação na indústria de transformação).

4.3 Importância Estratégica e Social

A importância estratégica da indústria química pode ser facilmente percebida pela análise do *chemfactor,* calculado pela ACC (2008). Este fator é um indicador econômico que mede o percentual de impacto dos produtos químicos e seus derivados no total de compras de determinados setores industriais.

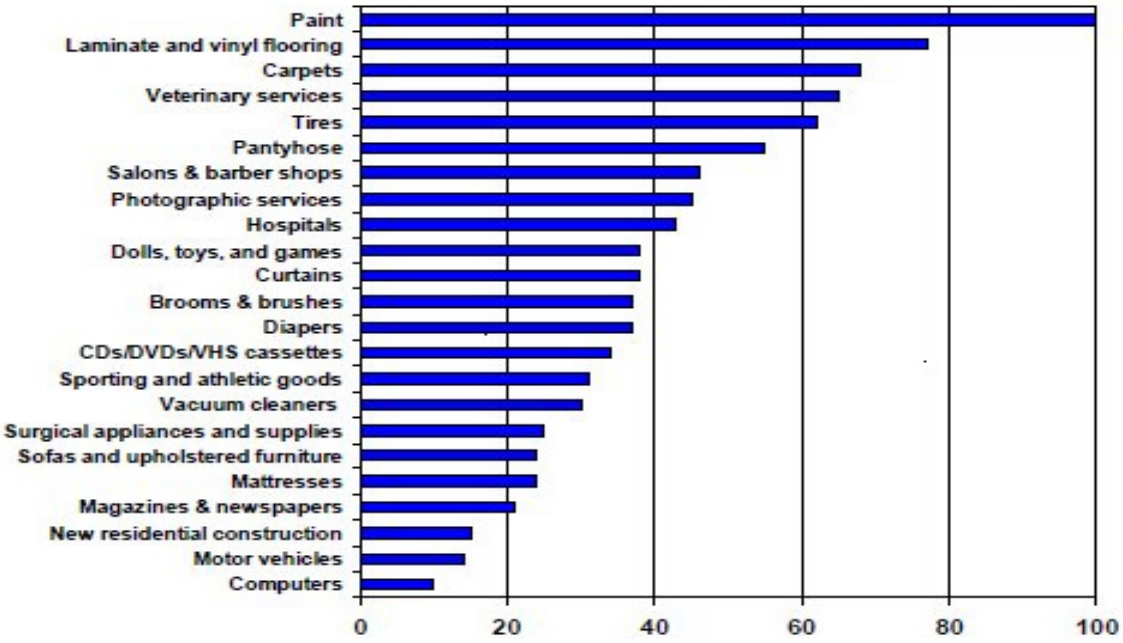
Produtos de todos os segmentos industriais estão na relação dos que utilizam químicos ou seus derivados no processo de fabricação. Tintas, pneus, produtos hospitalares, móveis, veículos automotivos, semicondutores, tintas de impressão, equipamentos fotográficos e aviões são alguns exemplos. Esta rede de relações inter-industriais está na raiz da importância estratégica dos produtos químicos.

A Figura 1 apresenta o *chemfactor* para os produtos de consumo. A Figura 2, por sua vez, traz os indicadores de participação dos químicos e derivados nas compras setoriais para os produtos de uso industrial.

A disponibilidade de oferta de alguns insumos químicos pode ser determinante para permitir a instalação ou ampliação de unidades de produção em certos setores, e neste sentido, a indústria química é, fundamentalmente, uma atividade viabilizadora do crescimento nacional de qualquer país.

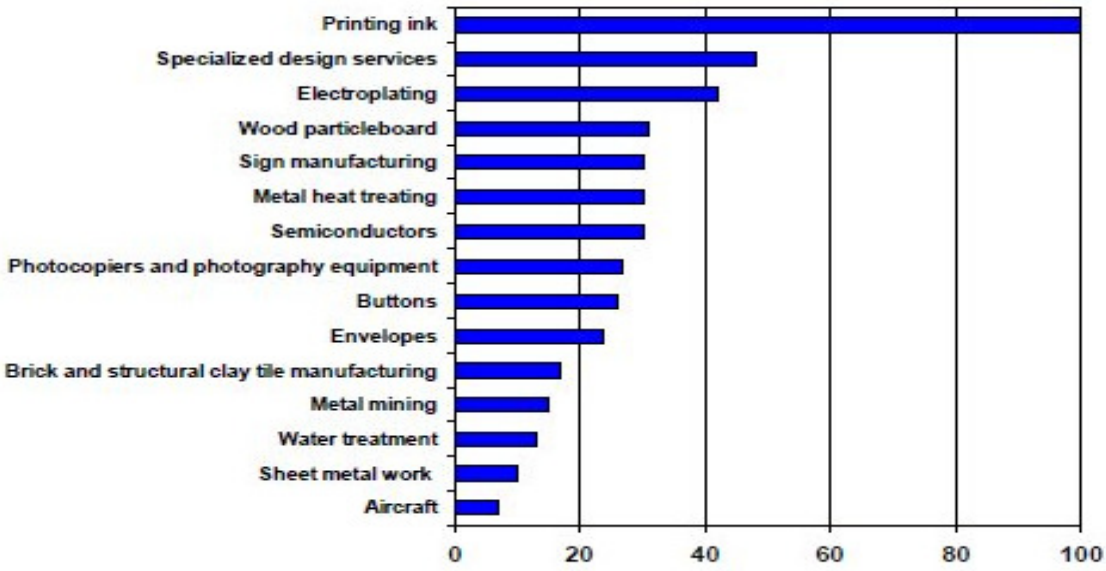
Quanto à relevância social, um dos indicares mais significativos é a geração de empregos diretos e indiretos nos Estados Unidos. Em 2007, eram 5,702 milhões de empregos gerados nos Estados Unidos, em função da indústria química. Do total, 869 mil, 15,2%, são empregos diretos, e 4,833 milhões são indiretos, ou seja, em fornecedores ou induzidos pelos negócios derivados da indústria química.

Figura 1: Fatores de indicação de participação dos químicos e derivados nas compras setoriais para produtos de consumo nos Estados Unidos



Fonte: American Chemistry Council (2008).

Figura 2: Fatores de indicação de participação dos químicos e derivados nas compras setoriais para produtos de uso industrial nos Estados Unidos



Fonte: American Chemistry Council (2008).

Para cada posição de emprego aberta no setor químico norte-americano, surgem outras 5,6 posições em diversos outros segmentos da economia. Trata-se de um

importante dínamo na geração de empregos e renda. A Tabela 12 apresenta estes dados abertos por setores geradores de empregos indiretos.

Tabela 12: Empregos Gerados pela Indústria Química nos Estados Unidos, em 2007

Empregos Gerados pela Indústria Química nos Estados Unidos (x1000)			
Setor	**Diretos**	**Indiretos**	**Total**
Química	**869**		**869**
Agricultura		**84**	**84**
Mineração		**53**	**53**
Utilidades		**33**	**33**
Construção		**47**	**47**
Transformação (excluindo a Química)		**669**	**669**
Comércio Atacadista		**326**	**326**
Comércio Varejista		**544**	**544**
Transporte		**301**	**301**
Informação		**127**	**127**
Finanças e Seguro		**262**	**262**
Estado		**219**	**219**
Serviços Profissionais, Científicos e Técnicos		**457**	**457**
Serviços de Gestão de Resíduos		**306**	**306**
Gestão de Empresas e Negócios		**156**	**156**
Serviços Educacionais		**131**	**131**
Saúde e Assistência Social		**481**	**481**
Arte, Entretenemento e Recreação		**96**	**96**
Hospedagem e Serviço de Alimentação		**259**	**259**
Outros Serviços		**282**	**282**
Total	869	4833	5702

Fonte: American Chemistry Council (2008).

Entretanto, nos Estados Unidos, o número total de empregados diretos no setor já foi de 1,036 milhões, em 1990 (ABIQUIM, 2007a). Desde então, este número vem decrescendo, apesar do aumento do faturamento do setor norte-americano. Esta tendência de queda nos empregos diretos é observada em todos os países listados no Anuário Brasileiro da Indústria Química (ABIQUIM, 2007a).

Como já verificado, não se trata de encolhimento do setor químico, mas sim do seu avanço tecnológico, fortemente dependente de inovações e gerador de diferencial competitivo, inclusive, pela redução dos custos de fabricação oriundos das eliminações de postos de trabalho.

Há, também, um dado a ser notado na comparação entre Estados Unidos e Brasil. Nos Estados Unidos, o faturamento cresceu 109% entre 1990 e 2006, enquanto a redução dos empregos diretos foi de 15% neste mesmo período. No Brasil, o crescimento do faturamento foi substancialmente maior, 160%, entretanto, a redução direta de postos de trabalho foi de 27%. Os setores que crescem na indústria brasileira parecem ser menos intensivos em mão-de-obra; entretanto, este fato, que não faz parte do escopo desta pesquisa, certamente merece investigação mais cuidadosa. As transformações do mundo têm transferido empregos das atividades industriais para as atividades de serviço, mas dentre as atividades industriais, a relevância do papel da indústria química na geração de empregos de qualidade está assegurada.

4.4 Resumo: Por que a Indústria Química?

A indústria química, por tudo que foi apresentado, pode ser, decididamente, considerada uma dos setores mais importantes para a economia de qualquer nação. Seus insumos são matérias-primas para todas as demais atividades industriais e seus avanços tecnológicos alcançam um grande número de setores econômicos.

Parece não ser razoável supor que o Brasil apresentará as taxas de crescimento do PIB necessárias para melhorar as condições de vida das pessoas e acomodar o contingente de jovens que entra anualmente no mercado de trabalho, sem que a indústria química se fortaleça e cumpra seus papéis econômico, estratégico e social.

Este capítulo, portanto, espera ter demonstrado o quão crucial e relevante é o estudo dos fatores de sucesso da indústria química, e conforme discutido no Capítulo 3, não se pode dissociar sucesso duradouro da capacidade de inovar e manter-se inovando.

5 METODOLOGIA DA PESQUISA

Este capítulo está estruturado de forma a apresentar a metodologia utilizada neste trabalho.

A primeira parte analisa a Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), realizada pelo IBGE, que corresponde à fonte dos dados deste estudo. A segunda parte trata da população considerada, da seleção da amostra e dos períodos utilizados, assim como dos indicadores de inovação selecionados para avaliar a indústria química. Por fim, é apresentada a Análise de Correspondência, a ferramenta estatística para o tratamento da amostra, com seus principais parâmetros e limitações.

5.1 Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC)

A PINTEC tem por objetivo a construção de indicadores setoriais, nacionais e regionais das atividades de inovação tecnológica nas empresas industriais brasileiras, e de indicadores nacionais das atividades de inovação tecnológica nas empresas de serviços de telecomunicações, de informática e de pesquisa e desenvolvimento, compatíveis com as recomendações internacionais em termos conceituais e metodológicos (PINTEC, 2005).

A referência conceitual e metodológica da PINTEC é o Manual de Oslo (1997), mais especificamente, a pesquisa se inspirou na experiência do modelo harmonizado proposto pelo EUROSTAT, a terceira versão da Community Innovation Survey, da qual participaram os 15 países membros da comunidade européia (PINTEC 2000, 2003 e 2005).

Esta pesquisa é realizada pelo IBGE, em convênio com a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). Já foram realizadas três edições desta pesquisa, a PINTEC 2000, a PINTEC 2003 e a PINTEC 2005.

5.1.1 Âmbitos da Pesquisa

Os âmbitos territorial e populacional da PINTEC incluem as empresas que atendam aos seguintes requisitos:

- Estar em situação ativa no Cadastro Central de Empresas – CEMPRE, do IBGE, que cobre as entidades com registro no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas – CNPJ;

- Estar sediada em qualquer parte do território nacional;

- Ter dez ou mais pessoas empregadas e

- Para a PINTEC 2000 e 2003, ter atividade principal compreendida nas seções C e D (Indústrias Extrativas e Indústrias de Transformação, respectivamente) da CNAE 1.0, ou, para a PINTEC 2005, estar classificada nas seções C e D, no grupo 64.2 (Telecomunicações), e nas divisões 72 e 73 (Informática e Serviços Relacionados e Pesquisa e Desenvolvimento, respectivamente) da CNAE 1.0.

Nota-se, portanto, que a PINTEC 2005 adiciona ao seu universo de investigação os serviços de alta intensidade tecnológica – telecomunicações, informática e pesquisa e desenvolvimento. Por este motivo, a PINTEC, que era denominada Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica nas versões de 2000 e 2003, passa a se chamar, na edição de 2005, Pesquisa de Inovação Tecnológica.

No âmbito temporal, as edições da PINTEC se caracterizam da seguinte forma:

- PINTEC 2000: a maioria das variáveis é qualitativa, ou seja, que não têm registro de valor, e é referente ao período de três anos consecutivos, de 1998 a 2000; entretanto, algumas variáveis qualitativas, como patentes em vigor e existência de projetos incompletos, por exemplo, referem-se ao último ano do período, 2000. As variáveis quantitativas são referentes ao ano de 2000;

- PINTEC 2003: é mantida a periodicidade trienal e o período de análise vai de 2001 a 2003. As variáveis qualitativas, com as mesmas exceções apresentadas para a PINTEC 2000, referem-se ao período dos três anos consecutivos; as variáveis quantitativas são referentes ao ano de 2003 e

- PINTEC 2005: nesta edição, a periodicidade da pesquisa passa a ser bienal e a maioria das variáveis qualitativas se refere ao período de três anos consecutivos, de 2003 a 2005. As variáveis quantitativas e algumas qualitativas (as mesmas para as edições anteriores) se referem ao último ano do período pesquisado, 2005.

5.1.2 Unidade de Investigação

A unidade de investigação da PINTEC é a empresa, unidade jurídica caracterizada por uma firma ou razão social que responde pelo capital investido, e que engloba o conjunto de atividades econômicas exercidas em uma ou mais unidades locais (endereços de atuação).

5.1.3 Classificação de Atividades

Como já explicado, a PINTEC utiliza a CNAE 1.0. Seus dados, na divulgação dos resultados, são agregados por grupos (CNAE 3 dígitos). Para a divisão 24, Fabricação de Produtos Químicos, os dados são apresentados como: a) divisão 24 (toda a indústria); b) divisão 24 exceto a fabricação de produtos farmacêuticos (grupo 24.5) e c) grupo da fabricação de produtos farmacêuticos (24.5).

Entretanto, o IBGE, se solicitado, e se não houver prejuízo às regras da não identificação das empresas, nem da confiabilidade das estimativas, pode oferecer outras formas de agregação dos dados. Estas preocupações do IBGE se justificam pela necessidade de assegurar o sigilo dos dados coletados individualmente, por cada empresa, além de garantir que dados fornecidos pelo instituto tenham significância estatística e possam ser utilizados em outras análises pertinentes.

5.1.4 Estrutura dos Temas Abordados e Conceituação das Variáveis

A estrutura dos temas abordados e a conceituação das variáveis já foram apresentadas no item 2.4 - Indicadores de Inovação.

Os Anexos III, IV e V apresentam os questionários de cada edição da PINTEC, 2000, 2003 e 2005, respectivamente.

5.1.5 Aspectos da Amostragem

As notas técnicas sobre aspectos da amostragem, incluindo seleção e controle da amostragem e método de estimação podem ser obtidos nos respectivos relatórios PINTEC (PINTEC 2000, 2003 e 2005).

A segurança dos métodos estatísticos utilizados na coleta e no tratamento dos dados vem da própria instituição que os coletou e os tratou, o IBGE. Este instituto dispensa apresentações quanto à qualidade e rigor técnico de seus trabalhos e é a principal fonte fidedigna de dados estatísticos no Brasil.

A amostra da PINTEC 2000 incluiu 11.044 empresas; para a PINTEC 2003, foram 11.337 empresas pesquisadas, e na edição da PINTEC 2005, a amostra alcançou 13.575 empresas.

Na estimação populacional, o universo analisado representa, na PINTEC 2000, 72.005 empresas, sendo 3.021 classificadas como indústria química (divisão 24). Na PINTEC 2003 o universo foi de 84.262 empresas, sendo 3.509 empresas classificadas na divisão 24. Na última séria da pesquisa, a PINTEC 2005, o universo representado foi de 95.301 empresas, e destas, 3.801 referiam-se à indústria química, divisão 24.

5.2 Caracterização das Condições deste Estudo

A unidade de análise desta pesquisa é o grupo setorial (CNAE 3 dígitos). O universo de estudo é formado pelos grupos que compõem a indústria química brasileira (divisão 24 da CNAE 1.0), com capital controlador nacional.

Todos os dados analisados são provenientes das três edições da PINTEC - 2000, 2003 e 2005. A organização dos dados foi feita pelos grupos setoriais (CNAE 3 dígitos), através da solicitação de Tabulação Especial ao IBGE, e os indicadores, apesar de coletados no nível da empresa, foram agrupados para refletir o comportamento destes setores.

Objetivando avaliar a consistência dos indicadores por meio de análises longitudinais, a pesquisa avaliará os resultados seriados das três edições da PINTEC, 2000, 2003 e 2005. As empresas que formam a base de dados desta pesquisa são, portanto, as classificadas na CNAE 1.0, divisão 24, com capital controlador nacional que responderam a todas as questões da PINTEC, e que tenham passado pelos seguintes critérios:

- Período 1: 1998 a 2000 - PINTEC 2000, item 0, resposta 1

- Período 2: 2001 a 2003 - PINTEC 2003, item 1, resposta 1

- Período 3: 2003 a 2005 - PINTEC 2005, item 1, resposta 1

5.3 Os Indicadores Utilizados

Nesta pesquisa foram analisados quatro grupos de indicadores, relacionados à caracterização da inovação, à consistência do processo de inovação, aos impactos da inovação e às mudanças estratégicas e organizacionais realizadas pela empresa.

5.3.1 A caracterização da Inovação

A caracterização da inovação é observada através de três conjuntos de indicadores que visam identificar:

- O percentual de empresas de cada grupo que inova em cada modalidade analisada – produto para a empresa, produto para o mercado, processo para a e empresa e processo para o mercado;

- O percentual de empresas de cada grupo que inova por referencial da inovação – para a própria empresa ou para o mercado nacional e

- O percentual de empresas de cada grupo que inova por tipo de inovação – produto ou processo.

As inovações organizacionais ainda não eram explicitamente pesquisadas como inovações nos dados da PINTEC de 2000, 2003 e 2005 e por isso os tipos de inovação ficam reduzidos à inovação de produto e de processo. A extensão da inovação (incremental ou radical) não é avaliada nesta pesquisa, pois este questionamento só foi incluído a partir da PINTEC 2003 (questão 13).

O estudo trabalha com oito variáveis de caracterização da inovação. As variáveis e seus respectivos critérios de atribuição de valores são apresentados na Tabela 13, ou seja, o atributo de cada variável é a freqüência de resposta “sim” observada nas respostas dos questionários de cada PINTEC, para os respectivos itens da tabela abaixo.

Tabela 14: Variáveis de Caracterização da Inovação

	Variáveis	**Período 1 PINTEC 2000**	**Período 2 PINTEC 2003**	**Período 3 PINTEC 2005**
	Resposta "SIM"			
Indicadores de Introdução de Inovações	**X1**: Introduziu **produto** tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado **para a empresa**	item 7	item 10	item 10
	X2: Introduziu **produto** tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado **para o mercado**	item 8	item 11	item 11
	X3: Introduziu **processo** tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado **para a empresa**	item 10	item 16	item 16
	X4: Introduziu **processo** tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado **para o mercado**	item 11	item 17	item 17
	Resposta "SIM" em pelo menos um dos itens			
Indicadores de Referencial da Inovação	**X5**: Introduziu produto ou processo tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado **para a empresa**	item 7 item 10	item 10 item 16	item 10 item 16
	X6: Introduziu produto ou processo tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado **para o mercado**	item 8 item 11	item 11 item 17	item 11 item 17
Indicadores de Tipo de Inovação	**X7**: Introduziu **produto** tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para a empresa ou o mercado	item 7 item 8	item 10 item 11	item 10 item 11
	X8: Introduziu **processo** tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para a empresa ou o mercado	item 10 item 11	item 16 item 17	item 16 item 17

Fonte: Elaboração própria

5.3.2 Consistência do Processo de Inovação

A inovação é um processo que se auto-reforça, tanto através do acúmulo de conhecimentos como através da construção de trajetórias tecnológicas específicas. Neste sentido é importante verificar se as atividades inovadoras das empresas que formam a indústria química são continuadas e, portanto, criam condições de maior chance de sucesso no futuro, ou são fruto de espasmos estratégicos, sem conseqüências no desenvolvimento de uma maior capacitação inovadora da empresa. Três indicadores deste comportamento foram utilizados nesta pesquisa:

- A existência de projeto ainda incompleto para desenvolver ou introduzir inovação (produto ou processo),
- Atividades de P&D continuadas e
- Solicitação de depósito de patentes.

A solicitação de depósito de patentes aparece como um indicador de consistência do processo de inovação principalmente em função da análise longitudinal dos dados, que permitirá verificar se o percentual de empresas que solicitam depósito de patentes tem se mantido estacionário, reduzido ou aumentado, além do fato das patentes indicarem atividades inventivas e não inovativas.

A solicitação de patentes tem sido um indicador criticado por não ser bem aplicável em todos os setores da economia, mas notadamente, considera-se como hipótese aceitável que na indústria química há melhor correlação entre inovação e solicitação de patentes.

O estudo trabalha com três variáveis atributivas para avaliar a consistência do processo de inovação, definidas e determinadas pelos critérios apresentados na Tabela 15, ou seja, o atributo de cada variável é a freqüência de resposta “sim” observada nas respostas dos questionários de cada PINTEC, para os respectivos itens da tabela.

Tabela 15: Variáveis de Consistência do Processo de Inovação

	Variáveis	Período 1 PINTEC 2000	Período 2 PINTEC 2003	Período 3 PINTEC 2005
	Resposta "SIM"			
Indicadores de Consistência do Processo de Inovação	**X9**: **Projeto** ainda **incompleto** para desenvolver ou introduzir produto ou processo tecnologicamente novo ou aprimorado	Item 13 (respostas 1 ou 2 ou 3)	Item 22	Item 22
	X10: **Atividades de P&D** realizadas foram **contínuas**	Item 35	Item 44	Item 44
	X11: Solicitou **depósito de patente**	Item 132 (respostas 1, 2 e 3)	Item 172 (respostas 1, 2 e 3)	Item 172 (respostas 1, 2 e 3)

Fonte: Elaboração própria

5.3.3 Indicadores de Impacto da Inovação

Esta pesquisa priorizou o único indicador objetivo relacionado à medição de impacto, que é o percentual das vendas internas e externas das empresas decorrente de inovações de produto.

A categorização deste indicador fez uso das participações percentuais das vendas interna e externa de produto tecnologicamente novo ou significativamente aprimorado para a empresa ou mercado, sendo o atributo de cada variável a freqüência de empresas que atendam aos critérios descritos na Tabela 16.

Tabela 16: Variáveis de Impacto da Inovação

	Variáveis	Período 1 PINTEC 2000	Período 2 PINTEC 2003	Período 3 PINTEC 2005
	Soma das Respostas			
Indicadores de Impacto da Inovação	**X12**: **Vendas internas com menos de 10%** de produto tecnologiamento novo ou significativamente aprimorado	Item 71 + Item 72 ≤ 10%	Item 85 + Item 86 + Item 87 ≤ 10%	Item 85 + Item 86 + Item 87 ≤ 10%
	X13: **Vendas internas entre 10 e 40%** de produto tecnologiamento novo ou significativamente aprimorado	10% < Item 71 + Item 72 < 40%	10% < Item 85 + Item 86 + Item 87 < 40%	10% < Item 85 + Item 86 + Item 87 < 40%
	X14: **Vendas internas com mais de 40%** de produto tecnologiamento novo ou significativamente aprimorado	Item 71 + Item 72 ≥ 40%	Item 85 + Item 86 + Item 87 ≥ 40%	Item 85 + Item 86 + Item 87 ≥ 40%
	X15: **Vendas externas com menos de 10%** de produto tecnologiamento novo ou significativamente aprimorado	Item 74 + Item 75 ≤ 10%	Item 89 + Item 90 + Item 91 ≤ 10%	Item 89 + Item 90 + Item 91 ≤ 10%
	X16: **Vendas externas entre 10 e 40%** de produto tecnologiamento novo ou significativamente aprimorado	10% < Item 74 + Item 75 < 40%	10% < Item 89 + Item 90 + Item 91 < 40%	10% < Item 89 + Item 90 + Item 91 < 40%
	X17: **Vendas externas com mais de 40%** de produto tecnologiamento novo ou significativamente aprimorado	Item 74 + Item 75 ≥ 40%	Item 89 + Item 90 + Item 91 ≥ 40%	Item 89 + Item 90 + Item 91 ≥ 40%

Fonte: Elaboração própria

Deve-se notar que a ausência de indicadores de impacto de inovações de processo na PINTEC traz importantes limitações a esta investigação, pois algum grupo pote ter alta taxa de inovação, sem que haja correspondente impacto devido à metodologia não captar impactos de inovações em processo. Outra dificuldade deste conjunto de indicadores é que o percentual de venda não diz nada sobre a lucratividade, nem se o retorno das vendas é capaz de pagar os investimentos realizados até que a inovação fosse introduzida. Deve-se ater também à forma de coleta desta questão, pois na PINTEC 2000 não há necessidade de que os percentuais totais das respostas somem 100% (fato corrigido nas demais PINTEC); este fato pode explicar as distorções observadas nas respostas da PINTEC 2000 para estes indicadores.

5.3.4 Indicadores de Mudanças Estratégicas e Organizacionais

Como já discutido anteriormente, apenas na terceira edição do Manual de Oslo (2005), as mudanças organizacionais ganham *status* de inovação. Nas pesquisas realizas pelo IBGE até a presente data, as mudanças organizacionais eram colocadas visivelmente num plano secundário, ao final do questionário. Todas as perguntas do questionário da PINTEC foram consideradas nesta pesquisa:

- Implementação de significativas mudanças na estratégia coorporativa,

- Implementação de técnicas avançadas de gestão (da produção, da informação e ambiental),

- Implementação de significativas mudanças na estrutura organizacional,

- Mudanças significativas nos conceitos / estratégias de *marketing*,

- Mudanças significativas na estética, desenho, ou outras mudanças subjetivas em pelo menos um dos produtos e

- Implementação de novos métodos de controle e gerenciamento, visando atender normas de certificação (ISO 9000, ISO 14000, QS, TS, OHSAS 18001, AS 800, etc).

Para captar o comportamento destes indicadores, foram analisadas seis variáveis, cujos atributos representam o número de empresas que atende aos critérios estabelecidos na Tabela 17.

Tabela 17: Variáveis de Mudanças Estratégicas e Organizacionais

	Variáveis	Período 1 PINTEC 2000	Período 2 PINTEC 2003	Período 3 PINTEC 2005
	Resposta "SIM"			
Mudanças Estratégicas e Organizacionais	**X18**: Implementação de significativas mudanças na **estratégia corporativa**	Item 148	Item 188	Item 188
	X19: Implementação de **técnicas avançadas de gestão**	Item 149	Item 189	Item 189
	X20: Implemetação de significativas mudanças na **estrutura organizacional**	Item 150	Item 190	Item 190
	X21: Mudanças significativas nos **conceitos** / **estratégias de marketing**	Item 151	Item 191	Item 191
	X22: Mudanças significativas na **estética, desenho ou outras mudanças subjetivas**	Item 152	Item 192	Item 192
	X23: Implementação de novos **métodos de controle e gerenciamento**	Item 153	Item 193	Item 193

Fonte: Elaboração própria

Esta pesquisa não é, portanto, uma investigação exaustiva quanto aos possíveis indicadores sobre inovação na indústria química, mas uma busca sistematizada e localizada, em determinados aspectos da inovação da indústria química nacional. É de interesse saber, principalmente, os resultados da atividade inovadora, representados pelos indicadores de caracterização da inovação, impactos da inovação e de mudanças organizacionais. E ainda com foco nos resultados futuros da inovação, a pesquisa se volta para a análise da consistência da atividade inovadora. Eis a estratégia utilizada para se obter as respostas às questões desta pesquisa.

5.4 Os Objetos de Análise

Os objetos de análise desta pesquisa são os nove grupos (CNAE 3 dígitos) que compõem a indústria química brasileira, divisão 24 da CNAE 1.0, com o filtro de conterem apenas empresas de capital controlador nacional.

5.5 Análise dos Dados

Os dados da PINTEC serão analisados de duas formas principais – taxas de inovação e desvios frente aos comportamentos esperados.

As taxas de inovação serão calculadas diretamente pela razão entre os atributos de cada variável (número de empresas que atendem aos critérios de cada variável) e o total de empresas consideradas. Estas informações permitirão comparações diretas entre as características predominantes em cada grupo, para cada conjunto de indicadores.

Entretanto, para se obter informações dos desvios frente aos comportamentos esperados, permitindo comparações mais detalhadas sobre o comportamento de cada grupo, deve-se usar uma ferramenta estatística adequada, e nesta parte da dissertação, serão apresentados os motivos para a seleção da Análise de Correspondência, descrever o funcionamento do método, seus parâmetros de análise, suas potencialidades e limitações.

5.5.1 Análise e Classificação das Variáveis

A primeira etapa na identificação da melhor ferramenta estatística para tratamento de dados é analisar a especificidade das variáveis e suas relações de interatividade.

Há, nesta análise, duas perguntas que precisam ser respondidas. As variáveis apresentam relação entre si de dependência ou de interdependência? Como as variáveis são medidas? É das respostas a estas questões que se pode selecionar o método estatístico mais adequado ao estudo.

Dependência ou Interdependência

A variável dependente ou variável resposta é aquela que pode ter seu comportamento explicado por variáveis independentes ou explicativas. Neste caso, hipóteses precisam ser formuladas para determinar a existência da correlação. A análise dos dados será para confirmar ou não a dependência, seu sentido e magnitude.

Por outro lado, se não houver relação de dependência unidirecional entre as variáveis, elas podem ser consideradas interdependentes, e serem analisadas todas simultaneamente, de modo a se reconhecer padrões através de medidas que afiram a distância entre elas.

Este estudo analisa vinte e três variáveis relacionadas para quatro grupos de indicadores - caracterização da inovação, consistência do processo de inovação, impactos da inovação e mudanças estratégicas e organizacionais. Pode-se afirmar que há relação de dependência unidirecional entre estes grupos de indicadores?

Pelo exposto na fundamentação teórica, é possível concluir que a consistência do processo de inovação influenciará o impacto das inovações. Por outro lado, o impacto das inovações retro-alimenta o processo de inovação, seja para fortalecê-lo ou dissuadi-lo, e neste caso, a relação de dependência se inverte.

A taxa de inovação (percentual de empresas que inovam) é conseqüência direta da consistência do processo de inovação, entretanto, as variáveis relativas ao tipo e ao referencial da inovação são também dependentes das particularidades do setor industrial (DE NEGRI, SALERMO e CASTRO, 2005) e do porte da empresa (faturamento e lucros).

Pode-se, também, questionar se as mudanças estratégicas e organizacionais são causa ou conseqüência do sucesso no processo de inovação. Esta questão ainda está em aberto.

Portanto, apesar de reconhecer que há relações de dependência entre as variáveis, elas não são unilaterais. As variáveis, ao que tudo indica, se auto-influenciam, e desta forma, tratá-las como interdependentes é mais adequado.

Há estudos que tratam as variáveis de inovação, inclusive as obtidas pela PINTEC, como dependentes (MORGANTI, 2005), entretanto, as relações de dependência forjadas para modelar o tratamento estatístico parecem prematuras e incompletas, o que por si só, compromete a utilização e os resultados do método. A taxa de inovação, talvez, pudesse ser considerada como dependente, e as demais variáveis como independentes, mas mesmo neste caso, a provável interdependência das variáveis “independentes” poderia comprometer este critério e os resultados da análise.

Portanto, a hipótese da múltipla relação de dependência entre as variáveis é considerada provável e aceita por este estudo, ou seja, esta pesquisa considera as variáveis como interdependentes.

Variáveis Qualitativas e Quantitativas

A questão da medição das variáveis se reporta à escala de medição e aos dois tipos básicos de dados: métricos e não-métricos.

As variáveis medidas através da métrica, ditas quantitativas, refletem quantidade ou intensidade relativas, ou seja, a variável é identificada através da diferença de determinada quantidade ou de intensidade do que se mede. Escalas intervalares e de razão permitem um maior nível de precisão destas medidas (HAIR, BLACK, BABIN, ANDERSON, TATHAM, 2006).

Por outro lado, as variáveis medidas não metricamente, também chamadas variáveis qualitativas ou categóricas, utilizam dados qualitativos. Pereira (1999, pg. 21) apresenta as variáveis categóricas da seguinte forma:

> O dado qualitativo é a representação simbólica atribuída a manifestações de um evento qualitativo. Trata-se de uma estratégia de classificação de um fenômeno aparentemente imponderável que, fixando premissas na natureza ontológica e semântica, instrumentaliza o reconhecimento do evento, a análise de seu comportamento e suas relações com outros eventos.

A análise das formas de obtenção dos dados nos questionários da PINTEC (Anexos III, IV e V) revela que os indicadores de caracterização da inovação, de consistência do processo de inovação e de mudanças estratégicas e organizacionais são, todos, medidos qualitativamente, ou seja, as variáveis decorrentes destes indicadores são categóricas.

Entretanto, o indicador de impacto da inovação, no caso o percentual de vendas internas e externas de produto tecnologicamente novo ou significativamente aprimorado, é medido em uma escala de razão, ou seja, a PINTEC obtém estes dados como quantitativos.

Há, no entanto, outro conjunto de elementos analisados, os objetos (CNAE 3 dígitos), que são dados qualitativos, na medida que as empresas estão classificadas ou não em determinado grupo setorial. Desta forma, a maior parte dos dados da pesquisa são qualitativos (17 variáveis mais os 9 grupos setoriais) e apenas as 6 variáveis referentes ao impacto das inovações são quantitativas.

Deve-se notar que algumas ferramentas estatísticas são desenhadas para dados quantitativos, mas também podem acomodar alguns categóricos, entretanto, se esta fosse a escolha deste estudo, não se teriam apenas alguns dados categóricos, mas sim, a grande maioria, o que comprometeria gravemente a utilização correta de um modelo estatístico desenhado para variáveis quantitativas.

Por outro lado, os dados quantitativos de impacto de inovação podem ser facilmente convertidos em dados categóricos. Pode-se considerar que percentuais inferiores a 10% das vendas oriundas de produto tecnologicamente novo ou significativamente aprimorado representam pouca relevância das inovações nos resultados da empresa; vendas entre 10 e 40% indicariam relevância intermediária das inovações nos resultados da empresa; e vendas acima de 40% significariam relevância alta das inovações nos resultados da empresa. Definidas desta forma, as variáveis de impacto de inovação tornam-se categóricas, e não mais quantitativas, ou seja, todos os dados do estudo seriam qualitativos.

Neste caso, tratar todos os dados como categóricos é mais adequado, pois a alternativa de tratá-los como quantitativos não é possível, e haveria muitas variáveis de classificação distinta para que fossem acomodadas em um método que permitisse o uso de ambos os tipos de variáveis.

5.5.2 Análise Multivariada e Seleção do Modelo

Análise multivariada é um conjunto de técnicas estatísticas que focaliza e destaca a estrutura relacional entre três ou mais fenômenos de forma simultânea.

Dentre os exemplos de técnicas multivariadas destacam-se a Análise Fatorial, a Regressão Múltipla, a Análise Múltipla Discriminante (MDA, em inglês), a Análise Multivariada de Variância e Covariância (MANOVA, em inglês), a Análise Conjunta, a Correlação Canônica, a Análise de Agrupamentos, o Escalonamento Multidimensional, a Análise de Correspondência, os Modelos de Probabilidade Linear e a Modelagem de Equação Estrutural (HAIR, BLACK, BABIN, ANDERSON, TATHAM, 2006).

As técnicas multivariadas podem ser classificadas em técnicas de dependência ou de interdependência, em função do tipo de relação existente entre os elementos estudados. Para este trabalho, como já argumentado, será considerado que as variáveis guardam relações de interdependência entre si, ou seja, a técnica multivariada deverá estar entre as adequadas a esta situação.

A próxima etapa na seleção do modelo estatístico é verificar se a interdependência se dá entre variáveis, entre casos ou entre objetos. Na situação em questão, há grupos de empresas que formam grupos setoriais (CNAE 3 dígitos), e o objetivo desta pesquisa é reconhecer os padrões de comportamento destes grupos (através das 23 variáveis apresentadas), que conceitualmente, são os “objetos” de análise.

Desta forma, a ferramenta necessária deve ser uma técnica de interdependência, entre objetos. Segundo Hair, Black, Babin, Anderson e Tatham (2006), para estas características, há duas técnicas possíveis, o Escalonamento Multidimensional, para atributos métricos ou não métricos, e a Análise de Correspondência, para categóricos.

O Escalonamento Multidimensional é uma técnica decomposicional, enquanto a Análise de Correspondência é composicional. Técnicas composicionais permitem a comparação direta da similaridade ou dissimilaridade dos objetos (grupos setoriais) e do conjunto das variáveis escolhidas (atributos); técnicas decomposicionais permitem apenas a comparação entre os objetos. Entretanto, as soluções composicionais estão condicionadas à escolha do conjunto de atributos, o que implica que todos os atributos considerados devem ser relevantes para todos os

objetos em questão; esta é a principal condição de aplicabilidade da Análise de Correspondência. Técnicas decomposicionais, como o Escalonamento Multidimensional, permitem filtrar atributos irrelevantes sem comprometer os resultados da análise, com a contrapartida de limitarem as possibilidades de associação entre os objetos e as variáveis estudadas.

Diante destas considerações, esta pesquisa considera que todas a 23 variáveis analisadas são adequadas para se investigar o comportamento de todos os grupos da indústria química, e, portanto, a Análise de Correspondência é uma metodologia plenamente aceitável e adequada a este estudo.

5.5.3 Análise de Correspondência

Este método foi desenvolvido na França, por Jean-Paul Benzécri, no início dos anos de 1960, mas apenas recentemente têm tido sua popularidade aumentada em países de língua inglesa. As explicações e conceituações sobre a Análise de Correspondência nesta dissertação têm como referência os textos explicativos do sítio da Statsoft na *internet* (STATSOFT, 2008), pois o software utilizado para o tratamento dos dados foi o Statistica 6.0, produzido por esta empresa.

A Análise de Correspondência requer apenas uma matriz de dados retangular com entradas não negativas. Esta matriz de dados se chama tabela de contingência. As linhas e colunas desta tabela representam os objetos e as variáveis analisadas.

Uma das peculiaridades desta metodologia é a possibilidade de analisar dados qualitativos e não lineares, através da construção de mapas perceptuais. Estes mapas geram uma representação gráfica das respostas das variáveis em relação a cada objeto. Neste mapa, a proximidade indica o grau de associação entre as linhas e / ou colunas.

Há dois objetivos possíveis com esta metodologia: 1) analisar a associação entre as diferentes linhas entre si ou entre as diferentes colunas entre si, e 2) analisar a associação entre linhas e colunas.

No primeiro caso, pode-se investigar se mais de uma variável tem comportamento similar, e podem, portanto ser combinadas, ou por outro lado, verificar que objetos têm comportamentos análogos. No segundo caso, podem-se identificar padrões de comportamento das variáveis em relação aos objetos (colunas x linhas), e desta forma, verificar que variáveis estão mais associadas ao comportamento de determinados objetos. Esta pesquisa trabalhará com ambos objetivos.

Como já apresentado, a preparação dos dados envolve a criação de uma tabela de contingência, relacionando atributos aos objetos. As entradas individuais desta tabela são os números de vezes que um objeto (grupo setorial) é considerado como possuindo um atributo específico, dentro da amostra analisada. Portanto, trata-se de uma tabela de freqüência de cada atributo (variáveis) para cada objeto.

A Análise de Correspondência é baseada em uma medida de distância entre as freqüências observadas (oriundas da amostra) e as esperadas (calculadas pelas probabilidades marginais das linhas e colunas). Desta forma, um valor negativo decorrente da subtração entre a freqüência observada e a esperada, indica que o objeto em questão tem freqüência menor do que se esperaria para determinado atributo.

Esta metodologia tenta analisar todos estes relacionamentos (variáveis e objetos), par a par, simultaneamente, através da construção de dimensões que representam as distâncias qui-quadradas. Para determinar a dimensionalidade (número de dimensões) da solução, o pesquisador deve examinar o percentual cumulativo de variação dos comportamentos explicado por cada dimensão, e concluir sobre o número máximo de dimensões necessárias para se explicar os padrões observados de associação ou dissociação.

Na determinação da dimensionalidade, deve-se balancear o desejo de aumentar o percentual explicado com a interpretabilidade do resultado. Soluções em gráficos bi-dimensionais são mais amigáveis, entretanto, é preciso avaliar se com apenas duas dimensões há um percentual de explicação cumulativa suficiente para que se possa explicar a variabilidade do sistema. Entretanto, o número máximo de dimensões

possíveis será igual ao menor valor entre o número de linhas ou de colunas da tabela de contingência, menos um, ou seja, para uma tabela com 3 linhas e 4 colunas, o número máximo de dimensões possíveis será 2 (3 menos 1) (HAIR, BLACK, BABIN, ANDERSON, TATHAM, 2006).

A respeito de significância estatística, deve-se notar que a Análise de Correspondência é uma técnica exploratória, e que foi desenvolvida baseada em uma orientação filosófica que enfatiza a construção de modelos que se adéquam aos dados, e não na rejeição de hipóteses relativas à falta de ajuste. Portanto, testes de significância estatística não se aplicam aos resultados da análise de correspondência (HAIR, BLACK, BABIN, ANDERSON, TATHAM, 2006).

.

A seguir são apresentados alguns parâmetros e conceitos utilizados na Análise de Correspondência:

Freqüência Observada: freqüência obtida da amostra analisada, de cada variável para cada objeto; são os atributos de cada célula da tabela de contingência.

Freqüência Esperada: é calculada considerando-se completa independência entre as variáveis e os objetos em análise. É calculada pela multiplicação da freqüência total da linha pela freqüência total da coluna em questão, dividido pela freqüência total da tabela (somatório de todas as freqüências observadas).

Massa: é a probabilidade condicional de posição (célula) da tabela de contingência. O somatório das massas é sempre a unidade. É calculada pela divisão da freqüência observada pela freqüência total.

Distância Qui-Quadrada: é o indicador do grau de associação ou dissociação entre as variáveis. É calculada elevando-se ao quadrado a diferença entre a freqüência observada e a esperada, e dividindo-se o resultado pelo valor esperado. A distância qui-quadrada total é o somatório das distâncias individuais.

Inércia: este termo é análogo ao utilizado em física para “momento de inércia”, e é calculado pela divisão da distância qui-quadradas pela respectiva freqüência observada. A inércia total é obtida pela divisão da distância qui-quadrada total pela freqüência observada total da tabela de contingência. Portanto, se não houver interdependência, ou seja, caso de haver independência entre as variáveis analisadas, a freqüência observada será igual à esperada, e por conseqüência, a distância qui-quadrada será zero, fazendo com que a inércia seja também nula. Tem-se, portanto, que quanto maior a inércia, maior será a correspondência (associação) entre a variável e o objeto em questão.

Coordenadas: são os valores relativos aos eixos cartesianos para a construção dos mapas de percepção das dimensões selecionadas, de modo a representar as distâncias relativas às associações entre os elementos estudados.

Autovalor (*Eigenvalue*): este parâmetro pode ser interpretado como a proporção da variância responsável pela correlação entre as variáveis estudadas. Portanto, o autovalor é a medida da inércia de cada dimensão considerada no estudo, sendo o somatório dos autovalores igual à inércia total.

Valor Singular (*singular value*): o valor singular é derivado de um algoritmo de otimização de modelos lineares que o *software* Statistica calcula para cada dimensão possível. Nesta metodologia, o cálculo do valor singular serve para verificar se o sistema matricial (colunas x linhas) tem soluções viáveis (determinante diferente de zero).

Qualidade (*Quality*): a qualidade é o quanto de explicação do comportamento de determinada linha ou coluna (variável ou objeto) o número de dimensões da solução escolhida proporciona. Uma baixa qualidade indica que para a dimensionalidade em questão, a variável ou objeto em estudo não está bem representado.

Inércia Relativa: a inércia relativa representa a proporção da inércia total que pode ser explicada, por cada dimensão. Desta forma, determinada variável ou objeto pode estar muito bem representado (alta qualidade), mas influir pouco na inércia

total (baixa inércia relativa), ou seja, o elemento em estudo apresenta pouca relevância para explicar as associações ou dissociações observadas. Deve-se notar que o somatório das inércias relativas para cada dimensão é a unidade.

Cosseno ao Quadrado (*Cosine-square*): este parâmetro indica a qualidade de cada variável ou objeto, para cada dimensão considerada; o somatório do cosseno ao quadrado, para todas as dimensões da solução, é igual à qualidade.

Naturalmente, estas definições visam apenas apresentar os parâmetros utilizados na interpretação dos dados resultantes da Análise de Correspondência, sem pretender constituir um texto completo sobre estatística, ou mesmo sobre a metodologia utilizada.

Os cálculos relativos à determinação das coordenadas das dimensões, ou o algoritmo para se chegar aos autovalores ou valores singulares, por exemplo, são complexos e fogem aos interesses e propósitos desta dissertação. Cabe, neste estudo, compreender o significado dos parâmetros, saber como interpretá-los e como utilizá-los para tomar decisões sobre o os padrões de comportamento dos grupos que compõem a indústria química nacional frente ao conjunto de variáveis desta pesquisa.

Espera-se, também, que com a apresentação dos resultados e as subseqüentes discussões (Capítulos 6 e 7), o significado e a utilização de cada parâmetro na interpretação dos dados possam ficar mais claros.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES – ANÁLISES POR PERÍODO

Este capítulo está estruturado de forma a apresentar e discutir, primeiro, os resultados da PINTEC 2000, em seguida, da PINTEC 2003, e por fim da PINTEC 2005; são, portanto, três blocos de análise.

Para cada um dos três blocos de análise, a estratégia de abordagem será sempre a de avaliar os dados gerais da divisão 24 da referida PINTEC contra os dados gerais da população em estudo (empresas da divisão 24 com controle nacional), passando-se à investigação dos indicadores de caracterização de inovação, indicadores de consistência do processo de inovação, indicadores de impacto das inovações e por fim, os indicadores de mudanças estratégicas e organizacionais.

Na apresentação da PINTEC 2000, todas as análises serão explicadas em detalhes, de modo a permitir que se compreenda a origem das conclusões obtidas no estudo. Para a PINTEC 2003 e 2005, apenas serão apresentados os resultados das análises de correspondência, visto tratar-se de procedimento rigorosamente análogo ao demonstrado para a PINTEC 2000, e caso haja interesse em se conhecer os detalhes da análise, estes estarão disponíveis nos anexos.

É importante lembrar que há duas formas fundamentais de conclusão – dedução e indução. Segundo Donald Cooper e Pamela Schindler (2003), as deduções são dependentes de premissas estabelecidas e consideradas válidas; por sua vez, as induções são hipóteses explicativas baseadas em um ou mais fatos observados. Deve-se, portanto, compreender as diferenças entre deduções e induções.

Deduções são conclusões que parecem ser definitivas, caso se concorde com as premissas (razões) dadas. O argumento indutivo é muito diferente, visto que a indução, apesar de explicar os fatos, não exclui outras possíveis conclusões, que também poderiam satisfatoriamente explicar o mesmo conjunto de eventos (COOPER e SCHINDLER, 2003).

A estrutura lógica desta pesquisa se ancora nas premissas já apresentadas nos referenciais teóricos, que levaram à construção da hipótese fundamental de

associação entre as variáveis consideradas (indicadores) e os objetos de estudo (grupos da divisão 24 CNAE 1.0). Se estas premissas não forem válidas, a associação agrupada entre variáveis e objetos é destruída e o método estatístico selecionado perde a adequabilidade.

Por outro lado, aceitadas as premissas que permitem a análise dos dados conforme proposto, a análise de correspondência permitirá a observação de fatos não observáveis sem tal ferramenta, portanto, as relações de proximidade ou afastamento entre os elementos em estudo serão considerados como fatos trazidos à luz pela análise estatística.

Portanto, este estudo não pretende e não pode, pelas suas opções metodológicas, apresentar os motivos que levam a determinado comportamento inovador dos grupos que compõem a indústria química. Busca-se, prospectar novos conjuntos de fatos, apoiados pela análise de correspondência e pelas ferramentas propostas nesta pesquisa, de modo a identificar os padrões de comportamento dos grupos da indústria química nacional.

6.1 PINTEC 2000

Foram 2.649 empresas classificadas na divisão 24 da CNAE 1.0, com capital controlador nacional, representadas neste estudo pela PINTEC 2000, por meio da análise de uma amostra efetiva de 482 empresas. A Tabela 18 apresenta os dados referentes à amostra e ao universo representado pela PINTEC 2000.

Os resultados dos grupos 24.3 e 24.4, Fabricação de Resinas e Elastômeros e Fabricação de Fios, Fibras e Cabos, respectivamente, foram agrupados pelo IBGE para garantir a significância estatística dos dados, visto que as respostas isoladas de cada grupo não permitiam tratar as freqüências observadas de forma confiável. A junção destes grupos, portanto, para os efeitos deste estudo, será tratada como um grupo único denominado 24.3/4, fabricação de resinas e fibras.

Tabela 18: Amostra e universo representado pelos dados da PINTEC 2000 (número de empresas)

	Grupos (CNAE 1.0) - PINTEC 2000								
	24.1	**24.2**	**24.3 e 24.4**	**24.5**	**24.6**	**24.7**	**24.8**	**24.9**	**Total**
Total da Amostra PINTEC	75	56	47	191	23	126	65	120	703
Amostra Efetiva (com todas as respostas)	56	35	22	137	10	103	51	68	482
População	269	186	101	470	35	675	356	556	2649
Percentual de cada grupo na população	10,2%	7,0%	3,8%	17,7%	1,3%	25,5%	13,5%	21,0%	

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados tabulados pelo IBGE

Observa-se que 25,5% das empresas pertencem ao grupo 24.7, limpeza e perfumaria, fazendo deste grupo o maior, em termos de quantidade de empresas. Em segundo lugar vem o grupo 24.9, químicos diversos, com 21,0% das empresas. O terceiro maior grupo é o de farmacêuticos (24.5), com 17,7% das empresas da população. O grupo das tintas (24.8) ocupa a quarta posição, com 13,5% das empresas, seguido pelo grupo de produtos químicos inorgânicos (24.1), com 10,2%. Os três menores grupos são o de produtos orgânicos (24.2), com 7,0%; seguido pelo grupo 24.3/4, resinas e fibras, agrupados na tabulação da PINTEC, com 3,8% das empresas, e por fim, com 1,3% das empresas totais, vem o grupo 24.6, de defensivos agrícolas.

A Tabela 19 traz as freqüências de resposta de cada variável, para cada grupo, segundo as Tabulações Especiais do IBGE.

Tabela 19: Tabela de Contingência dos dados da PINTEC 2000

Tabela de Frequências (Para PINTEC 2000)											
Variáveis			Grupos								Divisão 24
			24.1	24.2	24.3/4	24.5	24.6	24.7	24.8	24.9	
Caracterização das Inovações	X1	Introduziu produto tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para a empresa	80	19	16	127	21	186	104	76	629
	X2	Introduziu produto tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado	16	13	22	41	6	88	33	102	321
	X3	Introduziu processo tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para a empresa	52	21	26	135	4	137	125	140	642
	X4	Introduziu processo tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado	21	14	6	37	6	24	9	16	132
	X5	Introduziu produto ou processo tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para a empresa	88	23	35	174	21	229	176	163	910
	X6	Introduziu produto ou processo tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado	28	15	23	51	11	103	35	110	377
	X7	Introduziu produto tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para a empresa ou o mercado	94	28	34	160	25	265	129	171	907
	X8	Introduziu processo tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para a empresa ou o mercado	71	32	29	165	9	158	131	152	748
Consistência do Processo de Inovação	X9	Projeto ainda incompleto para desenvolver ou introduzir produto ou processo tecnologicamente novo ou aprimorado	31	16	16	154	7	176	59	87	547
	X10	Atividades de P&D realizadas foram contínuas	21	18	12	134	9	113	61	62	430
	X11	Solicitou depósito de patente	11	1	7	24	1	60	3	5	113
Impactos da Inovação	X12	Vendas internas com menos de 10% de produto tecnologiamento novo ou significativamente aprimorado	12	21	16	54	3	118	22	24	270
	X13	Vendas internas entre 10 e 40% de produto tecnologiamento novo ou significativamente aprimorado	65	5	5	71	22	120	73	65	425
	X14	Vendas internas com mais de 40% de produto tecnologiamento novo ou significativamente aprimorado	17	2	13	34		27	35	83	212
	X15	Vendas externas com menos de 10% de produto tecnologiamento novo ou significativamente aprimorado	85	21	28	135	24	250	114	158	815
	X16	Vendas externas entre 10 e 40% de produto tecnologiamento novo ou significativamente aprimorado			3	2		7	10	8	29
	X17	Vendas externas com mais de 40% de produto tecnologiamento novo ou significativamente aprimorado	6	2	2	5			1	3	20
Mudanças Estratégicas e Organizacionais	X18	Implementação de significativas mudanças na estratégia corporativa	37	14	10	71	23	114	86	88	442
	X19	Implementação de técnicas avançadas de gestão	56	30	50	191	6	174	61	149	717
	X20	Implemetação de significativas mudanças na estrutura organizacional	73	35	8	250	8	192	152	164	884
	X21	Mudanças significativas nos conceitos / estratégias de marketing	183	12	28	247	25	257	141	137	1030
	X22	Mudanças significativas na estética, desenho ou outras mudanças subjetivas	81	5	63	236	12	281	146	209	1032
	X23	Implementação de novos métodos de controle e gerenciamento	40	44	23	125	4	59	115	143	553

Fonte: Tabulação Especial do IBGE

6.1.1 Característica da Inovação – PINTEC 2000

Considerando toda a população da divisão 24 (não apenas as empresas controladas por capital nacional), das 3.021 empresas da PINTEC 2000, 775 inovaram em produto, tendo como referência a empresa; 453 inovaram em produto, tendo como referência o mercado, perfazendo um total de 1.138 empresas que inovaram em produto (PINTEC, 2000, pg. 32). Análise análoga feita para as inovações de processo indica que 766 empresas inovaram em processo, considerando a própria empresa como referência, e 235 apresentaram inovações de processo para o mercado, no total, 931 empresas inovaram em processo (PINTEC, 2000, pg. 32). Tem-se, portanto, que 37,7% de todas as empresas da divisão 24 inovaram em produto, entre 1998 e 2000, e 30,8% em processo.

A Tabela 20 apresenta as taxas de inovação da divisão 24, por tipo e referencial de inovação. Notam-se taxas maiores para as inovações de produto, e nas inovações referenciadas na própria empresa.

Tabela 20: Caracterização da Inovação na Indústria Química – PINTEC 2000

	Total	Empresas que Implementaram Inovações de					
		Produto			Processo		
		Total	Novo para a Empresa	Novo para o Mercado Nacional	Total	Novo para a Empresa	Novo para o Mercado Nacional
Divisão 24 CNAE 1.0	3.021	1.138	775	453	931	766	235
% da População Total		37,7	25,7	15,0	30,8	25,4	7,8

Fonte: PINTEC, 2000

Analisando exclusivamente a população objeto desta pesquisa, ou seja, empresas com capital controlador nacional, é observada uma redução nas taxas de inovação, o que pode significar que as empresas que têm maior influência de capitais estrangeiros têm melhor desempenho nas inovações, tanto em produto como em processo. Há uma queda de 3,5 pontos percentuais nas inovações de produto e de 2,6 pontos percentuais nas inovações de processo. A Tabela 21 apresenta estes dados.

Tabela 21: Caracterização da Inovação na Indústria Química com Capital Controlador Nacional – PINTEC 2000

	Total	Empresas que Implementaram Inovações de					
		Produto			Processo		
		Total	Novo para a Empresa	Novo para o Mercado Nacional	Total	Novo para a Empresa	Novo para o Mercado Nacional
Divisão 24 CNAE 1.0	2.649	907	629	321	748	642	132
% da População Total		34,2	23,7	12,1	28,2	24,2	5,0

Fonte: Tabulação Especial do IBGE

Outro ponto relevante a ser observado é o fato de haver mais inovações em produto que em processos, numa indústria, historicamente caracterizada, genericamente, como intensiva em processo.

Deve-se, portanto, investigar o comportamento de cada grupo, para identificar suas peculiaridades e verificar onde as inovações de produto ou processo são mais importantes, e onde as inovações são mais ou menos originais (para a empresa ou para o mercado).

As oito variáveis de caracterização da inovação devem ser estudadas em três conjuntos distintos. As variáveis X1 a X4 – introdução de inovação de produto para a empresa, introdução de inovação de produto para o mercado, introdução de inovação de processo para a empresa e introdução de inovação de processo para o mercado, respectivamente – formam o conjunto básico, com os tipos e os referenciais da inovação (produto, processo, empresa ou mercado) de forma não associada.

As variáveis X5 e X6 – introdução de inovação de produto ou processo para a empresa e inovação de produto ou processo para o mercado, respectivamente - segregam apenas o referencial da inovação (mercado ou empresa) e, portanto, constituem um indicador do nível de originalidade da inovação.

O terceiro conjunto de variáveis analisa apenas os tipos de inovação. As variáveis, neste caso, são X7 e X8 – inovação em produto para a empresa ou mercado e inovação em processo para a empresa ou mercado.

Com relação ao primeiro conjunto de variáveis, X1 a X4, A Tabela 22 mostra as taxas de inovação de cada grupo para cada variável.

Tabela 22: Taxas de Inovação - X1 a X4 – PINTEC 2000

Taxas de Inovação - (PINTEC 2000)										
Variáveis		Grupos								Divisão 24
		24.1	24.2	24.3/4	24.5	24.6	24.7	24.8	24.9	
X1	Introduziu inovação de produto para a empresa	29,8%	10,0%	16,3%	26,9%	58,6%	27,6%	29,1%	13,8%	23,8%
X2	Introduziu inovação de produto para o mercado	6,0%	7,1%	21,6%	8,6%	17,2%	13,0%	9,3%	18,4%	12,1%
X3	Introduziu inovação de processo para a empresa	19,5%	11,4%	26,2%	28,7%	12,2%	20,3%	35,2%	25,2%	24,2%
X4	Introduziu inovação de processo para o mercado	7,9%	7,7%	5,9%	7,8%	15,9%	3,5%	2,5%	2,8%	5,0%

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Observa-se que os grupos 24.1, 24.5, 24.6, 24.7 e 24.8, inorgânicos, farmacêuticos, defensivos, limpeza e perfumaria, e tintas, têm taxa de inovação superior a media da divisão para produtos, cujo referencial é própria empresa. Deve-se destacar o resultado do grupo 24.6, que 58,6% das empresas inovaram nesta modalidade, no período de 1998 a 2000.

A introdução de inovação de produto para o mercado foi superior ao da média da divisão para os grupos 24.3/4, 24.6 e 24.9 - resinas e fibras, defensivos e diversos. Para as inovações de processo para a empresa, os grupos que se destacam são o 24.3/4, 24.5, 24.8 e 24.9 – resinas e fibras, farmacêuticos, tintas e diversos. Por fim, nas inovações de processo para o mercado, os grupos 24.1, 24.2, 24.3/4, 24.5 e 24.6 se sobressaem aos demais – inorgânicos, orgânicos, resinas e fibras, farmacêuticos e defensivos.

O grupo 24.2, orgânicos, apresenta taxa de inovação abaixo da média para todas as variáveis, com exceção de X4, inovação de processo para o mercado. Quanto ao grupo de resinas e fibras, 24.3/4, pode-se observar que tem taxas de inovação acima da média da divisão para todas as variáveis, com exceção de X1, produto para a empresa.

Para o grupo 24.5, farmacêuticos, a inovação é acima da média para todos os casos, menos para X2, produto para o mercado. Os defensivos agrícolas, 24.6, são os únicos que apresentam taxas de inovação de dois dígitos para todas as variáveis, apesar de ter *performance* menor que a da divisão para a variável X3, processo para a empresa.

Para as empresas do grupo de limpeza e perfumaria, 24.7, as inovações de produto, para ambos os referenciais, estão acima da média da divisão 24. O grupo 24.8, tintas, chama atenção para a *performance* baixa (abaixo da média da divisão) para as inovação mais originais, para o mercado.

Por fim, os grupos 24.1 e 24.9, inorgânicos e diversos, apresentam comportamentos antagônicos, com o primeiro com resultados superiores ao da divisão para as variáveis X1 e X4, o segundo, com taxas melhores para X2 e X3.

A Tabela 23 apresenta os percentuais de empresa que responderam positivamente para as variáveis X5 e X6.

Tabela 23: Taxas de Inovação - X5 e X6 – PINTEC 2000

Taxas de Inovação - (PINTEC 2000)										
	Variáveis	Grupos								Divisão 24
		24.1	24.2	24.3/4	24.5	24.6	24.7	24.8	24.9	
X5	Introduziu inovação de produto ou processo para a empresa	32,6%	12,6%	34,8%	37,1%	58,6%	34,0%	49,5%	29,3%	34,4%
X6	Introduziu inovação de produto ou processo para o mercado	10,3%	8,3%	22,8%	10,8%	30,2%	15,3%	9,9%	19,8%	14,2%

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Observa-se na Tabela 23 que todos os grupos têm taxas de inovação que indicam que o principal referencial das inovações é a própria empresa. Os grupos 24.3/4, 24.6, 24.7 e 24.9 – resinas e fibras, defensivos, limpeza e perfumaria, e diversos - lideram as inovações quanto à originalidade (referenciadas no mercado), com taxas acima da média da divisão; por sua vez, os grupos 24.3/4, 24.5, 24.6 e 24.8 – resinas e fibras, farmacêuticos, defensivos e tintas - apresentam taxas de inovação acima da média da divisão para as inovações menos originais, referenciadas na própria empresa. Entretanto, não se pode dizer que nenhum dos grupos da divisão 24 seja um inovador original.

A Tabela 24 apresenta os percentuais de empresa que responderam positivamente para as variáveis X7 e X8.

Tabela 24: Taxas de Inovação - X7 e X8 – PINTEC 2000

Taxas de Inovação - (PINTEC 2000)										
	Variáveis	Grupos								Divisão 24
		24.1	24.2	24.3/4	24.5	24.6	24.7	24.8	24.9	
X7	Introduziu inovação de produto para a empresa ou o mercado	34,9%	15,1%	34,0%	33,9%	70,1%	39,3%	36,3%	30,8%	34,2%
X8	Introduziu inovação de processo para a empresa ou o mercado	26,5%	17,1%	28,6%	35,0%	25,3%	23,5%	36,9%	27,4%	28,2%

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

A Tabela 24 mostra um maior número de empresas, na média da divisão, que inovam em produto do que em processo. O grupo 24.8, tintas, apresenta equilíbrio entre inovações de produto e processo. Apenas os grupos 24.2 e 24.5, orgânicos e

farmacêuticos, têm predominância de inovações de processo. Todos os demais grupos têm predominância de inovações de produto, com destaque para 24.6 e o 24.7, defensivos e limpeza e perfumaria.

Os grupos 24.1, 24.6, 24.7 e 24.8 – inorgânicos, defensivos, limpeza e perfumaria e tintas - têm taxas maiores que a da divisão 24 para inovações de produto. Os grupos 24.3/4, 24.5 e 24.8 – resinas e fibras, farmacêuticos e tintas - têm taxas superiores em relação ao total da indústria nas inovações de processo.

Feita a análise geral e preliminar dos indicadores de caracterização de inovação, pode-se, então, fazer a análise de correspondência. Neste caso, a seqüência da análise será mantida, ou seja, as variáveis X1 a X4 serão estudadas primeiro, depois, as variáveis X5 e X6, e por fim, as variáveis X7 e X8. Todas as análises de correspondência foram feitas com auxílio do software *Statistica* 6.0.

No estudo das variáveis X1 a X4, a matriz de dados é 4 x 8, com quatro variáveis e oito objetos (grupos), e portanto, o número máximo de dimensões explicativas é três. A Figura 3 apresenta os percentuais de explicação acumulada para cada dimensão possível.

Figura 3: Percentual cumulativo de explicação de cada dimensão – X1 a X4 – PINTEC 2000

Number of Dims.	Eigenvalues and Inertia for all Dimensions (Spreadsheet1 in Workbook1) Input Table (Rows x Columns): 8 x 4 Total Inertia=,08895 Chi²=153,26 df=21 p=0,0000			
	Singular Values	Eigen-Values	Perc. of Inertia	Cumulatv Percent
1	0,228985	0,052434	58,94984	58,9498
2	0,150220	0,022566	25,37021	84,3201
3	0,118097	0,013947	15,67995	100,0000

Fonte: Statistica 6.0

A primeira dimensão explica 58,9% das distâncias observadas pela análise; a segunda dimensão acrescenta mais 25,4% de explicação, e, portanto, a análise bidimensional oferece 84,3% de explicação; por fim, a adição da terceira dimensão agrega mais 15,7% de explicação, a um custo alto, devido à perda da visualização

do mapa perceptual quando se utilizam três dimensões. Desta forma, a análise deste conjunto de dados será em duas dimensões.

Na seqüência, avalia-se a qualidade e a inércia relativa da solução bidimensional de cada grupo, bem como para cada dimensão, através das inércias relativas e do cosseno ao quadrado. Deve-se lembrar que a qualidade é a medida do quanto a variável ou objeto é explicado pela solução selecionada, o cosseno ao quadrado é a medida análoga para cada dimensão em particular. A inércia, por sua vez, indica o quanto a variável ou objeto contribuem para as distâncias qui-quadradas observadas. A Figura 4 apresenta os resultados do *Statistica* 6.0 para os grupos estudados.

Figura 4: Qualidade e inércia dos grupos da solução bidimensional – X1 a X4 – PINTEC 2000

Row Name	Row Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet1 in Workbook1) Input Table (Rows x Columns): 8 x 4 Standardization: Row and column profiles									
	Row Number	Coordin. Dim.1	Coordin. Dim.2	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1	Inertia Dim.2	Cosine² Dim.2
24.1	1	-0,337980	-0,051053	0,098085	0,999934	0,128848	0,213682	0,977627	0,011329	0,022307
24.2	2	-0,118716	-0,445797	0,038886	0,842930	0,110381	0,010452	0,055819	0,342458	0,787111
24.3/4	3	0,319838	-0,193641	0,040627	0,999301	0,063895	0,079261	0,731259	0,067507	0,268042
24.5	4	-0,147359	-0,005415	0,197330	0,570634	0,084537	0,081721	0,569865	0,000256	0,000770
24.6	5	-0,448081	-0,327112	0,021474	0,777825	0,095530	0,082227	0,507407	0,101824	0,270418
24.7	6	-0,023681	0,029245	0,252467	0,052528	0,076517	0,002700	0,020803	0,009568	0,031725
24.8	7	-0,024279	0,253700	0,157284	0,926791	0,123928	0,001768	0,008411	0,448608	0,918380
24.9	8	0,377982	-0,046343	0,193848	0,998999	0,316363	0,528188	0,984205	0,018449	0,014795

Fonte: Statistica 6.0

Pode ser observado que todos os grupos têm alto percentual de qualidade, com exceção do 24.7, com apenas 0,0525. Por isso, pode-se antecipar que esta análise não terá poder de conclusão sobre o comportamento deste grupo. Entretanto, este fato não prejudicará o estudo dos demais grupos, visto que a inércia relativa do grupo 24.7 é pequena (0,0765), ou seja, o comportamento deste grupo não é tão relevante na compreensão do comportamento do conjunto dos dados.

Outra observação relevante é feita pela leitura dos cossenos ao quadrado (cosine) das dimensões 1 e 2. Os grupos 24.1, 24.3/4, 24.5, 24.6 e 24.9 têm seus comportamentos explicados basicamente pela dimensão 1, entretanto, os grupos

24.2 e 24.8 precisam da dimensão 2 para serem razoavelmente explicados. Este fato reforça a necessidade de se escolher duas dimensões.

Como são 8 objetos analisados (grupos), considerando-se, por hipótese, independência entre objetos de variáveis, poder-se-ia supor que a inércia relativa de cada grupo deveria ser um oitavo de 100%, ou seja, 0,125. Com base nesta consideração, pode-se propor uma classificação para os grupos com relação ao nível de desvio observado frente ao esperado. Se a Inércia Relativa for menor que 0,10, o desvio pode ser considerado pequeno; se ficar entre 0,10 e 0,15 será categorizado como desvio médio, e se ficar acima de 0,15, o desvio será alto.

Considerando o constructo apresentado acima, os grupos 24.3/4, 24.5 e 24.7, resinas e fibras, farmacêuticos e limpeza e perfumaria - apresentaram desvios pequenos, e apenas o grupo 24.9, diversos, teve desvio alto; os demais grupos se comportaram com desvios médios.

Analogamente, deve-se analisar a qualidade e a inércia da solução bidimensional para as variáveis, e a Figura 5 apresenta estes dados.

Para todas as variáveis, a solução bidimensional é plenamente satisfatória, devido a valores de qualidade maiores que 50% em todos os casos. As variáveis X1 e X2 são fundamentalmente explicadas pela dimensão 1, e as variáveis X3 e X4 precisam necessariamente da segunda dimensão para alcançarem um nível aceitável de qualidade.

Figura 5: Qualidade e inércia das variáveis da solução bidimensional – X1 a X4 – PINTEC 2000

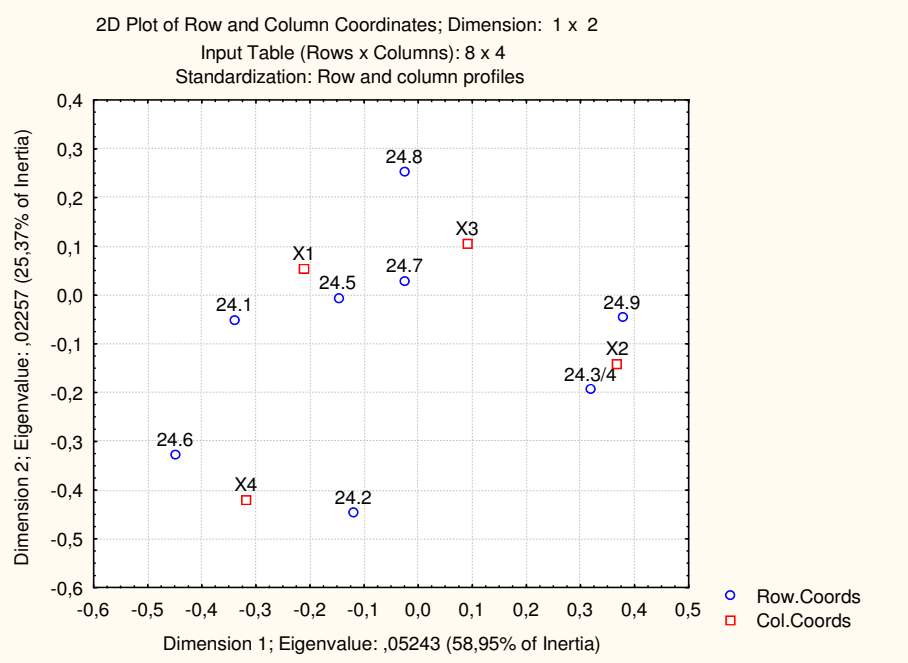
	Column Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet1 in Workbook1) Input Table (Rows x Columns): 8 x 4 Standardization: Row and column profiles									
Column Name	Column Number	Coordin. Dim.1	Coordin. Dim.2	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1	Inertia Dim.2	Cosine² Dim.2
X1	1	-0,211787	0,053895	0,365061	0,819324	0,239236	0,312282	0,769492	0,046991	0,049832
X2	2	0,367656	-0,141814	0,186303	0,925327	0,351489	0,480272	0,805485	0,166035	0,119842
X3	3	0,090073	0,105474	0,371445	0,569082	0,141170	0,057474	0,239999	0,183115	0,329083
X4	4	-0,319176	-0,420158	0,077191	0,901174	0,268104	0,149972	0,329754	0,603859	0,571421

Fonte: Statistica 6.0

A próxima etapa do estudo requer a representação gráfica das distâncias entre os grupos entre si, e entre as variáveis entre si. A Figura 6 apresenta o mapa perceptual da associação dos grupos e das variáveis X1 a X4.

Para auxiliar na interpretação dos dados do mapa perceptual, a Tabela 25 apresenta os resultados da diferença entre as freqüências de respostas observadas pela PINTEC e os valores esperados pelo cálculo da probabilidade condicional. Valores negativos indicam que as freqüências observadas são menores que as esperadas, e valores positivos, representam o oposto. Resultados próximos de zero significam que o valor observado é condizente com o esperado

Figura 6: Mapa perceptual da relação dos grupos e das variáveis X1 a X4 – PINTEC 2000



Fonte: Statistica 6.0

Tabela 25: Valores observados menos esperados - X1 a X4 – PINTEC 2000

Valor Observado menos Valor Esperado				
Grupo	**X1**	**X2**	**X3**	**X4**
24.1	18,30	(15,49)	(10,77)	7,95
24.2	(5,46)	0,52	(3,89)	8,83
24.3/4	(9,55)	8,96	(0,00)	0,60
24.5	2,88	(22,34)	8,71	10,76
24.6	7,49	(0,89)	(9,74)	3,14
24.7	27,20	6,96	(24,58)	(9,58)
24.8	5,07	(17,49)	24,34	(11,92)
24.9	(45,93)	39,77	15,94	(9,78)

Fonte: Elaboração própria

Entretanto, também é necessário conhecer o peso de cada desvio (diferença entre observado e esperado), e esta informação é apresentada na Tabela 26, através dos valores qui-quadrados.

Tabela 26: Valores de qui-quadrado - X1 a X4 – PINTEC 2000

Qui-Quadrado					
Grupo	**X1**	**X2**	**X3**	**X4**	**Total**
24.1	5,43	7,62	1,85	4,85	19,75
24.2	1,22	0,02	0,61	15,07	16,92
24.3/4	3,57	6,15	0,00	0,07	9,79
24.5	0,07	7,88	0,60	4,41	12,96
24.6	4,16	0,12	6,91	3,46	14,64
24.7	4,66	0,60	3,74	2,73	11,73
24.8	0,26	6,06	5,88	6,79	18,99
24.9	17,30	25,42	2,05	3,71	48,48
Total	36,66	53,87	21,64	41,09	153,26

Fonte: Elaboração própria

Há, segundo o mapa da Figura 6 e as Tabelas 25 e 26, uma associação entre os grupos 24.3/4 e 24.9, resinas e fibras e produtos diversos. De fato, pela Tabela 26, observa-se que a principal contribuição de cada grupo (mais da metade do qui-quadrado) é na variável X2, inovação de produto para o mercado, e pela Tabela 25, nota-se que ambos os grupos apresentam valores observados maiores que os valores esperados para X2.

O mapa perceptual também indica que os grupos 24.1, 24.2, 24.5, 24.6 e 24.8 – inorgânicos, orgânicos, farmacêuticos, defensivos e tintas - apresentam comportamentos singulares, sem associação entre si. Nota-se também que as variáveis não apresentam nenhum indício de associação entre si. Os grupos 24.1 e 24.5 podem parecer que estão associados, mas quando se observa que eles têm explicação fundamentalmente pela dimensão 1 (Figura 4), nota-se o quão distantes eles estão no eixo das abscissas.

Entretanto, pelas análises das Tabelas 25 e 26, pode-se notar que o grupo 24.1, inorgânicos, se destaca por resultados abaixo do esperado nas inovações de produto para o mercado, devido ao maior valor de qui-quadrado em X2, com desvio negativo, seguido pela influência de valores acima do esperado para inovações de produto para a empresa e de processo para o mercado.

Da mesma forma, pode-se observar que 24.2, orgânicos, pode ser caracterizado pelo resultado acima do esperado para inovações de processo para o mercado. No grupo 24.5, farmacêuticos, há destaque para o baixo desempenho das inovações de produto para o mercado, com mais da metade de toda a contribuição ao qui-quadrado deste grupo, entretanto, há também contribuição de resultados acima do esperado para inovações de processo para o mercado.

O grupo 24.6, defensivos, apresenta resultado aquém do esperado para as inovações de processo para a empresa, apesar de ter resultados superiores, mas menos importantes, para X1 e X4. Por fim, o grupo 24.8, tintas, tem quase todo o seu desvio devido ao comportamento fraco nas inovações para o mercado, seja de produto ou processo (X2 e X4), apesar de ter desempenho acima do previsto para inovações de processo para a empresa.

Passa-se, então à análise exclusiva do referencial da inovação, através das variáveis X5 e X6. Neste caso, devido à matriz ser 2 x 8, só há a possibilidade de solução unidimensional, e portanto, não há necessidade de se apresentar dados sobre os o percentual de explicação cumulativo das dimensões possíveis.

A Figura 7 apresenta os dados da qualidade e da inércia relativa de cada grupo. A Qualidade, como é de se esperar, será igual à unidade. A análise das inércias relativas, que indica o peso de cada grupo na explicação dos dados, mostra que os grupos 24.8 e 24.9 são os mais importantes para se explicar os desvios encontradas; o grupo 24.5 tem desvio intermediário, e os demais apresentam pequenos desvios. Analogamente, a Figura 8 apresenta os dados relativos às variáveis.

A variável X6, referente às inovações mais originais (mercado como referencial), é a mais relevante na explicação das distâncias entre valores observados e esperados.

O mapa perceptual do comportamento dos grupos e das variáveis é apresentado na Figura 9. De modo a dar suporte à interpretação do mapa perceptual, as Tabelas 27

e 28 apresentam, respectivamente, os valores de freqüências observadas menos os valores esperados, e as distâncias qui-quadradas de cada caso.

Figura 7: Qualidade e inércia dos grupos da solução unidimensional – X5 e X6 – PINTEC 2000

Row Name	Row Coordinates and Contributions to Inertia (Tabela de Frequência - Característica das Inovações) Input Table (Rows x Columns): 8 x 2 Standardization: Row and column profiles						
	Row Number	Coordin. Dim.1	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1
24.1	1	0,112598	0,090272	1,000000	0,033073	0,033073	1,000000
24.2	2	-0,224481	0,029572	1,000000	0,043063	0,043063	1,000000
24.3/4	3	-0,228470	0,045136	1,000000	0,068084	0,068084	1,000000
24.5	4	0,144937	0,175097	1,000000	0,106291	0,106291	1,000000
24.6	5	-0,112412	0,024903	1,000000	0,009094	0,009094	1,000000
24.7	6	-0,038759	0,258366	1,000000	0,011216	0,011216	1,000000
24.8	7	0,278553	0,164202	1,000000	0,368176	0,368176	1,000000
24.9	8	-0,242491	0,212451	1,000000	0,361003	0,361003	1,000000

Fonte: Statistica 6.0

Figura 8: Qualidade e inércia das variáveis da solução unidimensional – X5 e X6 – PINTEC 2000

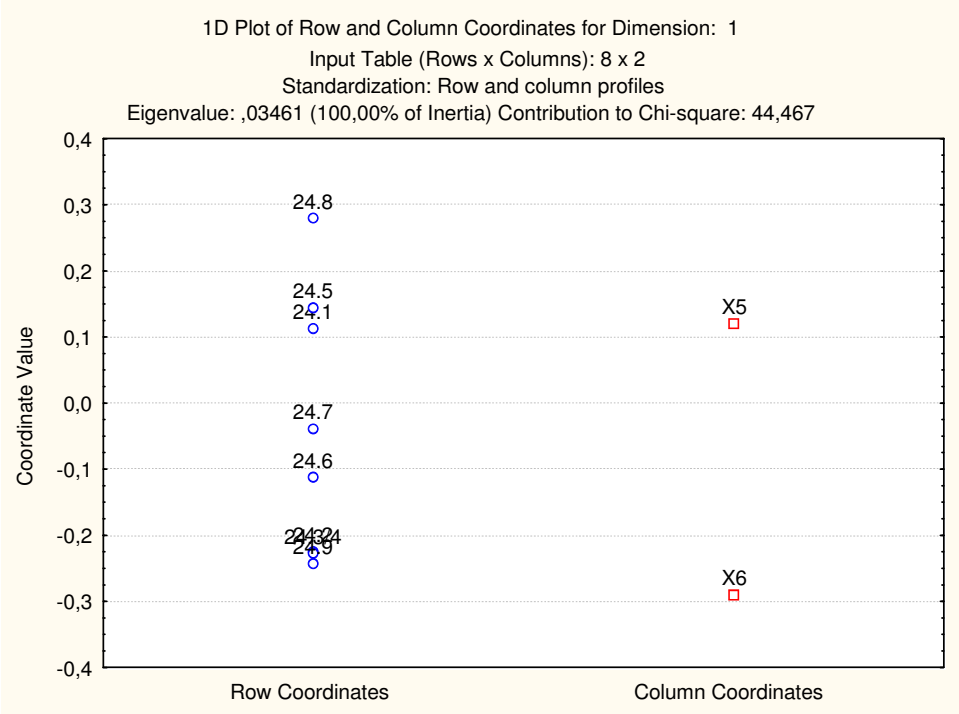
Column Name	Column Coordinates and Contributions to Inertia (Tabela de Frequência - Característica das Inovações Input Table (Rows x Columns): 8 x 2 Standardization: Row and column profiles						
	Column Number	Coordin. Dim.1	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1
X5	1	0,119641	0,707393	1,000000	0,292607	0,292607	1,000000
X6	2	-0,289239	0,292607	1,000000	0,707393	0,707393	1,000000

Fonte: Statistica 6.0

Podem-se observar associações entre os grupos 24.1 e 24.5 – inorgânicos e farmacêuticos - e entre os grupos 24.2, 24.3/4 e 24.9 – orgânicos, resinas e fibras e diversos. Esta segunda associação é análoga à já encontrada na análise das variáveis X1 a X4, com exceção da presença do grupo 24.2.

É identificada que a associação entre os grupos 24.1 e 24.5 – inorgânicos e farmacêuticos - se dá com a variável X5, ou seja, com inovações menos originais, que têm a própria empresa como referência. Entretanto, os desvios destes grupos são pouco significativos devido à pequena contribuição dos qui-quadrados de cada caso para a inércia total. O posicionamento isolado do grupo das tintas, 24.8, acima de X5, indica sua liderança em inovações menos originais, focadas na própria empresa.

Figura 9: Mapa perceptual das relações dos grupos e das variáveis X5 e X6 – PINTEC 2000



Fonte: Statistica 6.0

Tabela 27: Valores observados menos esperados - X5 e X6 – PINTEC 2000

Valor Observado menos Valor Esperado		
Grupo	**X5**	**X6**
24.1	5,94	(5,94)
24.2	(3,88)	3,88
24.3/4	(6,03)	6,03
24.5	14,84	(14,84)
24.6	(1,64)	1,64
24.7	(5,85)	5,85
24.8	26,74	(26,74)
24.9	(30,12)	30,12

Fonte: Elaboração própria

Tabela 28: Valores de qui-quadrado - X5 e X6 – PINTEC 2000

Qui-Quadrado			
Grupo	**X5**	**X6**	**Total**
24.1	0,43	1,04	1,47
24.2	0,56	1,35	1,91
24.3/4	0,89	2,14	3,03
24.5	1,38	3,34	4,73
24.6	0,12	0,29	0,40
24.7	0,15	0,35	0,50
24.8	4,79	11,58	16,37
24.9	4,70	11,36	16,05
Total	13,01	31,46	44,47

Fonte: Elaboração própria

Os grupos que mais se aproximam da variável X6 são o 24.2, 24.3/4 e 24.9 – orgânicos, resinas e fibras e diversos -, identificados como os mais originais inovadores da indústria química neste período.

Os grupos 24.6 e 24.7, defensivos e limpeza e perfumaria, pelos valores quase nulos de seus qui-quadrados e pelo posicionamento central no mapa perceptual, apresentam um relativo equilíbrio entre inovação para o mercado e para a empresa.

A investigação focada nos tipos de inovação é feita pelas variáveis X7 e X8. Como já explicado para as variáveis X5 e X6, a única solução possível é unidimensional. A Figura 10 apresenta a qualidade e a inércia de cada grupo na solução unidimensional. O grupo 24.7, limpeza e perfumaria, é o de maior peso na explicação do comportamento da associação destas variáveis.

A Figura 11 traz os dados de qualidade e inércia para as variáveis desta associação. Ambas as variáveis têm papel equivalente na explicação das distâncias qui-quadradas.

A Figura 12 traz o mapa perceptual da associação dos grupos com as variáveis X7 e X8. Seguindo o padrão das análises anteriores, as Tabelas 29 e 30 trazem, respectivamente, os valores de freqüências observadas menos os valores esperados, e as distâncias qui-quadradas de cada caso.

Figura 10: Qualidade e inércia dos grupos da solução unidimensional – X7 e X8 – PINTEC 2000

Row Name	Row Coordinates and Contributions to Inertia (Tabela de Frequência - Característica das Inovações) Input Table (Rows x Columns): 8 x 2 Standardization: Row and column profiles						
	Row Number	Coordin. Dim.1	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1
24.1	1	0,043406	0,099819	1,000000	0,012633	0,012633	1,000000
24.2	2	-0,163614	0,036298	1,000000	0,065268	0,065268	1,000000
24.3/4	3	-0,016902	0,038113	1,000000	0,000731	0,000731	1,000000
24.5	4	-0,112093	0,196612	1,000000	0,165940	0,165940	1,000000
24.6	5	0,376144	0,020569	1,000000	0,195477	0,195477	1,000000
24.7	6	0,157497	0,255898	1,000000	0,426376	0,426376	1,000000
24.8	7	-0,104365	0,157290	1,000000	0,115078	0,115078	1,000000
24.9	8	-0,037539	0,195402	1,000000	0,018496	0,018496	1,000000

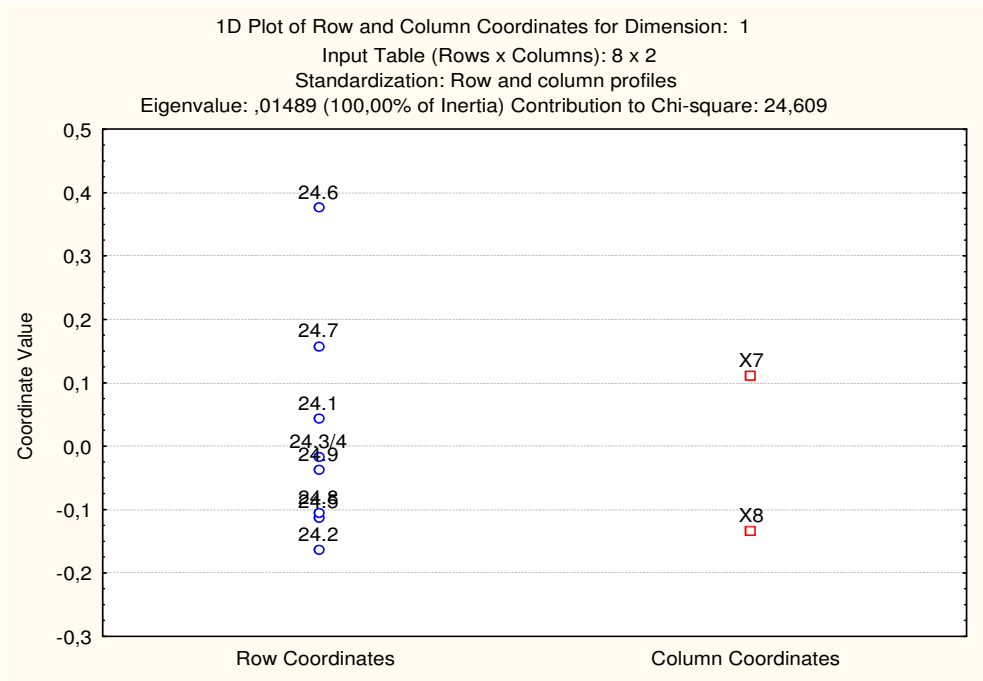
Fonte: Statistica 6.0

Figura 11: Qualidade e inércia das variáveis X7 e X8 – PINTEC 2000

Column Name	Column Coordinates and Contributions to Inertia (Tabela de Frequência - Característica das Inovaçõe Input Table (Rows x Columns): 8 x 2 Standardization: Row and column profiles						
	Column Number	Coordin. Dim.1	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1
X7	1	0,110791	0,548094	1,000000	0,451906	0,451906	1,000000
X8	2	-0,134373	0,451906	1,000000	0,548094	0,548094	1,000000

Fonte: Statistica 6.0

Figura 12: Mapa perceptual das relações dos grupos e das variáveis X7 e X8 – PINTEC 2000



Fonte: Statistica 6.0

Tabela 29: Valores observados menos esperados - X7 e X8 – PINTEC 2000

Valor Observado menos Valor Esperado		
Grupo	**X7**	**X8**
24.1	3,56	(3,56)
24.2	(4,89)	4,89
24.3/4	(0,53)	0,53
24.5	(18,13)	18,13
24.6	6,36	(6,36)
24.7	33,16	(33,16)
24.8	(13,50)	13,50
24.9	(6,03)	6,03

Fonte: Elaboração própria

Tabela 30: Valores de qui-quadrado - X7 e X8 – PINTEC 2000

Qui-Quadrado			
Grupo	**X7**	**X8**	**Total**
24.1	0,14	0,17	0,31
24.2	0,73	0,88	1,61
24.3/4	0,01	0,01	0,02
24.5	1,85	2,24	4,08
24.6	2,17	2,64	4,81
24.7	4,74	5,75	10,49
24.8	1,28	1,55	2,83
24.9	0,21	0,25	0,46
Total	11,12	13,49	24,61

Fonte: Elaboração própria

Quando avaliados quanto ao tipo de inovação, os grupos 24.2, 24.5 e 24.8 – orgânicos, farmacêuticos e tintas - se associam em torno da variável X8, ou seja, notabilizam-se por inovações de processo acima do esperado.

Os grupos 24.3/4 e 24.9, resinas e fibras, e diversos, se mantêm com alta associação, com posicionamento intermediário entre X7 e X8, indicando equilíbrio entre os tipos de inovação, tendo o grupo 24.9 em leve viés para desempenho superior em inovações de processo. O grupo 24.1, inorgânicos, apresenta pouco mais proximidade com X7 do que X8, significando viés discreto para resultados acima do previsto para inovações de produto. Entretanto, a contribuição do qui-quadrado destes três grupos é praticamente zero, ou seja, na prática, comportam-se dentro do esperado.

O grupo 24.6, defensivos, apresenta desvio negativo para inovações de processo. O grupo 24.7, limpeza e perfumaria, também tem desempenho inferior em processo, entretanto, com desvio frente ao esperado maior do que o do grupo 24.6.

De modo geral, a PINTEC 2000 apresenta as empresas da indústria química brasileira com capital controlador nacional com maior taxa de inovação em produto do que em processo, e tendo, por larga diferença, foco nas inovações que têm a própria empresa como referência. Trata-se do retrato de um setor de inovação ainda incipiente e pouco original.

O grupo com maior taxa de inovações originais para o mercado é o 24.6, defensivos, com 30,2% das empresas tendo introduzido inovações para este referencial. Quando se observa o grupo que mais apresentou inovações cujo referencial é a própria empresa, este grupo se mantém na liderança, pois 58,6% das empresas indicaram que inovaram desta forma.

Quanto ao tipo, o grupo 24.6 se destaca por ser o mais focado em inovações de produto, 70,1% das empresas inovando em produto. As inovações de processo são lideradas pelos grupos 24.5 e 24.8, farmacêuticos e tintas. Por outro lado, as menores taxas de inovação, seja em produto ou em processo, estão no grupo dos produtos orgânicos, 24.2.

Pode-se concluir que o grupo mais inovador foi o 24.6, defensivos, seguido pelos grupos 24.5, 24.8 e 24.1 – farmacêuticos, tintas e inorgânicos. O menos inovador foi o 24.2, orgânicos, e na seqüência, o 24.9, 24.3/4 e 24.7 – diversos, resinas e fibras, e limpeza e perfumaria.

Entretanto, os grupos 24.9 e 24.8, diversos e tintas, foram os que apresentaram os maiores desvios frente aos comportamentos esperados. O 24.9 se destaca pelo seu desempenho superior ao previsto nas inovações referenciadas no mercado; o grupo 24.8 se notabiliza pelo comportamento oposto, resultados muito inferiores ao esperado para as inovações para o mercado.

A Tabela 31 apresenta o resumo da caracterização dos grupos da indústria química entre 1998 e 2000, segundo cada uma das análises feitas.

Tabela 31: Resumo da caracterização dos grupos – PINTEC 2000

PINTEC 2000 - Caracterização da Inovação						
Grupo	**Inovação Predominante**	**Referencial Predominante**	**Tipo Predominante**	**Dados Dissociados (X1 a X4)**	**Quanto ao referencial da inovação (X5 e X6)**	**Quanto ao tipo da inovação (X7 e X8)**
24.1 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS INORGÂNICOS	Produto para a empresa (29,8%), acima da média da indústria	Empresa (32,6%), abaixo da média da indústria	Produto (34,9%), pouco acima da média da indústria	Desvio médio. Resultado abaixo do esperado para as inovações de produto para o mercado, e acima para inovações de produto para a empresa e processo para o mercado.	Associado ao 24.5. Desvio pequeno. Resultados abaixo do esperado para o mercado	Comportamento próximo do esperado
24.2 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS ORGÂNICOS	Processo para a empresa (11,4%), abaixo da média da indústria	Empresa (12,6%), abaixo da média da indústria	Processo (17,1%), abaixo da média da indústria	Desvio Médio. Resultado muito acima do esperdao para as inovações de processo para o mercado	Associado ao 24.3/4 e 24.9. Desvio pequeno. Resultados acima do esperado para o mercado	Associado ao 24.5 e 24.8. Desvio pequeno. Resultados acima do esperado para processo
24.3 e 24.4 FABRICAÇÃO DE RESINAS E ELASTÔMEROS e FABRICAÇÃO DE FIBRAS, FIOS E CABOS	Processo para a empresa (26,2%), acima da média da indústria	Empresa (34,8%), pouco acima da média da indústria	Produto (34,0%), pouco abaixo da média da indústria	Associado ao 24.9. Desvio pequeno Resultado acima do esperado para as inovações de produto para o mercado	Associado ao 24.2 e 24.9. Desvio pequeno. Resultados acima do esperado para o mercado	Comportamento próximo do esperado
24.5 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS	Processo para a empresa (28,7%), acima da média da indústria	Empresa (37,1%), acima da média da indústria	Processo (35,0%), acima da média da indústria	Desvio Pequeno. Resultado abaixo do esperado para as inovações de produto para o mercado e acima para inovações de processo para o mercado	Associado ao 24.1. Desvio médio. Resultados abaixo do esperado para o mercado	Associado ao 24.2 e 24.8. Desvio grande. Resultados acima do esperado para processo
24.6 FABRICAÇÃO DE DEFESINVOS AGRÍCOLAS	Produto para a empresa (58,6%), bem acima da média da indústria	Empresa (58,6%), bem acima da média da indústria. Apresenta também a maior taxa de inovação para o mercado (30,2%)	Produto (70,1%), bem acima da média da indústria	Desvio médio. Resultado abaixo do esperado para inovações de processo para a própria empresa, mas acima para inovações de produto para a empresa e processo para o mercado	Comportamento próximo do esperado	Desvio grande. Resultados abaixo do esperado para processo
24.7 FABRICAÇÃO DE SABÕES, DETERGENTES, PRODUTOS DE LIMPEZA E ARTIGOS DE PERFUMARIA	Produto para a empresa (27,6), acima da média da indústria	Empresa (34,0%), pouco abaixo da média da indústria	Produto (39,3%), acima da média da indústria	Não pôde ser analisado	Comportamento próximo do esperado	Desvio grande. Resultados abaixo do esperado para processo
24.8 FABRICAÇÃO DE TINTAS, VERNIZES, ESMALTES, LACAS E PRODUTOS AFINS	Processo para a empresa (35,2%), acima da média da indústria	Empresa (49,5%), acima da média da indústria	Equilíbrio (33,6% para produto e 33,9% para processo), ambos acima da média da indústria	Desvio médio. Resultado abaixo do esperdao para as inovações de produto e processo para o mercado e acima para as inovações de processo para a empresa	Desvio grande. Resultados muito abaixo do esperado para o mercado	Associado ao 24.2 e 24.5. Desvio médio. Resultados acima do esperado para processo
24.9 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS E PREPARADOS QUÍMICOS DIVERSOS	Processo para a empresa (25,2%), acima da média da indústria	Empresa (29,3%), abaixo da média da indústria	Produto (30,8%), abaixo da média da indústria	Desvio grande. Associado ao 24.3/4. Resultado muito acima do esperado para as inovações de produto para o mercado	Associado ao 24.2 e 24.3/4. Desvio grande. Resultados acima do esperado para o mercado	Comportamento próximo do esperado

Fonte: Elaboração própria

6.1.2 Consistência do Processo de Inovação – PINTEC 2000

Pela análise da PINTEC 2000, das 3.021 empresas da divisão de produtos químicos, 721 (PINTEC 2000, pg. 33), 23,9% do total, reportaram que havia projetos de pesquisa e desenvolvimento incompletos. Quanto às atividades de P&D serem contínuas, 500 empresas, 16,6%, responderam positivamente (PINTEC 2000, pg.

47). Entretanto, apenas 160 empresas, 5,3%, indicaram ter solicitado depósito de patentes (PINTEC 2000, pg. 35).

Quando apenas as empresas de capital controlador nacional são analisadas, de uma população de 2.649 empresas, 547 informaram que havia projetos de pesquisa e desenvolvimento incompletos, representando 20,6% da população total. As empresas que tiveram atividades de P&D continuadas somaram 430, ou seja, 16,2% do total. Por fim, 113 empresas solicitaram depósito de patentes, equivalente a 4,2% da população. A Tabela 32 apresenta a comparação dos dados da indústria química total com a de capital nacional.

Tabela 32: Consistência do Processo de Inovação, Comparação – PINTEC 2000

	Indústria Química Toda	**Indústria Química c/ Capital Nacional**
Projeto ainda incompleto para desenvolver	23,9%	20,6%
Atividades de P&D realizadas foram contínuas	16,6%	16,2%
Solicitou depósito de patente	5,3%	4,2%

Fonte: Fonte: Elaboração própria com dados da PINTEC (2000) e do IBGE

Mais uma vez, tem-se um indício, mesmo que discreto, da diferença entre o comportamento das empresas com capital controlador nacional e de capital estrangeiro. Estas parecem ter processos de inovação mais robustos e consistentes, o que deve levar a maiores índices de sucesso no longo prazo.

A Tabela 33 apresenta os dados deste conjunto de indicadores – X9, X10 e X11 – na forma de freqüência de respostas positivas para cada variável, tendo como referência a população total de cada grupo, com capital controlador nacional.

Tabela 33: Consistência do Processo de Inovação – PINTEC 2000

Taxas de Respostas "SIM" - (PINTEC 2000)										
		Grupos								**Divisão 24**
	Variáveis	**24.1**	**24.2**	**24.3/4**	**24.5**	**24.6**	**24.7**	**24.8**	**24.9**	
X9	Projeto ainda incompleto para desenvolver	11,4%	8,9%	16,1%	32,8%	18,7%	26,1%	16,5%	15,7%	20,6%
X10	Atividades de P&D realizadas foram contínuas	7,6%	9,8%	11,8%	28,4%	26,0%	16,8%	17,2%	11,1%	16,2%
X11	Solicitou depósito de patente	4,2%	0,7%	6,5%	5,0%	2,8%	8,9%	0,9%	0,9%	4,2%

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

O grupo 24.5, farmacêuticos, chama atenção pelo alto percentual de empresas que tinham projetos de desenvolvimento em estoque (32,8%) e atividades de P&D continuadas (28,4%), entretanto, ocupa apenas o terceiro lugar entre os que solicitaram depósito de patente (5,0%).

O grupo 24.7, limpeza e perfumaria, se destaca pelo maior percentual de empresas que solicitaram depósito de patente (8,9%), além de apresentar percentual relativamente alto para as demais variáveis. No grupo de defensivos, 24.6, apesar de ter um importante percentual de continuidade de atividades de P&D (26,0%), apenas 2,8% das empresas solicitaram depósito de patente.

Também é interessante observar que o grupo 24.3/4, resinas e fibras, apresentou o segundo maior resultado na solicitação depósito de patente. Por fim, o comportamento dos grupos 24.2, 24.8 e 24.9, orgânicos, tintas e diversos, se destaca pelo baixo percentual de solicitação de depósitos de patente.

Pode-se também observar que apenas os grupos 24.5 e 24.7, farmacêuticos e limpeza e perfumaria, tiveram percentuais maiores que a média da divisão para projetos incompletos. Quanto às atividades de P&D continuadas, os grupos 24.5, 24.6, 24.7 e 24.8, farmacêuticos, defensivos, limpeza e perfumaria, e tintas, apresentaram resultados acima da média da indústria. Ficaram acima da média da indústria, para solicitação de patentes, os grupos 24.7, 24.3/4 e 24.5, limpeza e perfumaria, resinas e fibras, e farmacêuticos.

Feitas as considerações iniciais, deve-se proceder à análise de correspondência. Como há três variáveis e oito objetos, a solução da análise terá, no máximo, duas dimensões. A Figura 13 apresenta a qualidade e a inércia dos grupos da solução bidimensional.

Nota-se pelo cosseno ao quadrado de cada dimensão, que todos os grupos são satisfatoriamente bem explicados pela dimensão 1. A dimensão 2 agrega ajuda significativa apenas para os grupos 24.6 e 24.9. A inércia relativa do grupo 24.6 é

muito baixa (a menor de todas), mas a do grupo 24.9 é alta (0,1577), e portanto o uso da dimensão 2 se faz necessária exclusivamente devido a este fato.

Quanto à magnitude do desvio, os grupos 24.7, 24.8 e 24.9 – limpeza e perfumaria, tintas e diversos - têm desvios altos, enquanto os demais grupos apresentam desvios pequenos.

Figura 13: Qualidade e inércia dos grupos – X9 a X11 – PINTEC 2000

Row Name	Row Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet1 in Workbook1) Input Table (Rows x Columns): 8 x 3 Standardization: Row and column profiles									
	Row Number	Coordin. Dim.1	Coordin. Dim.2	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1	Inertia Dim.2	Cosine² Dim.2
24.1	1	-0,244076	0,013981	0,057904	1,000000	0,068484	0,073469	0,996730	0,003159	0,003270
24.2	2	0,290437	0,096048	0,032169	1,000000	0,059570	0,057795	0,901419	0,082831	0,098581
24.3/4	3	-0,309272	0,082352	0,032169	1,000000	0,065205	0,065534	0,933792	0,060893	0,066208
24.5	4	0,096605	0,018708	0,286765	1,000000	0,054944	0,057000	0,963855	0,028012	0,036145
24.6	5	0,215338	0,185113	0,015625	1,000000	0,024932	0,015431	0,575049	0,149443	0,424951
24.7	6	-0,242974	-0,010470	0,320772	1,000000	0,375430	0,403329	0,998147	0,009814	0,001853
24.8	7	0,289805	0,050957	0,113051	1,000000	0,193695	0,202223	0,970010	0,081935	0,029990
24.9	8	0,203807	-0,121573	0,141544	1,000000	0,157740	0,125220	0,737559	0,583912	0,262441

Fonte: Statistica 6.0

Os dados referentes às variáveis são apresentados na Figura 14. Neste caso, a dimensão 1 representa perfeitamente as distâncias entre as variáveis X10 e X11, com percentuais de explicação de 86,06% e 99,15%, respectivamente; entretanto, a variável X9 só pode ser explicada pela dimensão 2, portanto, neste caso, ambas as dimensões serão necessárias também.

Figura 14: Qualidade e inércia das variáveis X9 a X11 da solução bidimensional – PINTEC 2000

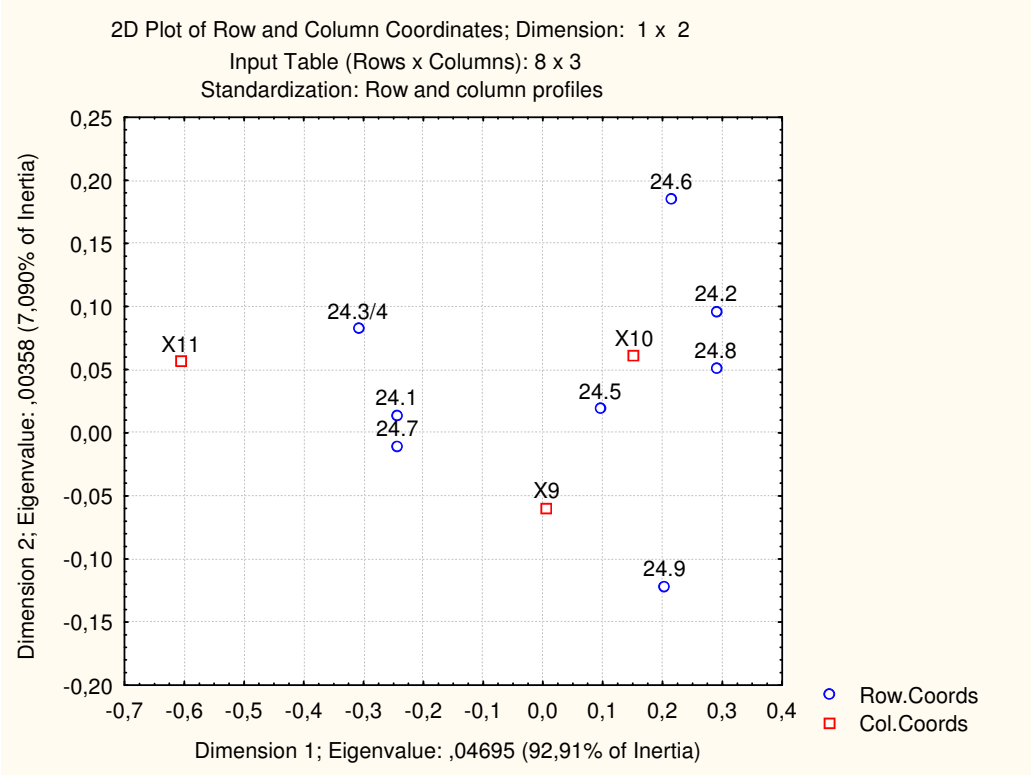
Column Name	Column Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet1 in Workbook1) Input Table (Rows x Columns): 8 x 3 Standardization: Row and column profiles									
	Column Number	Coordin. Dim.1	Coordin. Dim.2	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1	Inertia Dim.2	Cosine² Dim.2
X9	1	0,004929	-0,059621	0,501838	1,000000	0,035541	0,000260	0,006789	0,497902	0,993211
X10	2	0,151675	0,061049	0,395221	1,000000	0,209066	0,193648	0,860581	0,411132	0,139419
X11	3	-0,606354	0,056267	0,102941	1,000000	0,755393	0,806093	0,991462	0,090966	0,008538

Fonte: Statistica 6.0

O mapa perceptual com as variáveis e os grupos é apresentado na Figura 15. A Tabela 34 apresenta os resultados da diferença entre as freqüências de respostas

observadas pela PINTEC e os valores esperados pelo cálculo da probabilidade condicional. Entretanto, também é necessário conhecer o peso de cada desvio (diferença entre observado e esperado), e esta informação é apresentada na Tabela 35, através dos valores qui-quadrados.

Figura 15: Mapa perceptual das relações dos grupos e das variáveis X9 a X11 – PINTEC 2000



Fonte: Statistica 6.0

Tabela 34: Valores observados menos esperados - X9 a X11 – PINTEC 2000

Valor Observado menos Valor Esperado			
Grupo	**X9**	**X10**	**X11**
24.1	(0,62)	(3,90)	4,51
24.2	(1,56)	4,17	(2,60)
24.3/4	(1,56)	(1,83)	3,40
24.5	(2,57)	10,69	(8,12)
24.6	(1,53)	2,28	(0,75)
24.7	0,86	(24,93)	24,07
24.8	(2,73)	12,39	(9,66)
24.9	9,72	1,14	(10,85)

Fonte: Elaboração própria

Tabela 35: Valores de qui-quadrado - X9 a X11 – PINTEC 2000

Chi-Quadrado				
Grupo	**X9**	**X10**	**X11**	**Total**
24.1	0,01	0,61	3,14	3,77
24.2	0,14	1,26	1,88	3,28
24.3/4	0,14	0,24	3,20	3,59
24.5	0,04	0,93	2,05	3,02
24.6	0,27	0,77	0,32	1,37
24.7	0,00	4,51	16,13	20,64
24.8	0,12	3,16	7,37	10,65
24.9	1,22	0,02	7,43	8,67
Total	1,95	11,49	41,53	54,98

Fonte: Elaboração própria

Pela observação do posicionamento das variáveis no mapa perceptual, conclui-se que não há associação entre elas. Outra observação sobre as variáveis é que o valor qui-quadrado total da variável X9 é relativamente muito baixo, significando que o comportamento dos grupos frente a esta variável apresentou pouca diferença quando comparado com o comportamento esperado. A solicitação de patentes (X11) foi a variável que se distanciou mais do esperado.

Quanto aos grupos, há uma associação evidente entre o 24.1 e o 24.7, inorgânicos e limpeza e perfumaria, grupos que apresentam solicitação de depósito de patente muito acima do que era de se esperar, e, no entanto, a continuidade da atividade de P&D foi abaixo da expectativa.

Os grupos 24.2 e 24.8, orgânicos e tintas, aparecem associados entre si de forma inversa ao caso anterior. Estes grupos tiveram freqüências de resposta para atividades de P&D continuadas acima do esperado, e solicitação de patentes abaixo do esperado. O grupo 24.5, farmacêuticos, tem comportamento parecido ao destes grupos.

Os demais grupos encontram-se isolados, mas os grupos 24.6, 24.9 e 24.3/4 – defensivos, diversos e resinas e fibras - ocupam vértices de um triângulo imaginário, indicando o quão seus padrões de consistência do processo de inovação são distintos. O grupo 24.3/4 se caracteriza por apresentar solicitação de patentes acima do esperado. O grupo 24.6 destaca-se por apresentar comportamentos próximos dos esperados, para as três variáveis, com a menor contribuição para o chi-

quadrado total. O grupo 24.9 é notado pela solicitação de patente abaixo do esperado e de apresentar mais empresas com projetos incompletos do que a expectativa probabilística.

Nota-se também, pelos valores qui-quadrados totais, que o grupo 24.7, limpeza e perfumaria, foi o que apresentou comportamento mais distante do previsto, seguido peles grupos 24.8 e 24.9, tintas e diversos.

Tabela 36 apresenta o resumo das análises de consistência dos processos de inovação dos grupos da indústria química entre 1998 e 2000.

Tabela 36: Resumo da consistência do processo de inovação dos grupos – PINTEC 2000

PINTEC 2000 - Consistência do Processo de Inovação	
24.1 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS INORGÂNICOS	Desvio pequeno. Associado ao 24.7. Solicitação de patentes acima do esperado
24.2 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS ORGÂNICOS	Pequeno desvio. Associado ao 24.8. Continuidade de P&D acima do esperado e solicitação de patente abaixo
24.3 e 24.4 FABRICAÇÃO DE RESINAS E ELASTÔMEROS e FABRICAÇÃO DE FIBRAS, FIOS E CABOS	Pequeno desvio. Solicitação de patente acima do esperado
24.5 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS	Pequeno desvio. Solicitação de patente abaixo do esperado
24.6 FABRICAÇÃO DE DEFESINVOS AGRÍCOLAS	Comportamento próximo do esperado
24.7 FABRICAÇÃO DE SABÕES, DETERGENTES, PRODUTOS DE LIMPEZA E ARTIGOS DE PERFUMARIA	Desvio grande. Associado ao 24.1. Solicitação de patentes bem acima do esperado
24.8 FABRICAÇÃO DE TINTAS, VERNIZES, ESMALTES, LACAS E PRODUTOS AFINS	Desvio grande. Associado ao 24.2. Continuidade de P&D acima do esperado e solicitação de patente abaixo
24.9 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS E PREPARADOS QUÍMICOS DIVERSOS	Desvio grande. Solicitação de patente abaixo do esperado

Fonte: Elaboração própria

De modo geral, deve ser notado o baixo percentual de solicitação de patentes da divisão e nos seus grupos, fato crítico em se tratando da indústria química. Por outro

lado, o percentual de atividades de P&D continuadas, 16,2%, além de ser muito baixo, é menor que a média das taxas de inovação em produto (34,2%) e em processo (28,2%), indicando fraca consistência dos processos de inovação. O estoque de projetos incompletos, 20,6%, também está abaixo das taxas de inovação, reforçando a inconsistência do processo de inovação na indústria química nacional.

Os grupos que se destacam nesta análise são o 24.7, 24.8 e 24.9 limpeza e perfumaria, tintas e diversos - todos com desvios elevados, e nos três casos, as variações principais são relacionadas à solicitação de patentes. O grupo 24.7 apresentou desempenho acima do esperado e os grupos 24.8 e 24.9 tiveram resultados aquém do previsto.

Os grupos 24.5 e 24.7, farmacêuticos e limpeza e perfumaria, foram os únicos que apresentaram resultados acima da média da indústria, para as três variáveis, e considerando-se o desvio positivo quanto à solicitação de patentes do grupo 24.7, pode-se concluir que ele seja o que apresenta o processo de inovação mais consistente da divisão 24.

6.1.3 Impactos da Inovação – PINTEC 2000

O relatório da PINTEC 2000 apenas apresenta os dados consolidados para a participação percentual de produtos de inovação no total das vendas internas. Outra observação relevante é que, para este conjunto de indicadores, a referência não será mais o total de empresas, mas as empresas que inovaram em produto.

Do total das 1.137 empresas da divisão 24 que inovaram em produto da PINTEC 2000, 331 empresas, 29,1%, informaram que tem participação de até 10% das vendas internas de produtos de inovação. Responderam que têm participação nas vendas internas entre 10 e 40% de produtos de inovação 549 empresas, representando 48,3%. Com mais de 40% das vendas internas vindas de produtos de inovação tem apenas 258 empresas, ou seja, 22,7% do total (PINTEC 2000, pg. 61).

Esta mesma análise feita com a população estudada, com capital controlador nacional, indica 23,8% de empresas que tem produtos de inovação com participação de até 10% das vendas internas; 34,4% de empresas com participação entre 10 e 40%, e com participação nas vendas internas acima de 40%, há uma faixa que corresponde a 18,6% das empresas.

Observa-se que a inclusão de empresas de capital controlador estrangeiro faz os indicadores de impacto de inovação apresentaram melhores resultados, confirmando a influência destes controladores na estratégia e resultados da inovação. A Tabela 37 apresenta os percentuais de empresas que responderam positivamente cada variável, com exceção dos dados do total da indústria para vendas externas.

Tabela 37: Percentual de empresas que inovaram em produto e que responderam positivamente às variáveis X12 a X17 – PINTEC 2000

	Variáveis	Total da Indústria Química	Empresas com capital controlador nacional
X12	Vendas internas com menos de 10% de produtos de inovação	29,1%	23,8%
X13	Vendas internas entre 10 e 40% de produtos de inovação	48,3%	37,4%
X14	Vendas internas com mais de 40% de produtos de inovação	22,7%	18,6%
X15	Vendas externas com menos de 10% de produtos de inovação		71,7%
X16	Vendas externas entre 10 e 40% de produtos de inovação		2,5%
X17	Vendas externas com mais de 40% de produtos de inovação		1,8%

Fonte: Elaboração própria com dados da PINTEC (2000) e do IBGE

A Tabela 38 apresenta o percentual de empresas de capital controlador nacional, para cada grupo, que responderam positivamente a cada uma das variáveis de impacto de inovação, dentro do universo de empresas que inovaram em produto.

Tabela 38: Percentual de empresas, por grupo, que responderam positivamente às variáveis X12 a X17 – PINTEC 2000

Taxas de Respostas "SIM" - (PINTEC 2000)										
	Variáveis	Grupos								Divisão 24
		24.1	24.2	24.3/4	24.5	24.6	24.7	24.8	24.9	
X12	Vendas internas com menos de 10% de produtos de inovação	13,1%	73,3%	47,6%	34,0%	10,4%	44,5%	17,1%	13,9%	29,8%
X13	Vendas internas entre 10 e 40% de produtos de inovação	68,6%	17,8%	13,5%	44,7%	89,6%	45,2%	56,1%	37,9%	46,9%
X14	Vendas internas com mais de 40% de produtos de inovação	18,3%	8,9%	38,9%	21,3%	0,0%	10,3%	26,7%	48,2%	23,3%
X15	Vendas externas com menos de 10% de produtos de inovação	90,5%	73,3%	81,0%	84,7%	96,0%	94,1%	88,3%	92,4%	89,9%
X16	Vendas externas entre 10 e 40% de produtos de inovação	0,0%	0,0%	8,9%	1,0%	0,0%	2,5%	7,6%	4,6%	3,2%
X17	Vendas externas com mais de 40% de produtos de inovação	6,9%	8,9%	7,3%	2,9%	0,0%	0,0%	1,0%	1,7%	2,2%

Fonte: Elaboração própria com dados do IBGE

O grupo 24.6, defensivos, se sobressai dos demais, por ter 89,6% de suas empresas com participação de 10 a 40% das vendas internas de produtos de inovação, e 96,0% das empresas com participação de até 10% das vendas externas oriundas de produtos de inovação. Nota-se também que o grupo 24.2, orgânicos, têm o maior percentual de empresas inovadoras com mais de 40% de participação nas vendas externas, apesar de ter o menor percentual para as demais categorias de exportação.

A análise de correspondência destes dados pode ter até cinco dimensões, entretanto, a solução bidimensional explica 84,9% das distâncias qui-quadradas, um percentual aceitável, além de permitir o uso do mapa perceptual. A Figura 16 apresenta os percentuais cumulativos de explicação para cada dimensão adicional.

Figura 16: Percentual cumulativo de explicação de cada dimensão – X12 a X17 – PINTEC 2000

Number of Dims.	Eigenvalues and Inertia for all Dimensions (Spreadshe Input Table (Rows x Columns): 8 x 6 Total Inertia=,13353 Chi²=236,48 df=35 p=0,0000				
	Singular Values	Eigen-Values	Perc. of Inertia	Cumulatv Percent	Chi Squares
1	0,269216	0,072477	54,27948	54,2795	128,3576
2	0,202338	0,040941	30,66114	84,9406	72,5060
3	0,123464	0,015243	11,41594	96,3566	26,9959
4	0,068143	0,004643	3,47753	99,8341	8,2235
5	0,014884	0,000222	0,16590	100,0000	0,3923

Fonte: Statistica 6.0

Para a solução bidimensional, a qualidade e a inércia são apresentadas na Figura 17. Apenas o grupo 24.5 apresenta qualidade relativamente baixa (39,3%), o que não compromete a análise, pois este é o grupo que menos contribui para a explicação das distâncias encontradas (inércia relativa de 1,9%).

Avaliação análoga para as variáveis é apresentada na Figura 18. Com relação às variáveis, a capacidade de explicação do modelo é reduzida, particularmente devido a X17 (qualidade 1,0%), X15 (qualidade 22,5%) e X16 (qualidade 38,9%). Por outro lado, estas são as variáveis que menos contribuem para explicar o comportamento dos grupos e, portanto, estes valores não prejudicam o tratamento dos dados.

Figura 17: Qualidade e inércia dos grupos da solução unidimensional – X12 e X17 – PINTEC 2000

Row Name	Row Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet8 in Workbook2) Input Table (Rows x Columns): 8 x 6 Standardization: Row and column profiles									
	Row Number	Coordin. Dim.1	Coordin. Dim.2	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1	Inertia Dim.2	Cosine² Dim.2
24.1	1	-0,093687	0,320399	0,104461	0,661512	0,131784	0,012651	0,052106	0,261927	0,609406
24.2	2	0,653471	-0,404504	0,028797	0,872745	0,145957	0,169668	0,630974	0,115091	0,241771
24.3/4	3	-0,024406	-0,502727	0,037832	0,861278	0,083336	0,000311	0,002025	0,233542	0,859253
24.5	4	0,074120	-0,019405	0,169960	0,392572	0,019034	0,012883	0,367389	0,001563	0,025182
24.6	5	0,082344	0,609702	0,027668	0,985912	0,079553	0,002588	0,017661	0,251222	0,968251
24.7	6	0,275098	-0,000615	0,294749	0,876160	0,190669	0,307769	0,876155	0,000003	0,000004
24.8	7	-0,189117	0,090219	0,143986	0,591984	0,079975	0,071053	0,482237	0,028626	0,109747
24.9	8	-0,399065	-0,151557	0,192547	0,974318	0,269692	0,423077	0,851503	0,108027	0,122815

Fonte: Statistica 6.0

Figura 18: Qualidade e inércia das variáveis da solução unidimensional – X12 e X17 – PINTEC 2000

Column Name	Column Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet8 in Workbook2) Input Table (Rows x Columns): 8 x 6 Standardization: Row and column profiles									
	Column Number	Coordin. Dim.1	Coordin. Dim.2	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1	Inertia Dim.2	Cosine² Dim.2
X12	1	0,483999	-0,249624	0,152456	0,999312	0,338844	0,492755	0,789345	0,232039	0,209967
X13	2	-0,022699	0,289880	0,240542	0,992425	0,153468	0,001710	0,006048	0,493709	0,986377
X14	3	-0,535110	-0,280971	0,119142	0,990882	0,328935	0,470704	0,776737	0,229737	0,214146
X15	4	0,005567	0,017352	0,460192	0,224772	0,005092	0,000197	0,020979	0,003384	0,203793
X16	5	-0,381723	-0,306674	0,016940	0,389103	0,078172	0,034056	0,236473	0,038914	0,152630
X17	6	-0,062502	-0,091963	0,010728	0,010403	0,095490	0,000578	0,003287	0,002216	0,007116

Fonte: Statistica 6.0

O mapa perceptual é mostrado na Figura 19. De modo a dar suporte à interpretação do mapa perceptual, as Tabelas 39 e 40 apresentam, respectivamente, os valores de freqüência observados menos os valores esperados, e as distâncias qui-quadradas de cada caso.

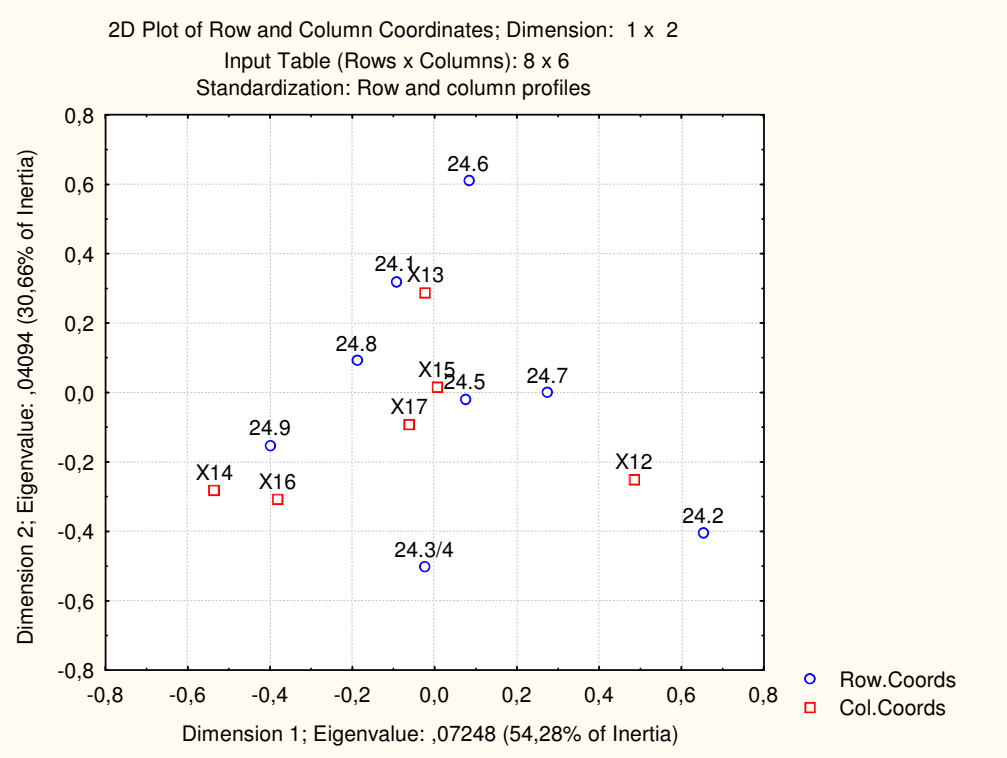
Pela análise da Figura 19 e das Tabelas 39 e 40, nota-se que o grupo 24.1, inorgânicos, está associado a X13 devido ao valor observado para esta variável estar bem acima do esperado. Em contrapartida, a boa *performance* nesta variável é compensada por resultados baixos em X12.

O grupo 24.2, orgânicos, é o maior responsável pela distância (desvio) da variável X12, cujo valor observado é maior que o esperado. O grupo de resinas e fibras,

24.3/4, apresenta poucos desvios, e o mais importante, a pesar de pequeno, é seu comportamento abaixo do esperado na variável X13.

O grupo 24.6, defensivos, fica isolado no mapa perceptual, e sua contribuição também é pequena para as distâncias totais, porém concentrada em X13, com desvio positivo. O grupo 24.7, limpeza e perfumaria, é o segundo que mais contribui para a inércia total (qui-quadrado 45,09) e chama atenção para o expressivo resultado acima do previsto para X12, e abaixo para X14.

Figura 19: Mapa perceptual das relações dos grupos e das variáveis X12 a X17 – PINTEC 2000



Fonte: Statistica 6.0

Tabela 39: Valores observados menos esperados - X12 a X17 – PINTEC 2000

Valor Observado menos Valor Esperado						
Grupo	**X12**	**X13**	**X14**	**X15**	**X16**	**X17**
24.1	(16,20)	20,50	(5,04)	(0,14)	(3,13)	4,02
24.2	13,22	(7,27)	(4,08)	(2,47)	(0,86)	1,45
24.3/4	5,79	(11,12)	5,02	(2,83)	1,87	1,28
24.5	8,11	(1,40)	(1,86)	(3,52)	(3,10)	1,77
24.6	(4,47)	10,21	(5,84)	1,45	(0,83)	(0,53)
24.7	38,42	(5,56)	(35,19)	9,78	(1,84)	(5,60)
24.8	(16,88)	11,66	4,62	(3,35)	5,68	(1,74)
24.9	(27,99)	(17,02)	42,37	1,07	2,22	(0,66)

Fonte: Elaboração própria

Tabela 40: Valores de qui-quadrado - X12 a X17 – PINTEC 2000

Qui-Quadrado							
Grupo	**X12**	**X13**	**X14**	**X15**	**X16**	**X17**	**Total**
24.1	9,31	9,44	1,15	0,00	3,13	8,12	31,16
24.2	22,49	4,31	2,73	0,26	0,86	3,86	34,52
24.3/4	3,28	7,67	3,15	0,26	3,06	2,28	19,71
24.5	1,43	0,03	0,10	0,09	1,88	0,97	4,50
24.6	2,68	8,85	5,84	0,09	0,83	0,53	18,81
24.7	18,55	0,25	19,91	0,40	0,38	5,60	45,09
24.8	7,33	2,22	0,70	0,10	7,47	1,10	18,91
24.9	15,07	3,53	44,19	0,01	0,86	0,12	63,78
Total	80,13	36,29	77,78	1,20	18,49	22,58	236,48

Fonte: Elaboração própria

O grupo 24.8, tintas, também contribui pouco para o comportamento total, e seus desvios estão centrados na variável X12, abaixo do previsto. O grupo de químicos diversos, 24.9, é o que mais apresentou desvios, principalmente no comportamento muito acima do esperado para X14, compensado nos resultados negativos para X12 e X13.

Entretanto, na análise deste conjunto de indicadores não se consegue avaliar que grupo teve os melhores resultados, isto porque a análise de correspondência não permite ponderar os efeitos de cada variável. Para identificar o nível de impacto total das inovações de cada grupo, este estudo propõe dar pesos a cada variável, de modo a reconhecer que melhor *performance* nas maiores faixas de participação de vendas, representam maiores impactos. Da mesma forma, participações nas vendas externas devem significar impacto maior para as empresas. O elemento de análise é distância qui-quadrada, pois este informa a relevância de cada desvio para cada variável. A multiplicação dos valores qui-quadrados pelos respectivos pesos fornecerá os fatores ponderados de cada tipo de impacto nas vendas, e o somatório destes fatores deve respeitar ao sinal do desvio de cada caso, ou seja, se o valor observado for menor do que o esperado, o fator ponderado deste desvio terá sinal negativo. A Tabela 41 apresenta os pesos propostos e os fatores ponderados, bem como suas médias ponderadas para cada grupo.

A análise de sensibilidade das médias ponderadas em função dos pesos indica que a ordem dos grupos não se alteraria significativamente desde que mantido o critério qualitativo da ponderação, ou seja, vendas externas representam maior impacto, e

percentuais maiores de participação nas vendas também significam mais impacto das inovações. A Tabela 42 ilustra uma simulação com ponderação distinta e nota-se que a interpretação dos dados se mantém inalterada.

Tabela 41: Ponderação do impacto das inovações – PINTEC 2000

Variáveis		X12	X13	X14	X15	X16	X17	Média Ponderada
Peso		1	3	5	5	7	9	
Fatores Ponderados	24.1	(9,31)	28,33	(5,77)	(0,00)	(21,94)	73,11	2,15
	24.2	22,49	(12,92)	(13,67)	(1,30)	(6,05)	34,72	0,78
	24.3/4	3,28	(23,00)	15,77	(1,30)	21,45	20,55	1,22
	24.5	1,43	(0,08)	(0,48)	(0,45)	(13,18)	8,74	(0,13)
	24.6	(2,68)	26,55	(29,19)	0,47	(5,81)	(4,73)	(0,51)
	24.7	18,55	(0,74)	(99,57)	1,99	(2,69)	(50,40)	(4,43)
	24.8	(7,33)	6,65	3,51	(0,48)	52,29	(9,91)	1,49
	24.9	(15,07)	(10,60)	220,96	0,04	5,99	(1,07)	6,68

Fonte: Elaboração própria

Tabela 42: Ponderação do impacto das inovações, mudança nos pesos – PINTEC 2000

Variáveis		X12	X13	X14	X15	X16	X17	Média Ponderada
Peso		1	3	5	3	5	7	
Fatores Ponderados	24.1	(9,31)	28,33	(5,77)	(0,00)	(15,67)	56,86	2,27
	24.2	22,49	(12,92)	(13,67)	(0,78)	(4,32)	27,00	0,74
	24.3/4	3,28	(23,00)	15,77	(0,78)	15,32	15,99	1,11
	24.5	1,43	(0,08)	(0,48)	(0,27)	(9,42)	6,80	(0,08)
	24.6	(2,68)	26,55	(29,19)	0,28	(4,15)	(3,68)	(0,54)
	24.7	18,55	(0,74)	(99,57)	1,19	(1,92)	(39,20)	(5,07)
	24.8	(7,33)	6,65	3,51	(0,29)	37,35	(7,71)	1,34
	24.9	(15,07)	(10,60)	220,96	0,02	4,28	(0,83)	8,28

Fonte: Elaboração própria

O grupo 24.9, diversos, é o que obtém os melhores resultados de suas inovações, principalmente devido ao expressivo resultado acima do esperado na faixa de participação maior que 40% nas vendas internas.

O grupo 24.1, inorgânicos, apresenta o segundo melhor resultado, com destaque para a participação acima de 40% das vendas externas. O grupo das tintas, 24.8, também apresenta resultado positivo devido seu bom desempenho na faixa de 10 a 40% das vendas externas. O grupo 24.3/4, resinas e fibras, demonstra ter impacto positivo puxado pela boa *performance* das participações nas vendas externas. Por fim, o grupo 24.2, orgânicos, apresenta impacto pouco positivo, pois seus bons resultados na faixa de participação abaixo de 10% nas vendas externas e acima de

40% das vendas externas se equilibram com o restante dos resultados, todos negativos.

Os grupos 24.5, 24.6 e 24.7, farmacêuticos, defensivos e limpeza e perfumaria, tiveram médias ponderadas negativas, indicando que os efeitos dos resultados negativos (abaixo do esperado) foram mais importantes que os positivos, entretanto, para o grupo 25.5, a média foi quase zero, indicando impacto nulo. Para o grupo 24.6, o valor ponderado foi pequeno, indicando impacto negativo pequeno.

O destaque fica para o grupo de produtos de limpeza e perfumaria, 24.7, com o pior resultado da divisão 24, notadamente nas participações acima de 40% das vendas, tanto internas quanto externas. A Tabela 43 apresenta o resumo das análises deste conjunto de indicadores.

Tabela 43: Resumo do impacto da inovação dos grupos – PINTEC 2000

PINTEC 2000 - Impacto das Inovações	
24.1 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS INORGÂNICOS	Desvio médio. Impacto positivo. Resultado abaixo do esperdao nas vendas internas de até 10% e acima nas vendas internas entre 10 e 40%
24.2 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS ORGÂNICOS	Desvio médio. Impacto levemente positivo. Resultados bem acima do esperado nas vendas internas com até 10%
24.3 e 24.4 FABRICAÇÃO DE RESINAS E ELASTÔMEROS e FABRICAÇÃO DE FIBRAS, FIOS E CABOS	Desvio pequeno. Impacto positivo. Resultados abaixo do esperado nas vendas internas entre 10 e 40%
24.5 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS	Não pôde ser analisado
24.6 FABRICAÇÃO DE DEFESINVOS AGRÍCOLAS	Desvio pequeno. Impacto levemente negativo.Resultados acima do esperado nas vendas internas de 10 a 40%
24.7 FABRICAÇÃO DE SABÕES, DETERGENTES, PRODUTOS DE LIMPEZA E ARTIGOS DE PERFUMARIA	Desvio grande. Impacto muito negativo. Resultados acima do esperado para as vendas internas de até 10% e abaixo para as vendas internas com mais de 40%
24.8 FABRICAÇÃO DE TINTAS, VERNIZES, ESMALTES, LACAS E PRODUTOS AFINS	Desvio pequeno. Impacto positivo. Resultados abaixo do esperado nas vendas internas com até 10%
24.9 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS E PREPARADOS QUÍMICOS DIVERSOS	Desvio alto. Impacto muito positivo. Resultados muito acima do esperado nas vendas internas com mais de 40%

Fonte: Elaboração própria

6.1.4 Mudanças Estratégicas e Organizacionais – PINTEC 2000

Pelo relatório da PINTEC 2000, para as 3.021 empresas da divisão de produtos químicos, pode-se observar que as empresas que inovaram fizeram mais mudanças estratégicas e organizacionais que as empresas que não inovaram (PINTEC 2000, pgs. 90 e 91). A Tabela 44 resume estes dados para a população total da PINTEC.

Tabela 44: Mudanças Estratégicas e Organizacionais em empresas que inovaram e não inovaram – População Total da PINTEC 2000

Tipo de Empresas	Percentual de empresas que implementaram mudanças					
	X18	X19	X20	X21	X22	X23
Não inovaram	4,0%	15,8%	25,0%	28,1%	23,8%	11,5%
Inovaram	34,4%	45,7%	45,1%	54,3%	56,1%	40,8%

Fonte: PINTEC 2000

A variável X18, implementação de mudanças na estratégia corporativa, é a que apresenta o maior salto; por outro lado, apesar de ter quase dobrado, a variável X20, implementação de mudanças na estrutura organizacional, foi a que teve menor variação. Há, portanto, uma aparente relação entre inovação e mudanças organizacionais. Entretanto, não se pode concluir se as mudanças estratégicas e organizacionais precedem ou sucedem as inovações de produto ou processo.

A Tabela 45 apresenta as respostas percentuais, para os grupos da população estudada (empresas de capital nacional), para cada variável.

Tabela 45: Percentual de empresas, por grupo, que responderam positivamente às variáveis X18 a X23 – PINTEC 2000

Tabela de Percentuais - (Para PINTEC 2000)											
		Casos / Objetos: Classificação CNAE v. 1.0									
		Grupos									Divisão 24
	Variáveis	24.1	24.2	24.3 e 24.4	24.5	24.6	24.7	24.8	24.9		
X18	Implementação de significativas mudanças na estratégia corporativa	13,9%	7,7%	9,9%	15,1%	63,7%	16,9%	24,0%	15,8%		16,7%
X19	Implementação de técnicas avançadas de gestão	20,7%	16,2%	49,6%	40,5%	17,4%	25,8%	17,1%	26,8%		27,1%
X20	Implemetação de significativas mudanças na estrutura organizacional	27,1%	19,0%	8,1%	53,2%	23,9%	28,5%	42,7%	29,5%		33,4%
X21	Mudanças significativas nos conceitos / estratégias de marketing	67,9%	6,3%	27,6%	52,5%	70,1%	38,1%	39,7%	24,7%		38,9%
X22	Mudanças significativas na estética, desenho ou outras mudanças subjetivas	30,0%	2,7%	62,3%	50,1%	34,0%	41,7%	41,0%	37,5%		39,0%
X23	Implementação de novos métodos de controle e gerenciamento	14,8%	23,9%	22,7%	26,7%	10,8%	8,7%	32,2%	25,7%		20,9%

Fonte: Elaboração própria com dados do IBGE

O grupo 24.1, inorgânicos, é caracterizado por apresentar mudanças nos conceitos / estratégias de *marketing* muito acima da média da indústria química. O grupo de produtos químicos orgânico, 24.2 se notabiliza pela baixa *performance* de todas as variáveis analisadas, com exceção de métodos de controle e gerenciamento, indicando que se trata de um fraco inovador organizacional.

O grupo de resinas e fibras, 24.3/4, se sobressai nas mudanças de técnicas de gestão e de estética ou desenho, entretanto, perde para a média da divisão

principalmente nas mudanças de estratégia corporativa e de estrutura organizacional. O grupo 24.5, farmacêuticos, chama a atenção pelas respostas acima da média para todas as variáveis, com exceção das mudanças na estratégia corporativa, onde o grupo se mantém em linha com os resultados médios da indústria como um todo.

O grupo 24.6, defensivos, apresenta as melhores *performances* nas mudanças de estratégia corporativa e nos conceitos e estratégias de *marketing*, e em contrapartida tem baixo desempenho na adoção de técnicas de gestão e de novos métodos de controle e gerenciamento. O grupo 24.7, limpeza e perfumaria, apresenta resposta próximas da média da divisão 24 para todas as variáveis, com exceção da implementação de novos métodos de controle e gerenciamento, cujo resultado é abaixo da média.

O grupo 24.8, tintas, se destaca na implementação de novos métodos de controle e gerenciamento, além também de apresentar resultados acima da média nas mudanças de estratégia corporativa e na estrutura organizacional, mas perde na variável relativa às técnicas de gestão. O grupo 24.9, diversos, tem comportamento parecido com o 24.7, limpeza e perfumaria, apresentando respostas próximas dá média da divisão, mas neste caso, a exceção se dá nos valores relativamente baixos nas mudanças de conceitos e estratégias de *marketing*, e altos para métodos de gestão e controle.

A análise de correspondência pode ter até 5 dimensões em função de haver seis variáveis. A Figura 20 apresenta os percentuais de inércia cumulativos e indica que para 2 dimensões, 73,0% das distâncias qui-quadradas são explicas, e a adição de uma terceira dimensão agrega apenas 15,0% de explicação, o que não compensa dada à complexidade da análise de um mapa perceptual tridimensional. As Figuras 21 e 22 apresentam, respectivamente, a qualidade e a inércia relativa para cada grupo e variável.

Figura 20: Percentual cumulativo de explicação de cada dimensão – X18 a X23 – PINTEC 2000

Number of Dims.	Eigenvalues and Inertia for all Dimensions (Spreadshe Input Table (Rows x Columns): 8 x 6 Total Inertia=,08860 Chi²=412,72 df=35 p=0,0000				
	Singular Values	Eigen-Values	Perc. of Inertia	Cumulatv Percent	Chi Squares
1	0,202439	0,040982	46,25220	46,2522	190,8923
2	0,153978	0,023709	26,75844	73,0106	110,4376
3	0,115267	0,013286	14,99520	88,0058	61,8883
4	0,084189	0,007088	7,99941	96,0053	33,0152
5	0,059494	0,003540	3,99475	100,0000	16,4872

Fonte: Statistica 6.0

O grupo 24.5 é o que apresenta a menor qualidade (0,068), entretanto sua inércia relativa é muito baixo, indicando que os desvios deste grupo não influenciaram muito qui-quadrado total da análise. Entretanto, este estudo não permitirá conclusões acerca do grupo 24.5. Todos os demais grupos têm explicação satisfatória pela solução bidimensional.

Nota-se também, que os grupos 24.5 e 24.9, farmacêuticos e diversos, têm pequenos desvios; os grupos 24.8, 24.6, 24.7 e 24.3/4, tintas, defensivos, limpeza e perfumaria, e resinas e fibras, apresentam desvios médios, e com desvios altos, há os grupos 24.1 e 24.2, inorgânicos e orgânicos.

Figura 21: Qualidade e inércia dos grupos da solução bidimensional – X18 e X23 – PINTEC 2000

Row Name	Row Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet2 in Workbook1) Input Table (Rows x Columns): 8 x 6 Standardization: Row and column profiles									
	Row Number	Coordin. Dim.1	Coordin. Dim.2	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1	Inertia Dim.2	Cosine² Dim.2
24.1	1	0,297669	-0,176069	0,100902	0,723448	0,188275	0,218161	0,535941	0,131932	0,187507
24.2	2	-0,706378	-0,190096	0,030056	0,885196	0,205056	0,365944	0,825417	0,045810	0,059778
24.3/4	3	-0,037283	0,499774	0,039073	0,799567	0,138522	0,001325	0,004425	0,411626	0,795142
24.5	4	-0,014536	0,033302	0,240447	0,068057	0,052648	0,001240	0,010891	0,011247	0,057165
24.6	5	0,339535	-0,401046	0,016745	0,458911	0,113713	0,047106	0,191601	0,113597	0,267310
24.7	6	0,177109	0,078979	0,231215	0,836252	0,117347	0,176973	0,697540	0,060831	0,138712
24.8	7	-0,114824	-0,176735	0,150494	0,728132	0,103616	0,048416	0,216121	0,198265	0,512011
24.9	8	-0,173802	0,057552	0,191069	0,894320	0,080823	0,140835	0,805948	0,026692	0,088371

Fonte: Statistica 6.0

Figura 22: Qualidade e inércia das variáveis da solução bidimensional – X18 e X23 – PINTEC 2000

Column Name	Column Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet2 in Workbook1) Input Table (Rows x Columns): 8 x 6 Standardization: Row and column profiles									
	Column Number	Coordin. Dim.1	Coordin. Dim.2	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1	Inertia Dim.2	Cosine² Dim.2
X18	1	0,028433	-0,178396	0,095105	0,257852	0,135845	0,001876	0,006388	0,127661	0,251464
X19	2	-0,063446	0,225694	0,153929	0,770924	0,123858	0,015119	0,056460	0,330707	0,714463
X20	3	-0,090513	-0,093163	0,189352	0,377557	0,095498	0,037854	0,183334	0,069317	0,194223
X21	4	0,265533	-0,120091	0,221125	0,875568	0,242075	0,380438	0,726888	0,134506	0,148680
X22	5	0,074374	0,174391	0,221769	0,732806	0,122766	0,029933	0,112773	0,284468	0,620033
X23	6	-0,429654	-0,103212	0,118720	0,934502	0,279957	0,534779	0,883518	0,053342	0,050984

Fonte: Statistica 6.0

As variáveis X18 e X20 têm qualidades baixas, de 0,258 e 0,378, respectivamente, o que impede conclusões acerca de seus comportamentos.

Feitas estas considerações, a Figura 23 apresenta o mapa perceptual bidimensional, seguido pelas Tabelas 46 e 47, com os desvios entre valores observados e esperados, e com os qui-quadrados, respectivamente. Pelo mapa perceptual, observa-se que os grupos têm comportamento isolado, mas há características peculiares em cada um.

O grupo 24.1, inorgânicos, se destaca por apresentar resultado muito acima do esperado para a variável X21, mudanças nos conceitos e estratégias de *marketing*, (qui-quadrado 60,34), apesar de ter resultado abaixo do esperado para todas as demais variáveis.

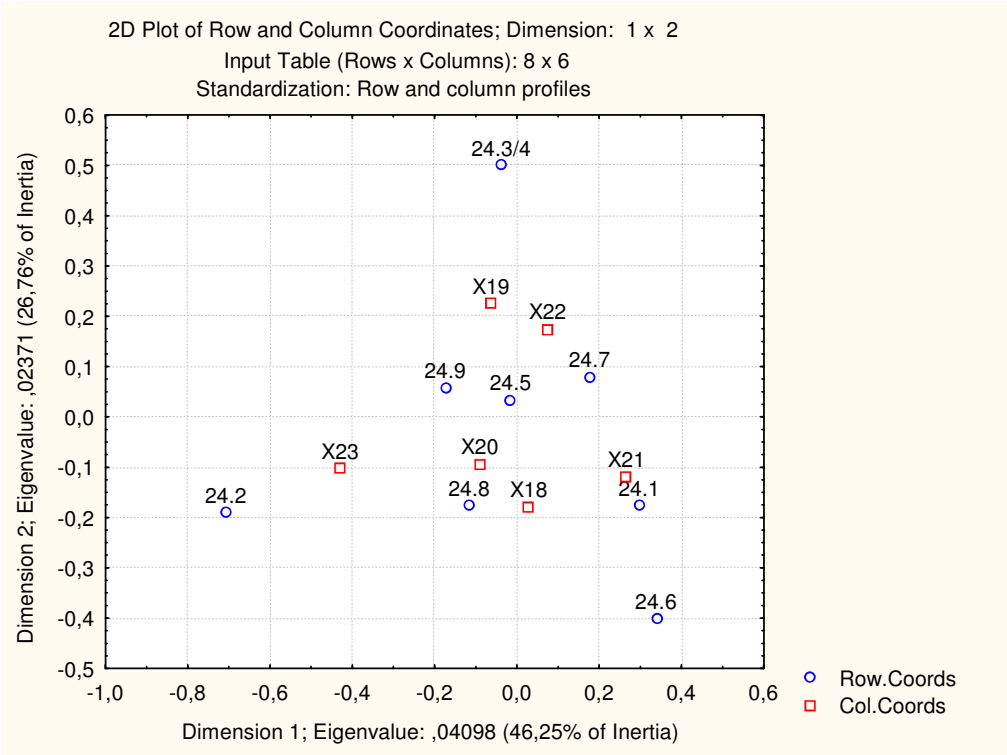
O grupo 24.2, orgânicos, tem quase todo o seu desvio concentrado nas variáveis X23, métodos de controle e gerenciamento, e X22, conceitos e estratégias de *marketing*. Com relação À X23, seu comportamento é acima do que o esperado, mas quanto a X22, sua resposta é aquém da prevista.

Para o grupo 24.3/4, resinas e fibras, as variáveis X20 e X19 respondem pelos maiores desvios qui-quadrados, com respostas abaixo e acima do previsto, respectivamente. O grupo de farmacêuticos, 25.5, não pode ser analisado na solução bidimensional. O grupo 24.6, defensivos, se notabiliza pela relação com a

variável X18, mudanças na estratégia corporativa; a freqüência de respostas positivas é maior do que a probabilística.

O grupo 24.7 apresenta forte relação de afastamento com X23, novos métodos de controle e gerenciamento. Para o grupo 24.8, quase metade do qui-quadrado total é referente a X19, onde este grupo tem resultado abaixo do esperado. Finalmente, o grupo 24.9 se destaca com relação às variáveis X21 e X23, com *performance* abaixo e acima do esperado, respectivamente.

Figura 23: Mapa perceptual das relações dos grupos e das variáveis X18 a X23 – PINTEC 2000



Fonte: Statistica 6.0

Tabela 46: Valores observados menos esperados - X18 a X23 – PINTEC 2000

Valor Observado menos Valor Esperado						
Grupo	**X18**	**X19**	**X20**	**X21**	**X22**	**X23**
24.1	(7,20)	(16,60)	(16,07)	79,16	(23,30)	(15,98)
24.2	0,94	8,44	8,45	(19,26)	(26,24)	27,67
24.3/4	(7,30)	22,07	(26,26)	(12,37)	22,52	1,34
24.5	(35,37)	18,34	37,61	(0,85)	(12,35)	(7,38)
24.6	15,16	(5,83)	(6,31)	7,60	(5,21)	(5,41)
24.7	11,55	8,39	(12,06)	18,97	42,40	(69,25)
24.8	19,02	(47,08)	19,27	(13,67)	(9,15)	31,61
24.9	3,20	12,27	(4,63)	(59,58)	11,34	37,41

Fonte: Elaboração própria

Tabela 47: Valores de qui-quadrado - X18 a X23 – PINTEC 2000

Chi-Quadrado							
Grupo	**X18**	**X19**	**X20**	**X21**	**X22**	**X23**	**Total**
24.1	1,16	3,81	2,90	60,34	5,22	4,59	78,02
24.2	0,07	3,27	2,67	11,87	22,00	45,67	85,53
24.3/4	3,09	17,42	20,00	3,81	12,60	0,08	57,01
24.5	11,78	1,95	6,66	0,00	0,62	0,41	21,43
24.6	31,17	2,84	2,70	3,35	1,58	3,17	44,81
24.7	1,31	0,42	0,71	1,51	7,53	37,52	49,01
24.8	5,44	20,53	2,79	1,20	0,54	12,00	42,51
24.9	0,12	1,10	0,13	18,03	0,65	13,25	33,28
Total	54,14	51,35	38,57	100,11	50,73	116,69	411,59

Fonte: Elaboração própria

A Tabela 48 resume as observações acerca deste conjunto de indicadores de mudanças estratégicas e organizacionais.

Neste caso, é difícil buscar correlações entre os comportamentos observados. Deve-se lembrar que as mudanças estratégicas e organizacionais ainda carecem de explicações sobre seu relacionamento com as inovações de produto e processo, assim como com as demais atividades inovativas.

Tabela 48: Resumo das mudanças estratégicas e organizacionais dos grupos – PINTEC 2000

PINTEC 2000 - Mudanças Estratégicas e Organizacionais	
24.1 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS INORGÂNICOS	Desvio grande. Mudanças muito acima do esperado para conceitos e estratégias de *marketing*.
24.2 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS ORGÂNICOS	Desvio grande. Mudanças acima do esperado para métodos de controle e gerenciamento, e abaixo para estética ou desenho.
24.3 e 24.4 FABRICAÇÃO DE RESINAS E ELASTÔMEROS e FABRICAÇÃO DE FIBRAS, FIOS E CABOS	Desvio médio. Mudanças abaixo do esperado para mudanças na estrutura organizacional e acima para técnicas de gestão.
24.5 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS	Não pôde ser analisado.
24.6 FABRICAÇÃO DE DEFESINVOS AGRÍCOLAS	Desvio médio. Mudanças acima do esperado para estratégia corporativa.
24.7 FABRICAÇÃO DE SABÕES, DETERGENTES, PRODUTOS DE LIMPEZA E ARTIGOS DE PERFUMARIA	Desvio médio. Mudanças abaixo do esperado para métodos de controle e gerenciamento.
24.8 FABRICAÇÃO DE TINTAS, VERNIZES, ESMALTES, LACAS E PRODUTOS AFINS	Desvio médio. Mudanças abaixo para técnicas avançadas de gestão.
24.9 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS E PREPARADOS QUÍMICOS DIVERSOS	Desvio pequeno. Mudanças abaixo do esperado para conceitos / estratégias de *marketing* e acima para métodos de controle e gerenciamento.

Fonte: Elaboração própria

6.1.5 PINTEC 2000 – Conclusão

Grupo 24.1 – Fabricação de Produtos Químicos Inorgânicos

Este grupo se apresenta como inovador moderado, com foco em produto e na empresa, além de desvio positivo para inovações para a empresa. A consistência do processo de inovação é neutra, no sentido de não haver destaques, positivos ou negativos para este conjunto de indicadores. Entretanto, o impacto ponderado das inovações de produto é positivo. É importante notar que o grupo, caracterizado por produtos de química básica (Classificação ACC), apresentou grande desvio positivo para as mudanças de conceito / estratégia de marketing.

Grupo 24.2 – Fabricação de Produtos Químicos Orgânicos

Neste caso, o grupo é pouco inovador, com foco em processo e na empresa, com desvio positivo para inovações de processo e mercado. As atividades de consistência no processo de inovação são neutras, e o impacto ponderado das inovações é levemente positivo. As mudanças estratégicas e organizacionais são importantes e se caracterizam pela implantação de métodos de controle e gerenciamento acima do esperado e de mudanças estéticas ou de desenho abaixo do esperado, em linha com a expectativa de um grupo dominado por produtos de química básica.

Grupo 24.3/4 – Fabricação de Resinas, Elastômeros e Fibras

O grupo é inovador moderado em produto e para a empresa, com destaque para as inovações para o mercado acima do esperado. A consistência do processo de inovação parece não ter viés positivo ou negativo. O impacto das inovações é positivo, apesar dos baixos desvios observados. Por fim, o grupo apresenta mudanças organizacionais abaixo do esperado e adoção de técnicas de gestão acima do previsto.

Grupo 24.5 – Fabricação de Produtos Farmacêuticos

O grupo 24.5 é inovador acima da média, focado em processo e na empresa, com baixo desempenho para inovações para o mercado e desvio positivo para processo. A consistência do processo de inovação não apresenta desvio de comportamento

importante. O impacto das inovações e as mudanças estratégicas e organizacionais não puderam ser avaliados.

Grupo 24.6 – Fabricação de Defensivos Agrícolas

Este grupo apresenta taxas de inovação muito acima da média, com foco em produto e na empresa, entretanto, com resultados muito abaixo do esperado para inovações de processo. A consistência do processo de inovação e o impacto das inovações apresentaram-se conforme o esperado. As mudanças não tecnológicas se caracterizam por alterações na estratégia corporativa acima do esperado.

Grupo 24.7 – Fabricação de Sabões, Detergentes, Prod. de Limpeza e Perfumaria

Trata-se de um inovador acima da média, com foco em produto e na empresa, e grande desvio negativo para inovações de processo. Neste caso as solicitações de patentes foram muito acima do esperado, entretanto, o impacto das inovações foi muito abaixo do esperado. As mudanças organizacionais se caracterizam por resultados abaixo do esperado para métodos de controle e gerenciamento.

Grupo 24.8 – Fabricação de Tintas, Vernizes, Esmaltes e Lacas

O grupo é inovador acima da média, com equilíbrio entre inovações de produto e processo, e referencial na empresa; entretanto, nota-se um viés importante e negativo nas inovações para o mercado, além de desvio positivo para as inovações de processo. A continuidade do processo de inovação apresenta sinais contraditórios, pois há atividade de P&D continuadas acima do previsto, mas solicitações de patentes abaixo. O impacto das inovações é positivo, mas as mudanças estratégicas indicam comportamento abaixo do esperado para técnicas de gestão.

Grupo 24.9 – Fabricação de Produtos Químicos Diversos

Este grupo é pouco inovador, com foco em produto e na empresa, entretanto, com desempenho positivo nas inovações para o mercado. Os dados de consistência indicam solicitação de patentes muito aquém do previsto, e com relação ao impacto, os desvios foram altos e o resultado bastante positivo. As mudanças não tecnológicas apresentaram pequenos desvios.

6.2 PINTEC 2003

Foram 3.199 empresas representadas neste estudo pela PINTEC 2003, por meio da análise de uma amostra efetiva de 499 empresas. A população aumentou em 21%. A Tabela 49 apresenta os dados referentes à amostra e ao universo representado pela PINTEC 2003. Assim como na resposta da PINTEC 2000, o IBGE agrupou os resultados dos grupos 24.3 e 24.4.

Tabela 49: Amostra analisada e universo representado pelos dados da PINTEC 2003

	Grupos (CNAE 1.0) - PINTEC 2003								
	24.1	**24.2**	**24.3 e 24.4**	**24.5**	**24.6**	**24.7**	**24.8**	**24.9**	**Total**
Total da Amostra PINTEC	81	62	44	177	10	132	74	98	678
Amostra Efetiva (com todas as respostas)	60	45	20	129	4	115	62	64	499
População	345	386	99	563	12	876	372	548	3201
Percentual de cada grupo na divisão 24	10,8%	12,0%	3,1%	17,6%	0,4%	27,4%	11,6%	17,1%	

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados tabulados pelo IBGE

Observa-se que o grupo 24.7, limpeza e perfumaria, mantém a liderança já identificada na PINTEC 2000. Nas demais posições, podem-se observar alterações frente aos dados da PINTEC 2000, entretanto, o grupo 24.6, defensivos, chama atenção devido ao número de empresas deste grupo ter sido reduzido a menos de um terço do que havia em 2000.

A Tabela 50 traz as freqüências de resposta de cada variável, para cada grupo, segundo as Tabulações Especiais do IBGE.

Tabela 50: Tabela de Contingência dos dados da PINTEC 2003

Tabela de Frequências (Para PINTEC 2003)												
Variáveis			Grupos								Divisão 24
			24.1	24.2	24.3/4	24.5	24.6	24.7	24.8	24.9	
Caracterização das Inovações	X1	Introduziu produto tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para a empresa	89	78	21	165	8	302	147	93	903
	X2	Introduziu produto tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado	49	12	10	43		10	3	21	149
	X3	Introduziu processo tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para a empresa	108	81	27	194	7	218	161	139	936
	X4	Introduziu processo tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado	15	6	2	16		2	2	2	45
	X5	Introduziu produto ou processo tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para a empresa	161	92	41	266	8	357	219	155	1298
	X6	Introduziu produto ou processo tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado	62	17	11	56		10	4	21	181
	X7	Introduziu produto tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para a empresa ou o mercado	137	87	29	201	8	310	149	110	1030
	X8	Introduziu processo tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para a empresa ou o mercado	112	82	28	200	7	219	163	141	953
Consistência do Processo de Inovação	X9	Projeto ainda incompleto para desenvolver ou introduzir produto ou processo tecnologicamente novo ou aprimorado	32	24	14	111	8	136	90	86	500
	X10	Atividades de P&D realizadas foram contínuas	33	25	11	76	3	45	53	30	277
	X11	Solicitou depósito de patente	12	12	11	35		54	33	12	168
Impactos da Inovação	X12	Vendas internas com menos de 10% de produto tecnologiamento novo ou significativamente aprimorado	67	15	3	111	1	187	77	50	510
	X13	Vendas internas entre 10 e 40% de produto tecnologiamento novo ou significativamente aprimorado	60	11	11	60	2	95	72	33	345
	X14	Vendas internas com mais de 40% de produto tecnologiamento novo ou significativamente aprimorado	10	61	15	30	5	28		27	176
	X15	Vendas externas com menos de 10% de produto tecnologiamento novo ou significativamente aprimorado	3	8	1	6	5	5	17	11	57
	X16	Vendas externas entre 10 e 40% de produto tecnologiamento novo ou significativamente aprimorado	5	2	2	4		12		1	26
	X17	Vendas externas com mais de 40% de produto tecnologiamento novo ou significativamente aprimorado	4	4	2	2		2		9	24
Mudanças Estratégicas e Organizacionais	X18	Implementação de significativas mudanças na estratégia corporativa	19	13	6	68		150	59	105	421
	X19	Implementação de técnicas avançadas de gestão	142	54	26	149	3	273	123	137	907
	X20	Implemetação de significativas mudanças na estrutura organizacional	61	31	38	195	2	312	119	79	837
	X21	Mudanças significativas nos conceitos / estratégias de marketing	124	48	34	196	4	367	157	171	1100
	X22	Mudanças significativas na estética, desenho ou outras mudanças subjetivas	112	24	49	256	7	595	129	228	1400
	X23	Implementação de novos métodos de controle e gerenciamento	34	49	55	132	1	191	113	45	620

Fonte: Tabulação Especial do IBGE

6.2.1 Característica da Inovação – PINTEC 2003

Na análise da PINTEC 2003, das 3.509 empresas representadas, 995 inovaram em produto, tendo como referência a empresa; 212 inovaram em produto, tendo como referência o mercado, perfazendo um total de 1.161 empresas que inovaram em produto (PINTEC, 2003, pg. 63)

Análise análoga feita para as inovações de processo indica que 1.039 empresas inovaram em processos, considerando-se a própria empresa como referência, e 83 apresentaram inovações de processo para o mercado, no total, 1.083 empresas inovaram em processo (PINTEC, 2003, pg. 63). Tem-se, portanto, que 33,1% de todas as empresas da divisão 24 inovaram em produto, entre 2000 e 2003, e 30,9%

em processo. A Tabela 51 apresenta as taxas de inovação da população total da PINTEC 2003.

Tabela 51: Caracterização da Inovação na Indústria Química – PINTEC 2003

	Total	Empresas que Implementaram Inovações de					
		Produto			Processo		
		Total	Novo para a Empresa	Novo para o Mercado Nacional	Total	Novo para a Empresa	Novo para o Mercado Nacional
Divisão 24 CNAE 1.0	3.509	1.161	995	212	1.083	1.039	83
% da População Total		33,1	28,4	6,0	30,9	29,6	2,4

Fonte: PINTEC, 2000

Analisando exclusivamente a população objeto desta pesquisa, ou seja, empresas com capital controlador nacional, é observado que as taxas de inovação de produto e processo são próximas das encontradas para a população total, incluindo as empresas de capitais estrangeiros. A Tabela 52 apresenta estes dados.

Tabela 52: Caracterização da Inovação na Indústria Química com Capital Controlador Nacional – PINTEC 2003

	Total	Empresas que Implementaram Inovações de					
		Produto			Processo		
		Total	Novo para a Empresa	Novo para o Mercado Nacional	Total	Novo para a Empresa	Novo para o Mercado Nacional
Divisão 24 CNAE 1.0	3.199	1.030	903	149	953	936	45
% da População Total		32,2	28,2	4,7	29,8	29,3	1,4

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do IBGE

Pode-se observar que a diferença entre as taxas de inovação da população total é pouco maior do que a das empresas com capital nacional, reduzindo a diferença observada na PINTEC 2000. As inovações de produto se mantiveram mais importantes, sendo que as inovações para a empresa de destacaram mais do que no período anterior, retratado uma redução na originalidade das inovações na indústria química nacional.

As oito variáveis de caracterização da inovação devem ser estudadas da mesma forma que foi feito para a análise da PINTEC 2000. Com relação ao primeiro conjunto de variáveis, X1 a X4, A Tabela 53 mostra os atributos destas variáveis

para cada grupo, na forma de percentual de empresas que responderam positivamente a cada variável, frente ao total de empresas de cada grupo.

Tabela 53: Taxas de Inovação - X1 a X4 – PINTEC 2003

Taxas de Inovação - (PINTEC 2003)										
	Variáveis	Grupos								Divisão 24
		24.1	24.2	24.3/4	24.5	24.6	24.7	24.8	24.9	
X1	Introduziu inovação de produto para a empresa	25,7%	20,3%	20,8%	29,4%	81,8%	34,4%	39,5%	17,0%	28,2%
X2	Introduziu inovação de produto para o mercado	14,3%	3,1%	10,3%	7,6%	0,0%	1,2%	0,8%	3,8%	4,6%
X3	Introduziu inovação de processo para a empresa	31,4%	21,0%	27,6%	34,4%	71,4%	24,9%	43,3%	25,3%	29,3%
X4	Introduziu inovação de processo para o mercado	4,3%	1,5%	2,1%	2,9%	0,0%	0,2%	0,5%	0,4%	1,4%

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Observa-se que no grupo 24.1, inorgânicos, a principal forma de inovação é a de processo para a empresa (31,4%), seguida da de produto para a empresa (25,7%). Entretanto, este grupo se destaca por apresentar as maiores taxas de inovação de produto e de processo para o mercado.

O grupo 24.2, orgânicos, tem nas inovações para a empresa seu foco de forma equilibrada, seja inovação de produto (20,3%) ou de processo (21,0%). Quanto ao grupo de resinas e fibras, 24.3/4, pode-se observar que a inovação mais importante é a de processo para a empresa (27,6%), seguido de inovação de produto para a empresa (20,8%).

Para o grupo 24.5, farmacêuticos, 34,4% das inovações são em processo para a empresa e 29,4% são em produto para a empresa. Neste caso, a inovação é acima da média para todas as variáveis estudadas.

A Fabricação de Defensivos Agrícolas, grupo 24.6, apresenta um comportamento muito singular. O destaque é que 81,8% das empresas relataram inovação de produto para a empresa, seguida de processo para a empresa (71,4%); é o setor com as maiores taxas de inovação tanto de produtos como de processo, tendo a própria empresa como referencial. Entretanto, este grupo não apresenta nenhuma inovação mais original, ou seja, as que têm o mercado como referência.

As empresas do grupo 24.7, limpeza e perfumaria, apresentam foco nas inovações de produto e processo para a empresa, 34,4 e 24,9%, respectivamente. O grupo das tintas, 24.8, tem 43,3% de empresas reportando inovações de processo para a empresa, e 39,5% com inovações de produto para a empresa. Este grupo também chama atenção para a *performance* baixa (abaixo da média da divisão) para as inovação mais originais, para o mercado. Por fim, o grupo 24.9, diversos, é caracterizado pelo percentual de 25,3% de empresas que registraram inovações de processo para a empresa, e 17,0% que indicaram inovações de produto para a empresa; o grupo apresenta taxas inferiores à média para todas as variáveis.

A Tabela 54 apresenta os percentuais de empresa que responderam positivamente para as variáveis X5 e X6, indicadores do referencial de inovação.

Tabela 54: Taxas de Inovação – X5 e X6 – PINTEC 2003

Taxas de Inovação - (PINTEC 2003)										
		Grupos								Divisão 24
	Variáveis	24.1	24.2	24.3/4	24.5	24.6	24.7	24.8	24.9	
X5	Introduziu inovação de produto ou processo para a empresa	46,6%	23,8%	41,3%	47,2%	81,8%	40,8%	58,8%	28,3%	40,6%
X6	Introduziu inovação de produto ou processo para o mercado	18,0%	4,4%	11,3%	9,9%	0,0%	1,2%	1,1%	3,8%	5,7%

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Observa-se na Tabela 54 que todos os grupos têm taxas de inovação maiores para a empresa. Os grupos 24.1, 24.3/4 e 24.5, inorgânicos, resinas e fibras e farmacêuticos, lideram as inovações quanto à originalidade (referenciadas no mercado); por sua vez, os grupos 24.6, 24.8 e 24.7, defensivos, tintas e limpeza e perfumaria, são os menos originais da indústria química.

Os grupos 24.1, 24.3/4, 24.5, 24,6, 24.7 e 24.8 – inorgânicos, resinas e fibras, farmacêuticos, defensivos, limpeza e perfumaria, e tintas - têm taxas de inovação acima da média da indústria para a empresa. Os grupos 24.1, 24.3/4 e 24.5, inorgânicos, resinas e fibras e farmacêuticos, têm desempenho superior ao da média para inovações para o mercado.

A Tabela 55 apresenta os percentuais de empresa que responderam positivamente para as variáveis X7 e X8, indicadores de tipo de inovação.

Tabela 55: Taxas de Inovação – X7 e X8 – PINTEC 2003

Taxas de Inovação - (PINTEC 2003)										
	Variáveis	Grupos								Divisão 24
		24.1	24.2	24.3/4	24.5	24.6	24.7	24.8	24.9	
X7	Introduziu inovação de produto para a empresa ou o mercado	39,7%	22,6%	29,1%	35,6%	81,8%	35,4%	40,1%	20,1%	32,2%
X8	Introduziu inovação de processo para a empresa ou o mercado	32,5%	21,3%	28,6%	35,5%	71,4%	25,1%	43,8%	25,7%	29,8%

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

A Tabela 55 mostra um maior equilíbrio quanto ao tipo de inovação. Os grupos 24.3/4 e 24.5, resinas e fibras e farmacêuticos, apresentam equilíbrio entre inovações de produto e processo. Os grupos 24.8 e 24.9, tintas e diversos, têm predominância de inovações de processo. Todos os demais grupos têm predominância de inovações de produto, com destaque para 24.7, limpeza e perfumaria.

Apenas os grupos 24.2, 24.3/4 e 24.9, orgânicos, resinas e fibras, e diversos, têm taxas menos que a média para inovações de produto. Para as taxas de inovações de processo, os grupos 24.1, 24.5, 24.6 e 24.8, inorgânicos, farmacêuticos, defensivos e tintas, têm desempenho acima da média da indústria.

A análise de correspondência, detalhada no Anexo VI, indica que não há associação entre as variáveis, entretanto, quanto aos grupos, nota-se forte associação entre os grupos 24.7 e 24.8, limpeza e perfumaria e tintas; o grupo 24.6, defensivos, tem comportamento próximo ao esperado. Os demais grupos apresentam comportamentos isolados.

De modo geral, 24.7 e 24.8 respondem a cada variável no mesmo sentido, todos apresentam resultados superiores para X1, inovação de produto para a empresa, e inferiores para X2 e X4, inovações de processo, para a empresa ou mercado. A análise para X3 é de pouca importância devido ao pequeno valor do qui-quadrado total para esta variável. O grupo 24.7 é o que tem os melhores resultados (acima do esperado) para X1. Por outro lado, este grupo apresenta afastamento de X2, com respostas aquém do esperado.

O grupo 24.1, inorgânicos, apresenta comportamento acima do esperado para X2 e X4, inovação de processo, para a empresa e para o mercado, caracterizando este grupo como um inovador preferencialmente de processos. O grupo 24.3/4, resinas e fibras, se caracteriza pela importância de X2 no seu qui-quadrado total, tendo resposta acima do esperado para inovações de processo para a empresa. O grupo 24.5, farmacêuticos, apresenta resposta acima da prevista para inovações de processo (X2 e X4). O grupo 24.9, diversos, se diferencia dos demais por apresentar inovações de produto para a empresa e de processo para o mercado abaixo do esperado, e inovações de processo para a empresa acima do previsto.

A análise exclusiva do referencial da inovação, através das variáveis X5 e X6, mostra que os grupos 24.7 e 24.8, limpeza e perfumaria e tintas, aparecem associados com desempenho inferior em inovações para o mercado, de maior originalidade. O grupo 24.1, inorgânicos, se notabiliza por ter apresentado o maior desvio positivo para inovações para o mercado. Os grupos 24.2 e 24.6 e 24.9 – orgânicos, defensivos e diversos - têm comportamento muito próximo ao esperado. Os grupos 24.3/4 e 24.5, resinas e fibras, e farmacêuticos, têm resultados para inovação para o mercado acima do esperado.

A análise exclusiva sobre o tipo de inovação, feita através das variáveis X7 e X8 indica que o fato mais importante é o pequeno valor para o qui-quadrado total, denotando, que mesmo os altos desvios representam pouca diferença frente aos resultados esperados.

O grupo 24.5, farmacêuticos, se caracteriza por apresentar inovações de processo acima do esperado. O grupo 24.1, inorgânicos, que também apresentou desvio discreto, tem resultados nas inovações de processo abaixo do esperado. O grupo 24.8, tintas, apresenta desvio intermediário, inclinado para inovações de processo acima do esperado.

Os grupos 24.7 e 24.9, limpeza e perfumaria e diversos, apresentaram os maiores desvios observados (qui-quadrados totais), se posicionando em pólos opostos do

mapa, pois o primeiro se destaca pelo desempenho abaixo e o segundo, acima do esperado nas inovações de processo.

Em resumo, pode-se dizer que os dados da PINTEC 2003 mostram que os grupos da divisão 24 se comportam como o esperado quanto ao tipo de inovação, mas apresentam desvios importantes no que diz respeito ao referencial, notadamente os grupos 24.1, inorgânicos, com predominância de inovações para o mercado, e os grupos 24.7 e 24.8, limpeza e perfumaria e tintas, com forte viés para inovações que têm a própria empresa como referencial.

A PINTEC 2003 apresenta as empresas da indústria química brasileira com capital controlador nacional com maior taxa de inovação em produto do que em processo, mas com menor diferença que a verificada na PINTEC 2000. Por larga diferença, o foco principal se mantém nas inovações que têm a própria empresa como referência. O setor ainda é pouco original.

O grupo com maior taxa de inovações originais para o mercado é o de produtos inorgânicos, 24.1 (18,0%). Quando se observa o grupo que mais apresentou inovações cujo referencial é a própria empresa, o grupo 24.6, defensivos, mantém a liderança. Quanto ao tipo, o grupo 24.6 se destaca ter as maiores taxas tanto nas inovações de produto quanto nas de processo. Por outro lado, as menores taxas de inovação, seja em produto ou em processo, estão no grupo 24.2, orgânicos, repetindo o resultado da PINTEC 2000, e o 24.9, diversos.

Pode-se concluir que o grupo mais inovador foi o 24.6, defensivos, seguido pelos grupos 24.8, 24.1 e 24.5, tintas, inorgânicos e farmacêuticos. O menos inovador foi o 24.2, orgânicos, e na seqüência, o 24.9, 24.7 e 24.3/4 – diversos, limpeza e perfumarias, resinas e fibras. Ambos os resultados são parecidos com os da PINTEC 2000.

A Tabela 56 apresenta as observações referentes a este conjunto de indicadores para a PINTEC 2003.

Tabela 56: Resumo da caracterização dos grupos – PINTEC 2003

PINTEC 2003 - Caracterização da Inovação						
Grupo	**Inovação Predominante**	**Referencial Predominante**	**Tipo Predominante**	**Dados Dissociados (X1 a X4)**	**Quanto ao referencial da inovação (X5 e X6)**	**Quanto ao tipo da inovação (X7 e X8)**
24.1 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS INORGÂNICOS	Processo para a empresa (31,4%), acima da média da indústria	Empresa (46,6%), acima da média da indústria	Produto (39,7%), acima da média da indústria	Desvio médio. Resultado acima do esperado para as inovações de processo, para a empresa ou mercado	Desvio grande. Resultados acima do esperado para o mercado	Desvio pequeno. Resultados abaixo do esperado para processo
24.2 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS ORGÂNICOS	Processo para a empresa (21,0%), abaixo da média da indústria	Empresa (23,8%), abaixo da média da indústria	Produto (22,6%), abaixo da média da indústria	Não pôde ser analisado	Comportamento próximo do esperado	Comportamento próximo do esperado
24.3 e 24.4 FABRICAÇÃO DE RESINAS E ELASTÔMEROS e FABRICAÇÃO DE FIBRAS, FIOS E CABOS	Processo para a empresa (27,6%), abaixo da média da indústria	Empresa (41,3%), acima da média da indústria	Equilíbrio (29,1% para produto e 28,6% para processo), ambos abaixo da média da indústria	Desvio pequeno Resultado acima do esperado para as inovações de produto para o mercado	Desvio pequeno. Resultados acima do esperado para o mercado	Comportamento próximo do esperado
24.5 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS	Processo para a empresa (34,4%), acima da média da indústria	Empresa (47,2%), acima da média da indústria	Equilíbrio (35,6% para produto e 35,5% para processo), ambos acima da média da indústria	Desvio médio. Resultado acima do esperado para as inovações de processo, para a empresa ou mercado	Desvio pequeno. Resultados acima do esperado para o mercado	Desvio pequeno. Resultados acima do esperado para processo
24.6 FABRICAÇÃO DE DEFESINVOS AGRÍCOLAS	Produto para a empresa (81,8%), bem acima da média da indústria	Empresa (81,8%), bem acima da média da indústria	Produto (81,8%), bem acima da média da indústria. Apresenta também a amaior taxa de inovação de processo (71,4%)	Comportamento próximo do esperado	Comportamento próximo do esperado	Comportamento próximo do esperado
24.7 FABRICAÇÃO DE SABÕES, DETERGENTES, PRODUTOS DE LIMPEZA E ARTIGOS DE PERFUMARIA	Produto para a empresa (34,4%), acima da média da indústria	Empresa (40,8%), pouco acima da média da indústria	Produto (34,5%), acima da média da indústria	Desvio grande. Associado ao 24.8. Resultado abaixo do esperado para as inovações de processo para a empresa e acima para produto para empresa	Desvio grande. Associado ao 24.8. Resultado abaixo do esperado para o mercado	Desvio grande. Resultados abaixo do esperado para processo
24.8 FABRICAÇÃO DE TINTAS, VERNIZES, ESMALTES, LACAS E PRODUTOS AFINS	Processo para a empresa (43,3%), acima da média da indústria	Empresa (58,8%), acima da média da indústria	Processo (43,8%), acima da média da indústria	Desvio grande. Associado ao 24.7. Resultado abaixo do esperado para as inovações de processo para a empresa	Desvio grande. Associado ao 24.7. Resultado abaixo do esperado para o mercado	Desvio médio. Resultados acima do esperado para processo
24.9 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS E PREPARADOS QUÍMICOS DIVERSOS	Processo para a empresa (25,3%), abaixo da média da indústria	Empresa (28,3%), abaixo da média da indústria	Processo (25,7%), abaixo da média da indústria	Desvio pequeno. Resultado acima do esperado para as inovações de processo para a empresa e abaixo para produto para a empresa	Comportamento próximo do esperado	Desvio grande. Resultados acima do esperado para processo

Fonte: Elaboração própria

6.2.2 Consistência do Processo de Inovação – PINTEC 2003

Pela análise da PINTEC 2003, das 3.509 empresas, 353 que inovaram (PINTEC 2003, pg. 64) reportaram que havia projetos de pesquisa e desenvolvimento incompletos, e 119 empresas que não inovaram indicaram que tinham projetos

incompletos (PINTEC 2003, pg. 64), ou seja, 472 empresas, da população de 3.509, tinham projetos incompletos, 13,5% do total. Quanto às atividades de P&D serem contínuas, 347 empresas, 9,9%, responderam positivamente (PINTEC 2003, pg. 77). Entretanto, apenas 212 empresas, 6,0%, indicaram ter solicitado depósito de patentes (PINTEC 2003, pg. 68).

Quando apenas as empresas de capital controlador nacional são analisadas, de uma população de 3.199 empresas, 500 informaram que havia projetos de pesquisa e desenvolvimento incompletos, ou seja, 15,6% da população total. Com atividades de P&D continuadas, eram 277 empresas, 8,7% do total. Por fim, 168 empresas solicitaram depósito de patentes, equivalente a 5,3% da população.

A Tabela 57 apresenta a comparação dos dados da indústria química total com a de capital nacional. Nesta pesquisa, a diferença entre o comportamento das empresas nacionais (capital controlador nacional) e das empresas de capital estrangeiro é menor que a observada na PINTEC 2000.

Tabela 57: Consistência do Processo de Inovação, Comparação – PINTEC 2003

Percentual de empresas que respondeu "SIM"		
	Indústria Química Toda	**Indústria Química c/ Capital Nacional**
Projeto ainda incompleto para desenvolver	13,5%	15,6%
Atividades de P&D realizadas foram contínuas	9,9%	8,7%
Solicitou depósito de patente	6,0%	5,3%

Fonte: Fonte: Elaboração própria com dados da PINTEC (2003) e do IBGE

A Tabela 58 apresenta os dados relativos às variáveis deste conjunto de indicadores – X9, X10 e X11 – na forma de freqüência de respostas positivas para cada variável, tendo como referência a população total de cada grupo.

Tabela 58: Consistência do Processo de Inovação – PINTEC 2003

Taxas de Resposta "SIM" - (PINTEC 2003)										
		Grupos								Divisão 24
	Variáveis	**24.1**	**24.2**	**24.3/4**	**24.5**	**24.6**	**24.7**	**24.8**	**24.9**	
X9	Projeto ainda incompleto para desenvolver	9,3%	6,3%	13,7%	19,7%	81,8%	15,5%	24,2%	15,6%	15,6%
X10	Atividades de P&D realizadas foram contínuas	9,7%	6,5%	11,2%	13,4%	33,8%	5,2%	14,3%	5,4%	8,7%
X11	Solicitou depósito de patente	3,4%	3,1%	10,7%	6,2%	0,0%	6,2%	8,9%	2,1%	5,3%

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

O grupo 24.6, defensivos, chama atenção pelo alto percentual de empresas que tinham projetos incompletos e atividades de P&D continuadas, entretanto, não há empresas que solicitaram depósito de patente. O grupo 24.1, inorgânicos, tem percentual de empresas com atividades de P&D continuadas acima da média. O grupo 24.2, orgânicos, apresenta resultados abaixo da média para todas as variáveis.

Os grupos 24.3/4 e 24.8, resinas e fibras e tintas, se caracterizam por apresentarem solicitação de patente e atividades de P&D continuadas acima da média da divisão. O grupo 24.5, farmacêuticos, está acima da média para as três variáveis, e o 24.7, limpeza e perfumaria, tem resultado superior à média apenas na solicitação de patentes.

A análise de correspondência, apresentada em detalhes no Anexo VII, mostras que os grupos 24.1 e 24.2, inorgânicos e orgânicos aparecem associados, em função da proximidade da variável X10, ou seja, ambos têm valores observados acima do previsto para atividades de P&D continuada. Os demais grupos apresentam comportamentos isolados. O grupo 24.3/4, resinas e fibras, apresenta *performance* acima da prevista para solicitação de patentes; e o grupo 24.5, farmacêuticos, tem resultado acima do esperado para atividades de P&D continuada.

O grupo 24.6, defensivos, demonstra resultado abaixo do esperado para solicitação de patentes; e o grupo 24.7, limpeza e perfumaria, resultado abaixo do esperado para atividades de P&D continuada. O grupo 24.8, tintas, não apresenta desvios frente ao comportamento esperado, e o grupo 24.9. diversos, se diferencia pelo comportamento acima do esperado para projetos incompletos e abaixo para solicitação de patentes.

A Tabela 59 apresenta o resumo das análises de consistência dos processos de inovação dos grupos da indústria química entre 1998 e 2000.

Tabela 59: Resumo da consistência do processo de inovação dos grupos – PINTEC 2003

PINTEC 2003 - Consistência do Processo de Inovação	
24.1 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS INORGÂNICOS	Desvio médio. Associado ao 24.2. Atividade de P&D continuada acima do esperado
24.2 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS ORGÂNICOS	Desvio médio. Associado ao 24.1. Atividade de P&D continuada acima do esperado
24.3 e 24.4 FABRICAÇÃO DE RESINAS E ELASTÔMEROS e FABRICAÇÃO DE FIBRAS, FIOS E CABOS	Desvio médio. Solicitação de patente acima do esperado
24.5 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS	Pequeno desvio. Atividades de P&D continuada acima do esperado
24.6 FABRICAÇÃO DE DEFESINVOS AGRÍCOLAS	Desvio pequeno. Solicitação de patente abaixo do esperado
24.7 FABRICAÇÃO DE SABÕES, DETERGENTES, PRODUTOS DE LIMPEZA E ARTIGOS DE PERFUMARIA	Desvio grande. Atividade de P&D continuada abaixo do esperado
24.8 FABRICAÇÃO DE TINTAS, VERNIZES, ESMALTES, LACAS E PRODUTOS AFINS	Comportamento próximo do esperado
24.9 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS E PREPARADOS QUÍMICOS DIVERSOS	Desvio grande. Projetos incompletos acima do esperado e solicitação de patente abaixo

Fonte: Elaboração própria

6.2.3 Impactos da Inovação – PINTEC 2003

O relatório da PINTEC 2003, para as 1.161 empresas da divisão de produtos químicos que inovaram em produto, apenas apresenta os dados consolidados para a participação percentual de produtos de inovação no total das vendas internas.

Do total de empresas da indústria química que inovaram em produto da PINTEC 2003, 386 empresas, 33,2%, informaram que tem participação de até 10% das vendas internas de produtos de inovação. Responderam que têm participação nas vendas internas entre 10 e 40% de produtos de inovação 606 empresas, representando 52,2% das empresas que inovaram em produto. Com mais de 40% das vendas internas vindas de produtos de inovação tem apenas 169 empresas, ou seja, 14,6% do total (PINTEC 2003, pg. 86).

Esta mesma análise feita com a população estudada, com capital controlador nacional, indica 49,5% de empresas que tem produtos de inovação com participação de até 10% das vendas internas; 33,5% de empresas com participação entre 10 e 40%, e com participação nas vendas internas acima de 40%, 17,0% das empresas. Observa-se que as empresas com capital controlador nacional têm melhores

resultados para participações menores que 10% e maiores que 40% das vendas internas. A Tabela 60 apresenta os percentuais de empresas que responderam positivamente cada variável, com exceção dos dados do total da indústria para vendas externas. Deve-se notar a queda expressiva, referente à PINTEC 2000, nas vendas externas com participação de até 10% de produtos de inovação.

Tabela 60: Percentual de empresas que inovaram em produto e que responderam positivamente às variáveis X12 a X17 – PINTEC 2003

	Variáveis	Total da Indústria Química	Empresas com capital controlador nacional
X12	Vendas internas com menos de 10% de produtos de inovação	33,2%	49,5%
X13	Vendas internas entre 10 e 40% de produtos de inovação	52,2%	33,5%
X14	Vendas internas com mais de 40% de produtos de inovação	14,6%	17,0%
X15	Vendas externas com menos de 10% de produtos de inovação		5,5%
X16	Vendas externas entre 10 e 40% de produtos de inovação		2,5%
X17	Vendas externas com mais de 40% de produtos de inovação		2,3%

Fonte: Elaboração própria com dados da PINTEC 2003.

A Tabela 61 apresenta o percentual de empresas, para cada grupo, que responderam positivamente a cada uma das variáveis indicadoras de impacto de inovação, considerando apenas o total de empresas que inovaram em produto.

Tabela 61: Percentual de empresas, por grupo, que responderam positivamente às variáveis X12 a X17 – PINTEC 2003

Taxas de Respostas "SIM" - (PINTEC 2003)										
	Variáveis	Grupos								Divisão 24
		24.1	24.2	24.3 e 24.4	24.5	24.6	24.7	24.8	24.9	
X12	Vendas internas com menos de 10% de produtos de inovação	48,8%	17,0%	10,8%	55,1%	12,8%	60,3%	51,7%	45,2%	49,5%
X13	Vendas internas entre 10 e 40% de produtos de inovação	44,2%	12,6%	38,7%	29,9%	28,6%	30,6%	48,3%	30,0%	33,5%
X14	Vendas internas com mais de 40% de produtos de inovação	7,1%	70,4%	50,5%	15,0%	58,7%	9,0%	0,0%	24,8%	17,0%
X15	Vendas externas com menos de 10% de produtos de inovação	2,4%	9,4%	3,5%	3,1%	58,7%	1,7%	11,4%	10,3%	5,5%
X16	Vendas externas entre 10 e 40% de produtos de inovação	4,0%	2,3%	7,1%	1,8%	0,0%	3,9%	0,0%	1,0%	2,5%
X17	Vendas externas com mais de 40% de produtos de inovação	3,1%	4,5%	7,3%	1,0%	0,0%	0,7%	0,0%	8,5%	2,3%

Fonte: Elaboração própria com dados do IBGE

O grupo 24.6, defensivos, se destaca pelo maior percentual de participação de vendas externas (58,7%), os demais grupos têm participação pequena ou nula de inovações de produtos nas vendas externas. Nas vendas internas, o 24.6 novamente se destaca pelo seu posicionamento nas vendas cuja participação de produtos de inovação é maior que 40%; entretanto, o grupo 24.2 tem 70,4% das

empresas que inovaram em produto obtendo participação de mais de 40% das vendas internas de produtos de inovação.

A análise de correspondência, apresentada de forma completa no Anexo VIII, indica que os grupos 24.1, 24.5 e 24.7 – inorgânicos, farmacêuticos e limpeza e perfumaria - aparecem associados no mapa perceptual. Estes grupos se caracterizam por responder abaixo do esperado para X14. Deve-se notar que o grupo 24.5 é o que apresenta menor valor total de qui-quadrado, indicando seu comportamento relativamente próximo do esperado. O grupo 24.7 se diferencia também por valores acima do esperado para X12.

Os demais grupos apresentam comportamento isolado. O 24.2, orgânicos, chama a atenção pelo comportamento muito acima do esperado para X14, onde há o maior desvio de toda a tabela de contingência e, com menor magnitude, mas com importância relativa, este grupo apresenta resultados abaixo do esperado para X12 e X13. O 24.3/4, resinas e fibras, também apresenta comportamento acima do esperado para X14, mas com bem menos intensidade que o 24.2.

O grupo 24.6, defensivos, é caracterizado por seu comportamento bem acima do esperado para X15. O grupo 24.8, tintas, apresenta comportamento abaixo do previsto para X14 e acima para X13 e X15. O grupo 24.9, diversos, por sua vez, é marcado pelo seu desempenho superior ao esperado para X17, participação de mais de 40% nas vendas externas.

Entretanto, como já discutido anteriormente, a análise deste conjunto de indicadores não consegue avaliar que grupo teve os melhores resultados, e para identificar o nível de impacto total das inovações de cada grupo, será utilizado o mesmo recurso aplicado no estudo da PINTEC 2000, com pesos para cada variável. A Tabela 62 apresenta os pesos propostos e os fatores ponderados, bem como suas médias ponderadas para cada grupo.

Tabela 62: Ponderação do impacto das inovações – PINTEC 2003

Variáveis		X12	X13	X14	X15	X16	X17	Média Ponderada
Peso		1	3	5	5	7	9	
Fatores Ponderados	24.1	(0,00)	14,72	(37,08)	(12,85)	5,19	2,88	(0,90)
	24.2	(20,38)	(37,62)	657,22	9,17	(0,29)	16,82	20,83
	24.3/4	(9,88)	0,14	89,91	(1,36)	13,43	22,49	3,82
	24.5	2,41	(0,94)	(1,36)	(9,64)	(1,10)	(11,16)	(0,73)
	24.6	(4,02)	(2,86)	22,13	148,26	(2,08)	(2,37)	5,30
	24.7	10,28	(0,64)	(51,76)	(38,80)	18,58	(29,35)	(3,06)
	24.8	0,07	28,19	(128,59)	47,50	(26,60)	(30,25)	(3,66)
	24.9	(1,35)	(3,36)	11,07	15,97	(9,32)	136,73	4,99

Fonte: Elaboração própria

Em linha com o já apresentado na análise da PINTEC 2000, a sensibilidade das médias ponderadas em função dos pesos indica que a ordem dos grupos não se alteraria significativamente desde que mantido o critério qualitativo da ponderação, ou seja, vendas externas representam mais impacto, e percentuais maiores de participação nas vendas também significam mais impacto das inovações.

Distante dos demais grupos, o melhor impacto das inovações de produto fica com o 24.2, orgânicos, notadamente pelo seu desempenho com relação a X14. Os grupos 24.9, 24.6 e 24.3/4 – diversos, defensivos e resinas e fibras - também apresentam impacto positivo. Os grupos 24.1 e 24.5, inorgânicos e farmacêuticos, têm discreto impacto negativo, indicando que os desvios negativos não se compensaram pelos positivos, segundo a ponderação das variáveis proposta. Entretanto, os grupos 24.7 e 24.8, limpeza e perfumaria e tintas, demonstram impacto negativo de forma mais forte.

A Tabela 63 apresenta o resumo das análises deste conjunto de indicadores.

Tabela 63: Resumo do impacto da inovação dos grupos – PINTEC 2003

PINTEC 2003 - Impacto das Inovações	
24.1 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS INORGÂNICOS	Desvio pequeno. Associação com 24.7. Impacto pouco negativo. Resultado abaixo do esperdao nas vendas internas com mais de 40%
24.2 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS ORGÂNICOS	Desvio grande. Impacto muito positivo. Resultados bem acima do esperado nas vendas internas com mais de 40% e abaixo para as vendas internas com menos de 40%
24.3 e 24.4 FABRICAÇÃO DE RESINAS E ELASTÔMEROS e FABRICAÇÃO DE FIBRAS, FIOS E CABOS	Desvio pequeno. Impacto positivo. Resultados acima do esperado nas vendas internas com mais de 40%
24.5 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS	Comportamento próximo do esperado
24.6 FABRICAÇÃO DE DEFESINVOS AGRÍCOLAS	Desvio médio. Impacto positivo. Resultados acima do esperado nas vendas externas com até 10%
24.7 FABRICAÇÃO DE SABÕES, DETERGENTES, PRODUTOS DE LIMPEZA E ARTIGOS DE PERFUMARIA	Desvio pequeno. Associação com 24.1. Impacto negativo. Resultado abaixo do esperado nas vendas internas com mais de 40% e acima para vendas internas de até 10%
24.8 FABRICAÇÃO DE TINTAS, VERNIZES, ESMALTES, LACAS E PRODUTOS AFINS	Desvio médio. Impacto negativo. Resultados abaixo do esperado nas vendas internas com mais de 40%, e acima para vendas internas entre 10 e 40% e externas com até 10%
24.9 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS E PREPARADOS QUÍMICOS DIVERSOS	Desvio pequeno. Impacto positivo. Resultados acima do esperado nas vendas externas com mais de 40%

Fonte: Elaboração própria

6.2.4 Mudanças Estratégicas e Organizacionais – PINTEC 2003

Pelo relatório da PINTEC 2003, para todas as empresas da divisão de produtos químicos, pode-se observar que as empresas que implementaram inovações de produto ou processo fizeram mais mudanças estratégicas e organizacionais que as empresas que não inovaram (PINTEC 2003, pgs. 118, 119, 120 e 121), dado igual ao obtido pela análise da PINTEC 2000. A Tabela 64 resume estes dados para a população total da PINTEC.

Tabela 64: Mudanças Estratégicas e Organizacionais em empresas que inovaram e não inovaram – População Total da PINTEC 2003

Tipo de Empresas	Percentual de empresas que implementaram mudanças					
	X18	**X19**	**X20**	**X21**	**X22**	**X23**
Não inovaram	10,1%	nd	18,8%	20,4%	32,8%	13,3%
Inovaram	18,4%	nd	38,5%	48,9%	53,9%	33,5%

Fonte: PINTEC 2003

Os dados relativos à variável X19, implementação de técnicas avançadas de gestão, aparecem nesta edição da PINTEC de forma segregada por tipos de técnica e, portanto, o valor total consolidado não está disponível. As mudanças na estética ou

desenho do produto, X22, foram feitas por mais da metade das empresas que inovaram, seguidas pelas mudanças nos conceitos e estratégias de *marketing*.

A Tabela 65 apresenta as respostas percentuais, para os grupos da população estudada (empresas de capital nacional), para cada variável.

Tabela 65: Percentual de empresas, por grupo, que responderam positivamente às variáveis X18 a X23 – PINTEC 2003

Taxas de Mudanças Estratégicas e Organizacionais - (PINTEC 2003)										
		Casos / Objetos: Classificação CNAE v. 1.0								
	Variáveis	24.1	24.2	24.3/4	24.5	24.6	24.7	24.8	24.9	
X18	Implementação de significativas mudanças na estratégia corporativa	5,6%	3,3%	6,0%	12,1%	0,0%	17,1%	15,8%	19,2%	13,2%
X19	Implementação de técnicas avançadas de gestão	41,1%	13,9%	26,6%	26,5%	33,8%	31,2%	33,0%	25,0%	28,4%
X20	Implemetação de significativas mudanças na estrutura organizacional	17,7%	7,9%	38,1%	34,6%	23,4%	35,7%	31,9%	14,5%	26,2%
X21	Mudanças significativas nos conceitos / estratégias de marketing	35,9%	12,4%	34,5%	34,7%	41,6%	41,9%	42,3%	31,2%	34,4%
X22	Mudanças significativas na estética, desenho ou outras mudanças subjetivas	32,6%	6,1%	48,9%	45,4%	76,6%	68,0%	34,7%	41,6%	43,8%
X23	Implementação de novos métodos de controle e gerenciamento	10,0%	12,7%	55,2%	23,5%	10,4%	21,8%	30,3%	8,2%	19,4%

Fonte: Elaboração própria com dados do IBGE

O grupo 24.1, inorgânicos, apresenta taxas de implementação de técnicas avançadas de gestão e mudanças nos conceitos / estratégias de *marketing* acima da média da indústria. O grupo 24.2, orgânicos, tem desempenho abaixo da média para todas as variáveis. O grupo 24.3/4, resinas e fibras, está acima da média nas mudanças na estrutura organizacional, na estética ou desenho e nos métodos de controle e gerenciamento. O grupo 24.5, farmacêuticos, tem resultado inferior ao da divisão 24 apenas na implementação de técnicas de gestão e em mudanças na estratégia corporativa.

O grupo 24.6, defensivos, apresenta comportamento superior na adoção de novas técnicas de gestão, nas mudanças nos conceitos / estratégias de *marketing* e na estética ou desenho. O 24.7, limpeza e perfumaria, tem resultados superiores à média para todas as variáveis. O grupo 24.8, tintas, apresenta resultado abaixo da média apenas para mudanças na estética ou desenho. Por fim, o grupo 24.9, diversos, tem resultado superior apenas nas mudanças na estratégia corporativa.

A análise de correspondência, descrita no Anexo IX, indica que não há associação entre os grupos ou entre as variáveis. O grupo 24.1, inorgânicos, se destaca pelos resultados acima do esperado para implementação de técnicas de gestão. O grupo

24.2, orgânicos, apresenta resultados acima do esperado para métodos de controle e gerenciamento, e abaixo para mudanças na estética ou desenho.

O grupo 24.3/4, resinas e fibras, se caracteriza por desempenho acima do esperado na implementação de métodos de controle e gerenciamento. O grupo 24.5, farmacêuticos, tem resultado acima do esperado para mudanças na estrutura organizacional. O grupo 24.7, limpeza e perfumaria, implementa mudanças na estética ou desenho acima do previsto. O grupo 24.8, tintas, tem resultados abaixo do esperado para mudanças na estética ou desenho, e acima para métodos de controle e gerenciamento. Por fim, o grupo 24.9, diversos, apresenta desempenho acima do esperado para mudanças na estratégia corporativa, e abaixo do esperado para mudanças na estrutura organizacional e métodos de controle e gerenciamento.

A Tabela 66 resume as observações acerca deste conjunto de indicadores de mudanças organizacionais e estratégicas.

Tabela 66: Resumo das mudanças estratégicas e organizacionais dos grupos – PINTEC 2003

PINTEC 2003 - Mudanças Estratégicas e Organizacionais	
24.1 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS INORGÂNICOS	Desvio grande. Mudanças muito acima do esperado para técnicas de gestão
24.2 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS ORGÂNICOS	Desvio grande. Mudanças acima do esperado para métodos de controle e gerenciamento, e abaixo para estética ou desenho
24.3 e 24.4 FABRICAÇÃO DE RESINAS E ELASTÔMEROS e FABRICAÇÃO DE FIBRAS, FIOS E CABOS	Desvio grande. Mudanças acima do esperado para métodos de controle e gerenciamento
24.5 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS	Desvio pequeno. Mudanças acima do esperado para estrutura organizacional
24.6 FABRICAÇÃO DE DEFESINVOS AGRÍCOLAS	Não pôde ser analisado
24.7 FABRICAÇÃO DE SABÕES, DETERGENTES, PRODUTOS DE LIMPEZA E ARTIGOS DE PERFUMARIA	Desvio médio. Mudanças acima do esperado na estética ou desenho
24.8 FABRICAÇÃO DE TINTAS, VERNIZES, ESMALTES, LACAS E PRODUTOS AFINS	Desvio médio. Mudanças abaixo do esperado na estética ou desenho e acima para métodos de controle e gerenciamento
24.9 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS E PREPARADOS QUÍMICOS DIVERSOS	Desvio grande. Mudanças acima do esperado na estratégia corporativa, e abaixo na estrutua organizacional e métodos de controle e gerenciamento

Fonte: Elaboração própria

6.2.5 – PINTEC 2003 - Conclusão

Grupo 24.1 – Fabricação de Produtos Químicos Inorgânicos

Este grupo se apresenta como inovador acima da média, com foco em produto e na empresa, além de desvio positivo para inovações para o mercado. As atividades de P&D foram acima do esperado, e o impacto ponderado das inovações de produto é levemente negativo. Quanto às mudanças estratégicas e organizacionais, o grupo apresentou resultados acima do esperado para adoção de novas técnicas de gestão.

Grupo 24.2 – Fabricação de Produtos Químicos Orgânicos

Neste caso, o grupo se mantém como pouco inovador, com foco em produto e na empresa, sem desvios importantes de comportamento. As atividades de P&D foram acima do esperado, e o impacto ponderado das inovações foi muito positivo. As mudanças estratégicas e organizacionais são importantes e se caracterizam pela implantação de métodos de controle e gerenciamento acima do esperado e de mudanças estéticas ou de desenho abaixo do esperado.

Grupo 24.3/4 – Fabricação de Resinas, Elastômeros e Fibras

O grupo é inovador moderado, focado para a empresa, com equilíbrio entre inovações de produto e processo, sem desvios importantes de comportamento. A consistência do processo de inovação apresenta solicitação de patente acima do esperado, e o impacto das inovações é positivo, apesar dos baixos desvios observados. Por fim, o grupo apresenta resultados acima do esperado para métodos de controle e gerenciamento.

Grupo 24.5 – Fabricação de Produtos Farmacêuticos

O grupo 24.5 é inovador acima da média, focado para a empresa, com equilíbrio entre inovações de produto e processo, com desvio positivo para processo. A consistência do processo de inovação e as mudanças estratégicas e organizacionais não apresentam desvio de comportamento importante. O impacto das inovações é pouco negativo, com resultados próximos do esperado.

Grupo 24.6 – Fabricação de Defensivos Agrícolas

Este grupo apresenta taxas de inovação muito acima da média, com foco em produto e na empresa, entretanto, sem desvios importantes. A consistência do processo de inovação não apresenta desvios importantes, e o impacto das inovações é positivo. As mudanças não tecnológicas não puderam ser avaliadas.

Grupo 24.7 – Fabricação de Sabões, Detergentes, Produtos de Limpeza e Perfumaria

Trata-se de um inovador acima da média, com foco em produto e na empresa, e grande desvio negativo para inovações de processo e de mercado. As atividades de P&D continuada foram acima do esperado, e o impacto das inovações foi negativo. As mudanças organizacionais se caracterizam por resultados acima do esperado para mudanças na estética ou desenho.

Grupo 24.8 –Fabricação de Tintas, Vernizes, Esmaltes e Lacas

O grupo é inovador acima da média, com foco nas inovações de processo, e para a empresa; entretanto, há um viés negativo nas inovações para o mercado, e positivo para as inovações de processo. A continuidade do processo de inovação não apresenta desvios importantes, e o impacto das inovações é negativo, mas as mudanças estratégicas indicam comportamento abaixo do esperado para mudanças na estética ou desenho e acima para métodos de controle e gerenciamento.

Grupo 24.9 – Fabricação de Produtos Químicos Diversos

Este grupo é pouco inovador, com foco em processo e na empresa, entretanto, com desempenho positivo nas inovações de processo. Os dados de consistência indicam solicitação de patentes muito aquém do previsto e projetos incompletos acima do esperado. Com relação ao impacto, os desvios são pequenos e o resultado positivo. As mudanças não tecnológicas apresentaram respostas acima do esperado para mudanças na estratégia corporativa e abaixo nas mudanças da estrutura organizacional e nos métodos de controle e gerenciamento.

6.3 PINTEC 2005

Foram 3.525 empresas representadas neste estudo pela PINTEC 2005, por meio da análise de uma amostra efetiva de 611 empresas. Houve um aumento de 9,3% frente ao total de empresas com capital controlador nacional da PINTEC 2003. A Tabela 67 apresenta os dados referentes à amostra e ao universo representado pela PINTEC 2005.

Tabela 67: Amostra analisada e universo representado pelos dados da PINTEC 2005

	Grupos (CNAE 1.0) - PINTEC 2005								
	24.1	**24.2**	**24.3/4**	**24.5**	**24.6**	**24.7**	**24.8**	**24.9**	**Total**
Total da Amostra PINTEC	108	79	56	242	22	157	82	128	874
Amostra Efetiva (com todas as respostas)	77	61	27	165	9	123	63	86	611
População	376	351	118	552	86	864	389	789	3525
Percentual de cada grupo na divisão 24	10,7%	10,0%	3,4%	15,6%	2,5%	24,5%	11,0%	22,4%	

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados tabulados pelo IBGE

Assim como nas respostas da PINTEC 2000 e 2003, o IBGE agrupou os resultados dos grupos 24.3 e 24.4 para garantir a significância estatística dos dados. O número de empresas no grupo 24.6, defensivos, é mais que o dobro da PINTEC 2003. Os grupos 24.2, 24.5 e 24.7, orgânicos, farmacêuticos e limpeza e perfumaria, passaram a ter menos empresas. O maior grupo continua sendo o 24.7, limpeza e perfumaria, seguido pelo 24.9, diversos, que passa à frente do 24.5, farmacêuticos. O grupo 24.8, tintas, assume a quarta posição, e o 24.1, inorgânicos, a quinta, fazendo com que o 24.2, orgânicos, perca duas posições e ocupe a sexta posição. Os menores grupos são o 24.3/4 e o 24.6, resinas e fibras e defensivos, respectivamente.

A Tabela 68 traz as freqüências de resposta de cada variável, para cada grupo, segundo as Tabulações Especiais do IBGE.

Tabela 68: Tabela de Contingência dos dados da PINTEC 2005

Tabela de Frequências (Para PINTEC 2000)											
Variáveis			Grupos								Divisão 24
			24.1	24.2	24.3/4	24.5	24.6	24.7	24.8	24.9	
Caracterização das Inovações	X1	Introduziu produto tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para a empresa	69	117	9	170	59	370	144	201	1139
	X2	Introduziu produto tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado	23	15	11	39	23	79	14	50	254
	X3	Introduziu processo tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para a empresa	102	109	14	185	61	281	69	167	988
	X4	Introduziu processo tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado	4	30	6	12	23	50	12	45	181
	X5	Introduziu produto ou processo tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para a empresa	130	148	19	256	61	461	178	253	1507
	X6	Introduziu produto ou processo tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado	23	41	13	47	23	124	25	89	385
	X7	Introduziu produto tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para a empresa ou o mercado	89	130	20	202	81	445	155	240	1362
	X8	Introduziu processo tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para a empresa ou o mercado	106	139	19	195	84	330	80	210	1164
Consistência do Processo de Inovação	X9	Projeto ainda incompleto para desenvolver ou introduzir produto ou processo tecnologicamente novo ou aprimorado	21	40	6	83	75	274	61	70	629
	X10	Atividades de P&D realizadas foram contínuas	10	30	7	81	27	192	61	118	527
	X11	Solicitou depósito de patente	9	4	7	24	24	24	2	40	134
Impactos da Inovação	X12	Vendas internas com menos de 10% de produto tecnologiamento novo ou significativamente aprimorado	44	20	7	121	43	261	61	141	699
	X13	Vendas internas entre 10 e 40% de produto tecnologiamento novo ou significativamente aprimorado	27	23	7	38	16	67	32	32	243
	X14	Vendas internas com mais de 40% de produto tecnologiamento novo ou significativamente aprimorado	17	87	6	43	23	117	61	66	420
	X15	Vendas externas com menos de 10% de produto tecnologiamento novo ou significativamente aprimorado		1	5	4		13	16	6	45
	X16	Vendas externas entre 10 e 40% de produto tecnologiamento novo ou significativamente aprimorado	4	2	2	1		16	5	3	34
	X17	Vendas externas com mais de 40% de produto tecnologiamento novo ou significativamente aprimorado		4	2	4		8		3	21
Mudanças Estratégicas e Organizacionais	X18	Implementação de significativas mudanças na estratégia corporativa	59	25	14	113	33	318	60	166	788
	X19	Implementação de técnicas avançadas de gestão	112	68	36	225	40	338	84	223	1126
	X20	Implemetação de significativas mudanças na estrutura organizacional	122	99	7	154	9	337	80	246	1054
	X21	Mudanças significativas nos conceitos / estratégias de marketing	72	58	43	173	74	261	115	323	1117
	X22	Mudanças significativas na estética, desenho ou outras mudanças subjetivas	66	61	13	200	74	550	128	234	1325
	X23	Implementação de novos métodos de controle e gerenciamento	68	40	32	124	17	184	77	155	697

Fonte: Tabulação Especial do IBGE

6.3.1 Característica da Inovação – PINTEC 2005

Na análise da PINTEC 2005, das 3.801 empresas representadas, 1.236 inovaram em produto, tendo como referência a empresa; 354 inovaram em produto, tendo como referência o mercado, perfazendo um total de 1.532 empresas que inovaram em produto (PINTEC, 2005, pg. 69). Análise análoga feita para as inovações de processo indica que 1.098 empresas inovaram em processo, considerando-se a própria empresa como referência, e 238 apresentaram inovações de processo para o mercado, no total, 1.319 empresas inovaram em processo (PINTEC, 2005, pg. 69). Tem-se, portanto, que 40,3% de todas as empresas da divisão 24 inovaram em produto, entre 2003 e 2005, e 34,7% em processo.

A comparação entre os referenciais de inovação revela que das empresas que inovaram em produto, 23,11% inovaram para o mercado nacional, frente a 80,7% que inovaram em relação à própria empresa. Para processos, 18,0% inovaram para o mercado nacional, comparados a 83,2% que inovaram para a empresa. As inovações referenciadas na própria empresa ainda são as mais importantes. A Tabela 69 resume estas informações e apresenta alguns dados comparativos.

Tabela 69: Caracterização da Inovação na Indústria Química Total – PINTEC 2005

	Total	Empresas que Implementaram Inovações de					
		Produto			Processo		
		Total	Novo para a Empresa	Novo para o Mercado Nacional	Total	Novo para a Empresa	Novo para o Mercado Nacional
Divisão 24 CNAE 1.0	3.801	1.532	1.236	354	1.319	1.098	238
% da População Total		40,3	32,5	9,3	34,7	28,9	6,3

Fonte: PINTEC, 2005

Analisando exclusivamente a população objeto desta pesquisa, ou seja, empresas com capital controlador nacional, é observado que as taxas de inovação de produto e processo são próximas das encontradas para a população total, incluindo as empresas de capitais estrangeiros. A Tabela 70 apresenta estes dados.

Tabela 70: Caracterização da Inovação na Indústria Química com Capital Controlador Nacional – PINTEC 2005

	Total	Empresas que Implementaram Inovações de					
		Produto			Processo		
		Total	Novo para a Empresa	Novo para o Mercado Nacional	Total	Novo para a Empresa	Novo para o Mercado Nacional
Divisão 24 CNAE 1.0	3.525	1.362	1.139	254	1.164	988	181
% da População Total		38,6	32,3	7,2	33,0	28,0	5,1

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

A comparação entre as Tabelas 69 e 70 mostra que a população que inclui empresas de capital controlador estrangeiro apresentam maiores taxas de inovação para o mercado, mas nas inovações para a empresa, as taxas são equivalentes.

As oito variáveis de caracterização da inovação devem ser estudadas nos três conjuntos de variáveis, da mesma forma que foi feito para as análises anteriores.

Com relação ao primeiro conjunto de variáveis, X1 a X4, a Tabela 71 mostra as taxas de inovação para cada grupo.

Tabela 71: Taxas de Inovação – X1 a X4 – PINTEC 2005

Taxas de Inovação - (PINTEC 2005)										
	Variáveis	Grupos								Divisão 24
		24.1	24.2	24.3/4	24.5	24.6	24.7	24.8	24.9	
X1	Introduziu inovação de produto para a empresa	18,3%	33,4%	7,9%	30,8%	67,7%	42,8%	37,0%	25,5%	32,3%
X2	Introduziu inovação de produto para o mercado	6,1%	4,2%	9,1%	7,1%	26,5%	9,2%	3,7%	6,3%	7,2%
X3	Introduziu inovação de processo para a empresa	27,2%	31,0%	12,0%	33,6%	70,2%	32,5%	17,7%	21,1%	28,0%
X4	Introduziu inovação de processo para o mercado	1,1%	8,6%	5,1%	2,1%	26,5%	5,8%	3,0%	5,7%	5,1%

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Os grupos 24.1, 24.3/4, 24.5 e 24.6 – inorgânicos, resinas e fibras, farmacêuticos e defensivos - inovam principalmente em processo para a empresa. Os grupos 24.2, 24.7, 24.8 e 24.9 – orgânicos, limpeza e perfumaria, tintas e diversos - apresentam maiores taxas de inovação de produto para a empresa. O grupo 24.6, defensivos, apresenta as maiores taxas de inovação para todas as variáveis, sendo o grupo mais inovador da divisão.

A Tabela 72 apresenta as taxas de inovação com base nos referenciais – mercado ou empresa. Observa-se na Tabela 72 que todos os grupos têm taxas de inovação maior para a própria empresa. O grupo 24.6, defensivos, lidera as inovações quanto à originalidade (referenciadas no mercado); por sua vez, os grupos 24.1 e o grupo 24.8, inorgânicos e tintas, são os menos originais da indústria química.

Tabela 72: Taxas de Inovação – X5 e X6 – PINTEC 2005

Taxas de Inovação (PINTEC 2005)										
	Variáveis	Grupos								Divisão 24
		24.1	24.2	24.3/4	24.5	24.6	24.7	24.8	24.9	
X5	Introduziu inovação de produto ou processo para a empresa	34,6%	42,3%	16,1%	46,5%	70,2%	53,4%	45,8%	32,0%	42,7%
X6	Introduziu inovação de produto ou processo para o mercado	6,1%	11,7%	10,9%	8,5%	26,5%	14,4%	6,4%	11,3%	10,9%

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Os grupos 24.5, 24.6, 24.7 e 24.8, farmacêuticos, defensivos, limpeza e perfumaria e tintas, apresentam taxas superiores a média da indústria para inovações para a empresa; os grupos 24.2, 24.6, 24.7 e 24.9 – orgânicos, defensivos, limpeza e perfumaria e diversos - têm resultados acima da média da divisão 24 para inovações para o mercado.

A Tabela 73 apresenta as taxas de inovação por tipo de inovação – produto ou processo. A Tabela 73 mostra quase todas as empresas do grupo 24.6, defensivos, inovaram em produto ou em processo. Os grupos 24.2, 24.6, 24.7 e 24.8, orgânicos, defensivos, limpeza e perfumaria, e tintas, apresentaram taxas maiores que a média para inovação de produto. Os grupos 24.2, 24.5, 24.6 e 24.7, orgânicos, farmacêuticos, defensivos, e limpeza e perfumaria, tiveram resultados acima da média para as inovações de processo.

Tabela 73: Taxas de Inovação – X7 e X8 – PINTEC 2005

Taxas de Inovação (PINTEC 2005)										
		Grupos								Divisão 24
	Variáveis	24.1	24.2	24.3/4	24.5	24.6	24.7	24.8	24.9	
X7	Introduziu inovação de produto para a empresa ou o mercado	23,6%	37,1%	17,0%	36,6%	94,2%	51,6%	39,8%	30,4%	38,6%
X8	Introduziu inovação de processo para a empresa ou o mercado	28,2%	39,6%	16,3%	35,3%	96,6%	38,2%	20,7%	26,7%	33,0%

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados tabulados pelo IBGE

A análise de correspondência, detalhada no Anexo X, mostra que não há associação entre os grupos ou entre as variáveis. O grupo 24.1, inorgânicos, se diferencia por seu comportamento acima do esperado para inovações de processo para a empresa e abaixo do esperado para inovações de processo para o mercado.

O grupo 24.3/4, resinas e fibras, apresenta comportamento acima do esperado para as inovações de produto para o mercado. O grupo 24.5, farmacêuticos, se comporta abaixo do previsto para inovações de processo para o mercado. O grupo 24.6, defensivos, se destaca pelo seu desempenho acima do previsto nas inovações de processo para o mercado. O grupo 24.7, limpeza e perfumaria, tem desvios muito pequenos, com resultados próximos ao esperado.

O grupo 24.8, tintas, se destaca pelo comportamento acima do esperado para inovações de produto para a própria empresa. O grupo 24.9, diversos, apresenta desempenho superior para as inovações de processo para o mercado.

A análise exclusiva do referencial da inovação, através das variáveis X5 e X6, mostra que os grupos 24.1, 24.5 e 24.8, inorgânicos, farmacêuticos e tintas, apresentam associação, com inovações para o mercado abaixo do esperado. Os

grupos 24.6 e 24.9, defensivos e diversos, por outro lado, associam-se por terem inovações para a empresa acima do previsto. O grupo 24.7, limpeza e perfumaria, apresenta resultados próximos do esperado, posicionando-se entre X5 e X6 no mapa. O grupo 24.3/4, resinas e fibras, se diferencia dos demais por apresentar desvio positivo relativamente alto para as inovações para o mercado.

A análise exclusiva sobre o tipo de inovação é feita através das variáveis X7 e X8, e indica que os grupos 24.3/4 e 24.9, resinas e fibras e diversos, comportam-se conforme o esperado. Por outro lado, os grupos 24.8 e 24.1, tintas e inorgânicos, apresentam altos desvios; os grupos 24.2 e 24,7, orgânicos e limpeza e perfumaria, têm desvios médios e os grupos 24.5 e 24.6, farmacêuticos e defensivos, aparecem com desvios pequenos. Com relação à variáveis, ambas apresentam desvios equivalentes, em termos de importância.

Nota-se que apenas os grupos 24.7 e 24.8, limpeza e perfumaria e tintas, tiveram resultados abaixo do esperado para inovações de processo; todos os demais grupos, responderam acima do previsto para este tipo de inovação. Entretanto, o 24.8 se destaca dos demais por ter apresentado o maior valor de qui-quadrado, ou seja, teve o maior desvio proporcional. Na outra extremidade do mapa, o grupo 24.1, inorgânicos, se distingue por ter apresentado o maior desvio proporcional favorável à inovação de processo.

Em resumo, pode-se dizer que os dados da PINTEC 2005 mostram que os grupos da divisão 24 têm preferência por inovações de produto, tendo como referencial a empresa; entretanto, a diferença entre inovações de produto e processo é pequena e pode ser considerado que haja um equilíbrio, entretanto, os desvios de comportamento indicam uma tendência favorável às inovações de processo.

A Tabela 74 apresenta as observações referentes a este conjunto de indicadores para a PINTEC 2005.

Tabela 74: Resumo da caracterização dos grupos – PINTEC 2005

PINTEC 2005 - Caracterização da Inovação						
Grupo	**Inovação Predominante**	**Referencial Predominante**	**Tipo Predominante**	**Dados Dissociados (X1 a X4)**	**Quanto ao referencial da inovação (X5 e X6)**	**Quanto ao tipo da inovação (X7 e X8)**
24.1 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS INORGÂNICOS	Processo para a empresa (27,2%), abaixo da média da indústria	Empresa (34,6%), abaixo da média da indústria	Processo (28,2%), abaixo da média da indústria	Desvio alto. Resultado acima do esperado para as inovações de processo para a empresa e abaixo de processo para o mercado	Desvio pequeno. Associado ao 24.5 e 24.8. Resultados abaixo do esperado para o mercado	Desvio alto. Resultados acima do esperado para processo
24.2 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS ORGÂNICOS	Produto para a empresa (33,4%), acima da média da indústria	Empresa (42,3%), igual à média da indústria	Processo (39,6%), acima da média da indústria	Não pôde ser analisado	Comportamento próximo do esperado	Desvio médio. Resultados acima do esperado para processo
24.3 e 24.4 FABRICAÇÃO DE RESINAS E ELASTÔMEROS e FABRICAÇÃO DE FIBRAS, FIOS E CABOS	Processo para a empresa (12,0%), abaixo da média da indústria	Empresa (16,1%), abaixo da média da indústria	Equilíbrio (17,0% para produto e 16,3% para processo), ambos abaixo da média da indústria	Desvio alto. Resultado acima do esperado para as inovações de produto para o mercado	Desvio alto. Resultados acima do esperado para o mercado	Comportamento próximo do esperado
24.5 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS	Processo para a empresa (33,6%), acima da média da indústria	Empresa (46,5%), acima da média da indústria	Equilíbrio (36,6% para produto e 35,5% para processo), ambos acima da média da indústria	Desvio médio. Resultado abaixo do esperado para as inovações de processo para o mercado	Desvio médio. Associado ao 24.1 e 24.8. Resultados abaixo do esperado para o mercado	Desvio pequeno. Resultados acima do esperado para processo
24.6 FABRICAÇÃO DE DEFESINVOS AGRÍCOLAS	Processo para a empresa (70,2%), bem acima da média da indústria	Empresa (70,2%), bem acima da média da indústria	Processo (96,6%), bem acima da média da indústria. Apresenta também a amaior taxa de inovação de processo (94,2%)	Desvio médio. Resultado acima do esperado para as inovações de processo para o mercado	Desvio pequeno. Associado ao 24.9. Resultados acima do esperado para a empresa	Desvio pequeno. Resultados acima do esperado para processo
24.7 FABRICAÇÃO DE SABÕES, DETERGENTES, PRODUTOS DE LIMPEZA E ARTIGOS DE PERFUMARIA	Produto para a empresa (42,8%), acima da média da indústria	Empresa (53,4%), acima da média da indústria	Produto (51,6%), acima da média da indústria	Comportamento próximo do esperado	Comportamento próximo do esperado	Desvio médio. Resultados abaixo do esperado para processo
24.8 FABRICAÇÃO DE TINTAS, VERNIZES, ESMALTES, LACAS E PRODUTOS AFINS	Produto para a empresa (37,0%), acima da média da indústria	Empresa (45,8%), acima da média da indústria	Produto (39,8%), acima da média da indústria	Desvio grande. Resultado acima do esperado para as inovações de produto para a empresa	Desvio alto. Associado ao 24.1 e 24.5. Resultados abaixo do esperado para o mercado	Desvio alto. Resultados abaixo do esperado para processo
24.9 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS E PREPARADOS QUÍMICOS DIVERSOS	Produto para a empresa (25,5%), abaixo da média da indústria	Empresa (32,0%), abaixo da média da indústria	Produto (30,4%), abaixo da média da indústria	Desvio pequeno. Resultado acima do esperado para as inovações de processo para o mercado	Desvio alto. Associado ao 24.6. Resultados acima do esperado para a empresa	Comportamento próximo do esperado

Fonte: Elaboração própria

6.3.2 Consistência do Processo de Inovação – PINTEC 2005

Pela análise da PINTEC 2005, das empresas que implementaram inovações, 464 (PINTEC 2005, pg. 69) reportaram que havia projetos de pesquisa e desenvolvimento incompletos no ano 2005, e 71 empresas que não inovaram indicaram que tinham projetos incompletos, ou seja, 535 empresas, da população de

3.801, tinham projetos incompletos em 2005, 14,1% do total. Quanto às atividades de P&D serem contínuas, 637 empresas responderam positivamente (PINTEC 2005, pg. 84). Entretanto, apenas 175 empresas indicaram ter solicitado depósito de patentes (PINTEC 2005, pg. 75).

Quando apenas as empresas de capital controlador nacional são analisadas, de uma população de 3.525 empresas, 629 informaram que havia projetos de pesquisa e desenvolvimento incompletos no ano 2005, representando 17,8% da população total. As empresas que tiveram atividades de P&D continuadas somaram 527, ou seja, 15,0% do total. Por fim, 134 empresas solicitaram depósito de patentes, equivalente a 3,8% da população. A Tabela 75 apresenta a comparação entre as populações, onde se observa que as diferenças estão sendo eliminadas.

Tabela 75: Consistência do Processo de Inovação, Comparação – PINTEC 2005

Percentual de empresas que respondeu "SIM"		
	Indústria Química Toda	**Indústria Química c/ Capital Nacional**
Projeto ainda incompleto para desenvolver	14,1%	17,8%
Atividades de P&D realizadas foram contínuas	16,8%	15,0%
Solicitou depósito de patente	4,6%	3,8%

Fonte: Fonte: Elaboração própria com dados da PINTEC (2005) e do IBGE

A Tabela 76 apresenta as freqüências de respostas positivas das variáveis X9, X10 e X11 para cada variável, tendo como referência a população total de cada grupo.

Tabela 76: Consistência do Processo de Inovação – PINTEC 2005

Taxas de Respostas "SIM" - (PINTEC 2005)										
		Grupos								Divisão 24
	Variáveis	**24.1**	**24.2**	**24.3/4**	**24.5**	**24.6**	**24.7**	**24.8**	**24.9**	
X9	Projeto ainda incompleto para desenvolver	5,5%	11,4%	5,2%	15,1%	86,4%	31,7%	15,7%	8,9%	17,9%
X10	Atividades de P&D realizadas foram contínuas	2,7%	8,5%	5,6%	14,7%	31,4%	22,3%	15,8%	15,0%	15,0%
X11	Solicitou depósito de patente	2,5%	1,1%	6,0%	4,4%	27,7%	2,8%	0,5%	5,0%	3,8%

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

O grupo 24.6, defensivos, se destaca por apresentar percentuais muito acima da média da divisão, para as três variáveis, em segundo lugar vem o grupo 24.7, limpeza e perfumaria, apesar de ter solicitado menos patentes do que a média da indústria química. Os grupos 24.1, 24.2 e 24.8, inorgânicos, orgânicos e tintas,

apresentam resultados abaixo dos da média da divisão 24. O grupo 24.3/4, resinas e fibras, apresenta resultados inferiores para projetos incompletos e em continuidade de P&D, entretanto, esteve acima da média em solicitação de patentes. O 24.5, farmacêuticos, tem solicitação de patente pouco acima da média, mas nas demais variáveis se posiciona pouco abaixo da média.

A análise de correspondência, detalhada no Anexo XI, mostra que os grupos 24.2 e 24.7, orgânicos e limpeza e perfumaria, aparecem associados, visto que ambos se caracterizam pelo comportamento abaixo do esperado para X11, solicitação de patentes, e acima do esperado para X9, projetos incompletos; deve-se notar, entretanto, que o grupo 24.2 apresenta desvio muito pequeno.

Os grupos 24.1 e 24.6, inorgânicos e defensivos, apresentam os mesmos sentidos para seus desvios, mas com intensidades diferentes. O grupo 24.1 tem seu principal desvio nas respostas acima do esperado para X11, e para o grupo 24.6, o mais importante são as respostas abaixo do esperado para X10, apesar das respostas acima do esperado para X11 também serem relevantes.

O grupo 24.3/4, resinas e fibras, apresenta desempenho acima do esperado para X11. Os grupos 24.5 e 24.9, farmacêuticos e diversos, respondem de forma semelhante a cada variável, mas com intensidades distintas, e por isso eles não estão associados; o grupo 24.9 chama atenção para as respostas abaixo do esperado para X9, projetos incompletos, seguido dos resultados acima para X11; por sua vez, o 24.5, que tem pequeno valor de qui-quadrado total, apresenta relevância invertida, com as respostas acima do previsto para X11 com peso maior do que a *performance* baixa para X9. O grupo 24.8, tintas, tem sentidos de resposta opostos ao 24.3/4, sendo que o destaque está para o desempenho abaixo do esperado para X11.

A Tabela 77 apresenta o resumo das análises de consistência dos processos de inovação dos grupos da indústria química na PINTEC 2005.

Tabela 77: Resumo da consistência do processo da inovação dos grupos – PINTEC 2005

PINTEC 2005 - Consistência do Processo de Inovação	
24.1 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS INORGÂNICOS	Desvio pequeno. Solicitação de patentes acima do esperado
24.2 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS ORGÂNICOS	Desvio pequeno. Associado ao 24.7. Solicitação de patentes abaixo do esperado e acima para projetos incompletos
24.3 e 24.4 FABRICAÇÃO DE RESINAS E ELASTÔMEROS e FABRICAÇÃO DE FIBRAS, FIOS E CABOS	Desvio médio. Solicitação de patente acima do esperado
24.5 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS	Comportamento próximo do esperado
24.6 FABRICAÇÃO DE DEFESINVOS AGRÍCOLAS	Desvio alto. Atividades de P&D continuadas abaixo do esperado acima para solicitação de patentes
24.7 FABRICAÇÃO DE SABÕES, DETERGENTES, PRODUTOS DE LIMPEZA E ARTIGOS DE PERFUMARIA	Desvio grande. Associado ao 24.1. Solicitação de patentes abaixo do esperado e acima para projetos incompletos
24.8 FABRICAÇÃO DE TINTAS, VERNIZES, ESMALTES, LACAS E PRODUTOS AFINS	Desvio médio. Solicitação de patentes abaixo do esperado
24.9 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS E PREPARADOS QUÍMICOS DIVERSOS	Desvio grande. Projetos incompletos abaixo do esperado e acima solicitação de patente

Fonte: Elaboração própria

6.3.3 Impactos da Inovação – PINTEC 2005

O relatório da PINTEC 2005, para as 1.532 empresas da divisão de produtos químicos que inovaram em produto, apenas apresenta os dados consolidados para a participação percentual de produtos de inovação no total das vendas internas.

Do total de empresas da indústria química que inovaram em produto, 542 empresas, 45,7%, informaram que tem participação de até 10% das vendas internas de produtos de inovação. Responderam que têm participação nas vendas internas entre 10 e 40% de produtos de inovação 604 empresas, representando 39,4% das empresas. Com mais de 40% das vendas internas vindas de produtos de inovação tem apenas 386 empresas, ou seja, 25,2% do total (PINTEC 2005, pg. 93).

Esta mesma análise feita com a população estudada, com capital controlador nacional, indica 51,4% de empresas que tem produtos de inovação com participação de até 10% das vendas internas; 17,8% de empresas com participação entre 10 e 40%, e com participação nas vendas internas acima de 40%, 30,8% das empresas.

Observa-se que as empresas com capital controlador nacional têm melhores resultados para participações menores que 10% e maiores que 40% das vendas internas. A Tabela 78 apresenta os percentuais de empresas que responderam positivamente cada variável, com exceção dos dados do total da indústria para vendas externas.

Tabela 78: Percentual de empresas que inovaram em produto e que responderam positivamente às variáveis X12 a X17 – PINTEC 2005

	Variáveis	Total da Indústria Química	Empresas com capital controlador nacional
X12	Vendas internas com menos de 10% de produtos de inovação	45,7%	51,4%
X13	Vendas internas entre 10 e 40% de produtos de inovação	39,4%	17,8%
X14	Vendas internas com mais de 40% de produtos de inovação	25,2%	30,8%
X15	Vendas externas com menos de 10% de produtos de inovação		3,3%
X16	Vendas externas entre 10 e 40% de produtos de inovação		2,5%
X17	Vendas externas com mais de 40% de produtos de inovação		1,5%

Fonte: Elaboração própria com dados da PINTEC (2003) e do IBGE

A Tabela 79 apresenta o percentual de empresas, para cada grupo, que responderam positivamente a cada uma das variáveis indicadoras de impacto de inovação.

Tabela 79: Percentual de empresas, por grupo, que responderam positivamente às variáveis X12 a X17 – PINTEC 2005

Taxas de Resposta "SIM" - (PINTEC 2005)										
	Variáveis	Grupos								Divisão 24
		24.1	24.2	24.3/4	24.5	24.6	24.7	24.8	24.9	
X12	Vendas internas com menos de 10% de produtos de inovação	50,0%	15,3%	35,3%	60,1%	9,7%	58,6%	39,6%	58,9%	51,3%
X13	Vendas internas entre 10 e 40% de produtos de inovação	30,6%	17,6%	35,4%	18,8%	3,5%	15,1%	20,9%	13,5%	17,8%
X14	Vendas internas com mais de 40% de produtos de inovação	19,3%	67,1%	29,4%	21,2%	5,1%	26,3%	39,4%	27,6%	30,8%
X15	Vendas externas com menos de 10% de produtos de inovação	0,0%	0,9%	26,4%	1,8%	0,0%	3,0%	10,1%	2,5%	3,3%
X16	Vendas externas entre 10 e 40% de produtos de inovação	4,4%	1,6%	10,0%	0,5%	0,0%	3,7%	3,5%	1,4%	2,5%
X17	Vendas externas com mais de 40% de produtos de inovação	0,0%	3,0%	10,7%	2,0%	0,0%	1,7%	0,0%	1,3%	1,5%

Fonte: Elaboração própria com dados do IBGE

O grupo 24.6, defensivos, se destaca pelo fraco percentual de participação de vendas internas, e nenhuma participação de produtos de inovação nas exportações, demonstrando um grande contraste com as PINTECs anteriores. Quanto às exportações, o grupo 24.3/4, resinas e fibras, tem os melhores resultados.

A análise de correspondência, apresentada no Anexo XII, indica que os grupos 24.7, 24.5 e 24.9, limpeza e perfumaria, farmacêuticos, e diversos, aparecem associados, com resultados para participação de até 10% das vendas internas acima do esperado; para participações acima de 40% nas vendas nacionais, o resultado é abaixo do previsto. Os grupos 24.9 e 24.7 se diferenciam por resultados para X13 aquém do esperado, apesar de responder a X12 como os demais grupos.

O grupo 24.6, defensivos, tem variações relativamente pequenas frente ao esperado, e dentro destes desvios, os mais relevantes são os comportamentos abaixo do previsto para as exportações com até 40% de participação. O grupo 24.2, orgânicos, se notabiliza pelo alto desvio positivo para as vendas internas com mais de 40% de participação. Os grupos 24.3/4 e 24.8, resinas e fibras, e tintas, se destacam pelo desempenho acima do esperado para as exportações com participação de até 10%.

Entretanto, como já discutido anteriormente, a análise deste conjunto de indicadores não consegue avaliar que grupo teve os melhores resultados, e para identificar o nível de impacto total das inovações de cada grupo, será utilizado o mesmo recurso aplicado no estuda das PINTEC 2000 e 2003, com pesos para cada variável. A Tabela 80 apresenta os pesos propostos e os fatores ponderados, bem como suas médias ponderadas para cada grupo.

Tabela 80: Ponderação do impacto das inovações – PINTEC 2005

Variáveis		X12	X13	X14	X15	X16	X17	Média Ponderada
Peso		1	3	5	5	7	9	
Fatores Ponderados	24.1	(0,00)	27,10	(16,98)	(14,19)	12,39	11,92	0,67
	24.2	(31,65)	(0,01)	286,80	12,31	(2,73)	18,77	9,45
	24.3/4	(3,41)	2,99	3,30	(94,22)	19,28	54,00	(0,60)
	24.5	3,98	(0,77)	(25,91)	(4,83)	(20,87)	(2,75)	(1,70)
	24.6	(0,36)	(1,27)	0,08	12,65	(12,98)	(10,62)	(0,42)
	24.7	4,01	(6,29)	(17,05)	(1,17)	16,69	(1,46)	(0,18)
	24.8	6,17	0,91	(11,20)	104,13	(1,92)	(22,67)	2,51
	24.9	(3,64)	(6,69)	2,71	1,96	(8,84)	0,94	(0,45)

Fonte: Elaboração própria

Como já argumentado nas análises anteriores, a sensibilidade das médias ponderadas em função dos pesos indica que a ordem dos grupos não se alteraria

significativamente desde que mantido o critério qualitativo da ponderação, ou seja, vendas externas representam mais impacto, e percentuais maiores de participação nas vendas também significam mais impacto das inovações.

Pela Tabela 80, observa-se que o grupo 24.2, orgânicos, se isola em termos de impacto positivo, seguido à distância pelos grupos 24.8 e 24.1, tintas e inorgânicos; este último tem impacto quase nulo. Todos os demais grupos têm impacto negativo.

A Tabela 81 apresenta o resumo das análises deste conjunto de indicadores.

Tabela 81: Resumo do impacto da inovação dos grupos – PINTEC 2005

PINTEC 2005 - Impacto das Inovações	
24.1 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS INORGÂNICOS	Impacto pouco positivo. Não pôde ser avaliado
24.2 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS ORGÂNICOS	Desvio grande. Impacto muito positivo. Resultados muito acima do esperado nas vendas internas com mais de 40% de participação
24.3 e 24.4 FABRICAÇÃO DE RESINAS E ELASTÔMEROS e FABRICAÇÃO DE FIBRAS, FIOS E CABOS	Desvio médio. Impacto pouco negativo. Resultados acima do esperado nas vendas externas com até 10% de participação
24.5 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS	Desvio pequeno. Associado ao 24.7 e 24.9. Impacto negativo. Resultados acima do esperado para vendas internas com menos de 10% de participação, e abaixo para vendas internas com mais de 40% de participação
24.6 FABRICAÇÃO DE DEFESINVOS AGRÍCOLAS	Desvio pequeno. Impacto pouco negativo. Resultados abaixo do esperado nas vendas externas com menos de 40% de participação
24.7 FABRICAÇÃO DE SABÕES, DETERGENTES, PRODUTOS DE LIMPEZA E ARTIGOS DE PERFUMARIA	Desvio pequeno. Associado ao 24.5 e 24.9. Impacto pouco negativo. Resultados acima do esperado para vendas internas com menos de 10% de participação, e abaixo para vendas internas com mais de 40% de participação
24.8 FABRICAÇÃO DE TINTAS, VERNIZES, ESMALTES, LACAS E PRODUTOS AFINS	Desvio médio. Impacto positivo. Resultados acima do esperado nas vendas externas com até 10% de participação
24.9 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS E PREPARADOS QUÍMICOS DIVERSOS	Desvio pequeno. Associado ao 24.5 e 24.7. Impacto pouco negativo. Resultados abaixo do esperado nas vendas internas entre 10 e 40% de participação e acima nas vendas internas com até 10% de participação

Fonte: Elaboração própria

6.3.4 Mudanças Estratégicas e Organizacionais – PINTEC 2005

Pelo relatório da PINTEC 2003, para todas as empresas da divisão de produtos químicos, pode-se observar que as empresas que implementaram inovações de produto ou processo fizeram mais mudanças estratégicas e organizacionais que as

empresas que não inovaram (PINTEC 2005, pgs. 125, 126, 127 e 128). A Tabela 82 resume estes dados para as empresas que inovaram da população total da PINTEC 2005. Nota-se que mais da metade das empresas que inovaram também realizaram mudanças na estética ou desenho (X22). As mudanças menos freqüentes foram as relativas a novos métodos de controle e gerenciamento (X23). É fato observável que as empresas que inovaram fizeram mais mudanças estratégicas e organizacionais do que as que não inovaram, reforçando a percepção de correspondência entre este tipo de inovação não tecnológica e as inovações de produto e processo.

Tabela 82: Mudanças Estratégicas e Organizacionais em empresas que inovaram e não inovaram – População Total da PINTEC 2005

Tipo de Empresas	Percentual de empresas que implementaram mudanças					
	X18	X19	X20	X21	X22	X23
Não inovaram	12,8%	nd	23,4%	23,1%	21,3%	17,4%
Inovaram	31,8%	nd	38,8%	42,5%	52,1%	25,9%

Fonte: PINTEC 2005

A Tabela 83 apresenta as respostas percentuais, para os grupos da população estudada (empresas de capital nacional), para cada variável.

Tabela 83: Percentual de empresas, por grupo, que responderam positivamente às variáveis X18 a X23 – PINTEC 2005

Taxas de Mudanças Estratégicas e Organizacionais - (PINTEC 2005)										
	Variáveis	Grupos								Divisão 24
		24.1	24.2	24.3/4	24.5	24.6	24.7	24.8	24.9	
X18	Implementação de significativas mudanças na estratégia corporativa	15,6%	7,3%	12,2%	20,5%	38,0%	36,8%	15,4%	21,0%	22,4%
X19	Implementação de técnicas avançadas de gestão	29,9%	19,2%	30,3%	40,8%	45,7%	39,1%	21,7%	28,3%	32,0%
X20	Implemetação de significativas mudanças na estrutura organizacional	32,5%	28,2%	6,2%	27,8%	10,1%	39,1%	20,5%	31,2%	29,9%
X21	Mudanças significativas nos conceitos / estratégias de marketing	19,0%	16,5%	36,1%	31,4%	85,7%	30,2%	29,5%	40,9%	31,7%
X22	Mudanças significativas na estética, desenho ou outras mudanças subjetivas	17,4%	17,5%	11,1%	36,2%	85,7%	63,6%	32,9%	29,7%	37,6%
X23	Implementação de novos métodos de controle e gerenciamento	18,2%	11,5%	26,9%	22,5%	19,2%	21,3%	19,9%	19,6%	19,8%

Fonte: Elaboração própria com dados do IBGE

O grupo 24.1, inorgânicos, se comporta acima da média da indústria apenas com relação às mudanças na estrutura organizacional. O grupo 24.2, orgânicos, apresenta percentuais menores que os da divisão 24 para todas as variáveis. O grupo 24.3/4, resinas e fibras, só tem desempenho superior à média para as mudanças nos conceitos de *marketing* e na implementação de métodos de controle e gerenciamento.

O grupo 24.5, farmacêuticos, se sobressai na implementação de técnicas de gestão e de novos métodos de controle e gerenciamento. O grupo 24,6, defensivos, apresenta resultados muito acima da média as mudanças no conceito de *marketing* e na estética ou desenho, além de ter resultados superiores também para mudanças na estratégia corporativa e na implementação de técnicas de gestão. O grupo 24.7, limpeza e perfumaria, só apresenta *performance* pouco inferior a da média da indústria para mudanças nos conceitos de *marketing.*

O grupo 24.8, tintas, tem desempenho abaixo da média para todas as variáveis, com exceção da implementação de métodos de controle e gerenciamento, onde se iguala à média. O grupo 24.9, diversos, tem resultado superior nas mudanças na estratégia corporativa e dos conceitos de *marketing*.

A análise de correspondência, apresentada no Anexo XIII, identifica que os grupos 24.1 e 24.2, inorgânicos e orgânicos, apresentam-se associados, pois ambos reagem de forma parecida, com destaque para os resultados acima do esperado em mudanças na estrutura organizacional; o grupo 24.1 também apresenta desvio importante aquém do esperado para mudanças na estética ou desenho, enquanto o 24.2 se destaca também por resultados inferiores nas mudanças de estratégia corporativa.

O grupo 24.3/4, resinas e fibras, apresenta respostas acima do esperado para métodos de controle e gerenciamento e mudanças nos conceitos / estratégias de *marketing*; e abaixo do previsto para mudanças na estrutura organizacional e na estética ou desenho. O grupo 24.6, defensivos, tem comportamento abaixo de previsto para mudanças na estrutura organizacional e acima nas mudanças nos conceitos / estratégias de *marketing*.

O grupo 24.7, limpeza e perfumaria, se destaca por resultados acima do esperado para mudanças na estética ou desenho e na estratégia corporativa, e abaixo do previsto nos conceitos / estratégias de *marketing*. O grupo 24.8, tintas, tem desvios pequenos distribuídos entre as variáveis, comportando-se perto do esperado. Por fim, o grupo 24.9, diversos, apresenta resultados acima do previsto nos conceitos /

estratégias de *marketing*. A Tabela 84 resume as observações acerca deste conjunto de indicadores de mudanças organizacionais e estratégicas.

Tabela 84: Resumo das mudanças estratégicas e organizacionais dos grupos – PINTEC 2005

PINTEC 2005 - Mudanças Estratégicas e Organizacionais	
24.1 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS INORGÂNICOS	Desvio médio. Associado ao 24.2. Mudanças acima do esperado para estrutura organizacional e abaixo na estética ou desenho
24.2 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS ORGÂNICOS	Desvio médio. Associado ao 24.1. Mudanças acima do esperado para estrutura organizacional e abaixo para estratégia corporativa
24.3 e 24.4 FABRICAÇÃO DE RESINAS E ELASTÔMEROS e FABRICAÇÃO DE FIBRAS, FIOS E CABOS	Desvio médio. Mudanças acima para métodos de controle e gerenciamento e nos conceitos / estratégias de marketing, e abaixo para mudanças na estrutura organizacional e na estética ou desenho
24.5 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS	Não pôde ser analisado
24.6 FABRICAÇÃO DE DEFESINVOS AGRÍCOLAS	Desvio grande. Mudanças abaixo do esperado para estrutura organizacional e acima nos conceitos / estratégias de marketing
24.7 FABRICAÇÃO DE SABÕES, DETERGENTES, PRODUTOS DE LIMPEZA E ARTIGOS DE PERFUMARIA	Desvio grande. Mudanças acima do esperado na estética ou desenho e na estratégia corporativa, e abaixo nos conceitos / estratégias de marketing
24.8 FABRICAÇÃO DE TINTAS, VERNIZES, ESMALTES, LACAS E PRODUTOS AFINS	Comportamento próximo do esperado
24.9 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS E PREPARADOS QUÍMICOS DIVERSOS	Desvio médio. Mudanças acima do esperado nos conceitos / estratégias de marketing

Fonte: Elaboração própria

6.3.5 – PINTEC 2005 - Conclusão

Grupo 24.1- Fabricação de Produtos Químicos Inorgânicos

Este grupo se apresenta como pouco inovador, com foco em processo e na empresa, além de desvio positivo para inovações processo. A consistência do processo de inovação apresenta baixos desvios, e o impacto ponderado das inovações de produto é levemente negativo. Quanto às mudanças estratégicas e organizacionais, o grupo apresentou resultados acima do esperado para mudanças organizacionais e abaixo na estética ou desenho.

Grupo 24.2 – Fabricação de Produtos Químicos Orgânicos

Neste caso, o grupo passa a ser um inovador acima da média, com foco em processo e na empresa, com desvios positivo para as inovações de processo. A consistência do processo de inovação apresenta baixos desvios, e o impacto ponderado das inovações se manteve muito positivo. As mudanças estratégicas e

organizacionais se caracterizam pelas mudanças acima do esperado na estrutura organizacional e abaixo para estratégia corporativa.

Grupo 24.3/4 – Fabricação de Resinas, Elastômeros e Fibras

O grupo é se comporta como pouco inovador, focado para a empresa, com equilíbrio entre inovações de produto e processo, com resultados acima do previsto para as inovações de mercado. A consistência do processo de inovação apresenta solicitação de patente acima do esperado, e o impacto das inovações é levemente negativo. Por fim, o grupo apresenta resultados acima do esperado para métodos de controle e gerenciamento e conceitos / estratégias de *marketing*, e abaixo para mudanças na estrutura organizacional e na estética e desenho.

Grupo 24.5 – Fabricação de Produtos Farmacêuticos

O grupo 24.5 é inovador acima da média, focado para a empresa, com equilíbrio entre inovações de produto e processo, com desvio negativo para o referencial mercado. A consistência do processo de inovação apresenta desvios pequenos, e as mudanças estratégicas e organizacionais não puderam ser avaliadas. O impacto das inovações é negativo, com resultados próximos do esperado.

Grupo 24.6 – Fabricação de Defensivos Agrícolas

Este grupo apresenta taxas de inovação muito acima da média, com foco em produto e na empresa, entretanto, sem desvios importantes. A consistência do processo de inovação não apresenta desvios importantes, e o impacto das inovações é positivo. As mudanças não tecnológicas não puderam ser avaliadas.

Grupo 24.7 – Fabricação de Sabões, Detergentes, Produtos de Limpeza e Perfumaria

Comporta-se como o maior inovador neste período, com foco em processo e na empresa, com desvio positivo para inovações de processo para o mercado. As solicitações de patentes ficaram abaixo do esperado, mas os projetos incompletos ficaram acima. O impacto das inovações foi pouco negativo, com desvio pequeno. As mudanças organizacionais se caracterizam por resultados acima do esperado

para mudanças na estética ou desenho e na estratégia corporativa, e abaixo nos conceitos / estratégia de *marketing*.

Grupo 24.8 – Fabricação de Tintas, Vernizes, Esmaltes e Lacas

O grupo é inovador acima da média, com foco nas inovações de produto, e para a empresa; entretanto, há um viés negativo nas inovações para o mercado e para processo. A solicitação de patentes foi abaixo do esperado, e o impacto das inovações foi positivo. As mudanças estratégicas tiveram comportamento próximo do esperado.

Grupo 24.9 – Fabricação de Produtos Químicos Diversos

Este grupo se manteve como pouco inovador, com foco em produto e na empresa, entretanto, com desempenho positivo nas inovações para a empresa. Os dados de consistência indicam solicitação de patentes acima do previsto e projetos incompletos abaixo do esperado. Com relação ao impacto, os desvios são pequenos e o resultado pouco positivo. As mudanças não tecnológicas apresentaram respostas acima do esperado para mudanças no conceito / estratégia de *marketing*.

7 RESULTADOS E DISCUSSÕES – ANÁLISE LONGITUDINAL

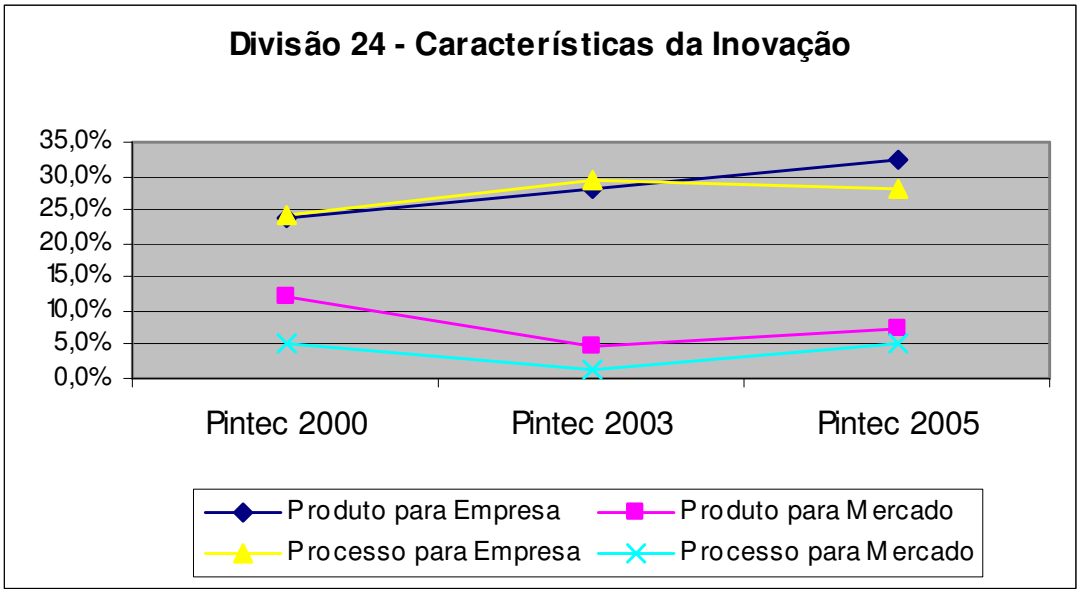
Neste capítulo, será analisada a evolução do comportamento de cada grupo, para cada um dos conjuntos de indicadores, desde 1998 até 2005, através do estudo longitudinal dos resultados de cada PINTEC. Primeiro, serão apresentadas as análises longitudinais de toda a indústria química nacional, com capital controlador nacional, na seqüência, cada grupo será estudado, quanto às características de seus comportamentos, através das tabelas de percentuais, e quanto aos desvios de resposta observados pela análise de correspondência.

7.1 Indústria Química Brasileira com Capital Controlador Nacional – Divisão 24

7.1.1 Caracterização da Inovação

A indústria química com capital controlador nacional tem apresentado um número crescente de empresas que inovam, seja em produto ou em processo, entretanto, estas inovações são fundamentalmente referenciadas na própria empresa; nos últimos anos, a inovação de produto para a empresa vem crescendo mais que as demais. O Gráfico 2 apresenta as taxas de inovação para o total da divisão 24, com capital controlador nacional.

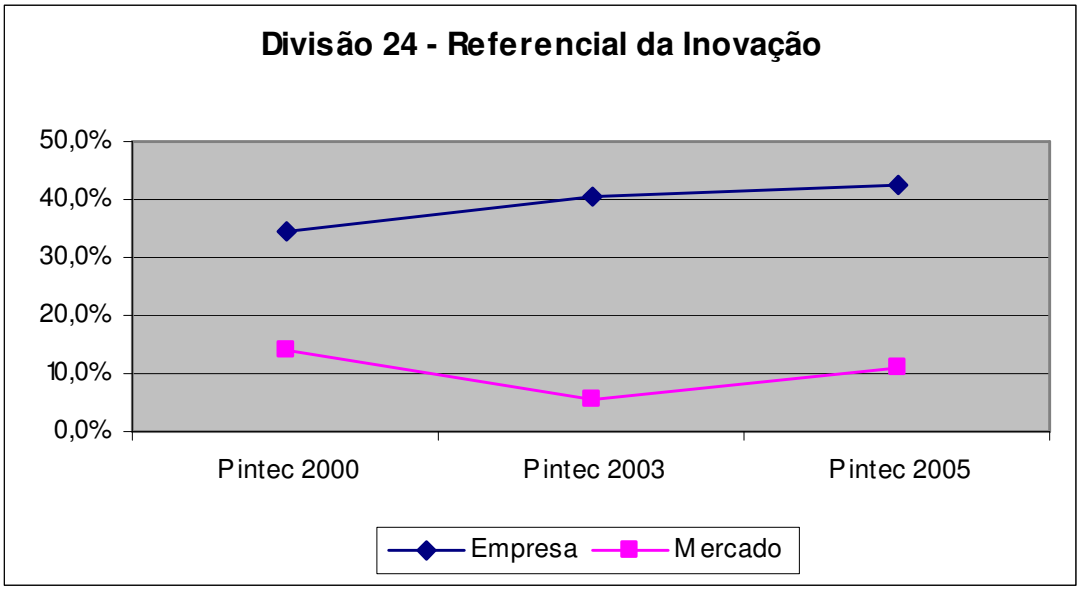
Gráfico 2: Análise Longitudinal da Divisão 24 – Taxas de Inovação – X1 a X4



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

A análise exclusiva dos referenciais de inovação está representada no Gráfico 3, que mostra que mais empresas têm inovado para a própria empresa, e que comparado às taxas da PINTEC 2000, a quantidade relativa de empresas que inovam para o mercado diminuiu, apesar de se observar um aumento com relação à PINTEC 2003.

Gráfico 3: Análise Longitudinal da Divisão 24 – Taxas de Inovação – Referencial – X5 e X6



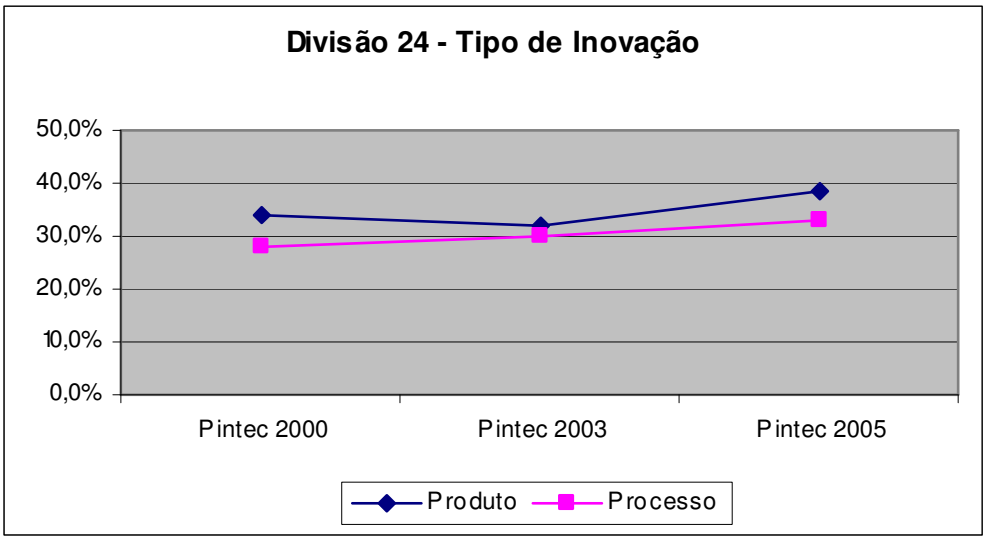
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Este fato expõe a indústria química nacional como seguidora dos inovadores originais, e permite induzir que a inovação neste setor ainda cumpre objetivos táticos e não estratégicos, pois a introdução de novos produtos ou processos já existentes no mercado nacional ou internacional pode geram diferencial competitivo de mercado e de posicionamento comercial momentâneo, mas não levam à liderança global estável. Há casos, como o da Coréia do Sul, em que as empresas assumiram liderança global a partir da inversão da curva de Abernathy e Utterback, mas não há indícios que este seja o caso do Brasil na indústria química.

Quanto ao tipo de inovação, o Gráfico 4 traz as taxas de inovação dos períodos. As inovações de processo, apesar de ocorrerem em menor número de empresas, apresentaram um crescimento mais estável. As inovações de produto, mais importantes, tiveram uma queda na PINTEC 2003, mas no último período

mostraram um crescimento vigoroso. Pode-se dizer, portanto, que a indústria química nacional inova mais em produto do que em processo. Este fato é interessante, considerando-se que a indústria química é reconhecida como intensiva em processo. Na prática, esta constatação retrata apenas a impossibilidade de generalizações em um setor tão heterogêneo, ou também, pode significar as peculiaridades do estágio evolutivo da indústria química nacional, que ainda apresenta uma balança comercial muito desfavorável e, portanto deve haver espaço para a introdução de novos produtos no mercado nacional (inovação de produto para o mercado) ou para o aumento da oferta de produtos já existentes (inovação de produto para a empresa).

Gráfico 4: Análise Longitudinal da Divisão 24 – Taxas de Inovação – Tipo – X8 e X9

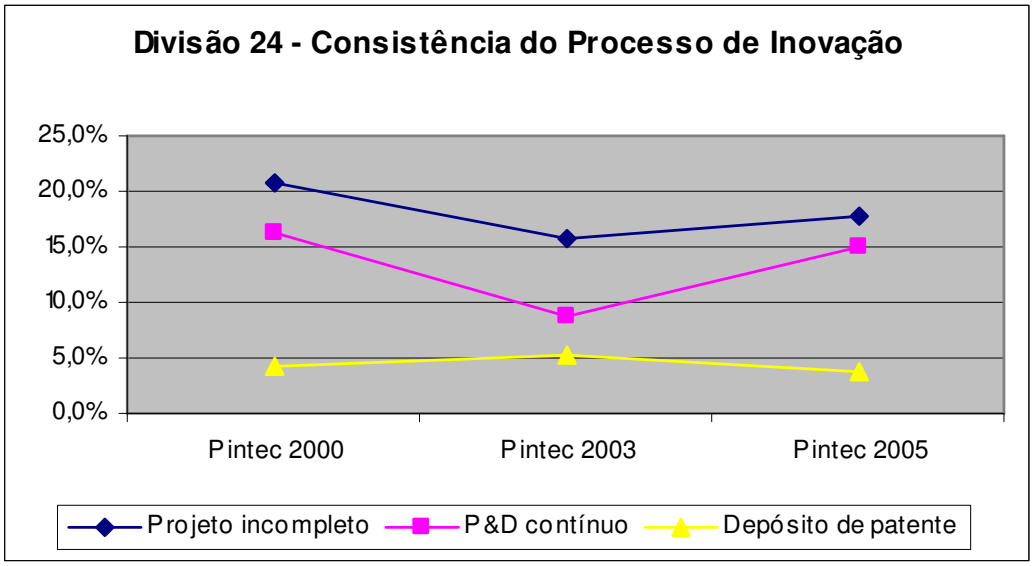


Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

7.1.2 Consistência do Processo de Inovação

Neste caso, as três variáveis escolhidas tiveram desempenho negativo, comparando-se a PINTEC 2005 com a PINTEC 2000, ou seja, a quantidade relativa de empresas que afirmam ter projetos incompletos, solicitado patentes e P&D continuado caiu de 1998 até 2005. Deve-se notar que o período da PINTEC 2003 foi especialmente ruim e, no entanto, as taxas de inovação aumentaram da PINTEC 2003 para a 2005. O Gráfico 5 apresenta a evolução dos dados de consistência do processo de inovação.

Gráfico 5: Análise Longitudinal da Divisão 24 – Consistência do Processo de Inovação

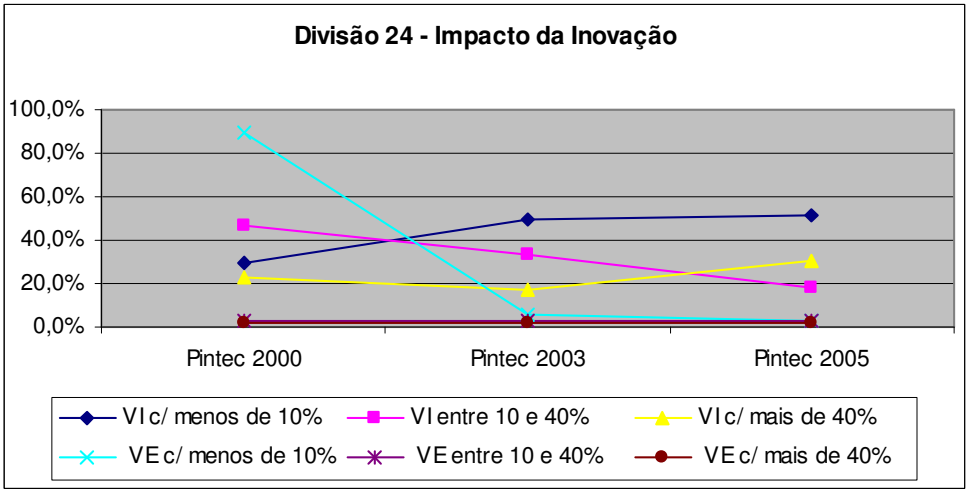


Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

7.1.3 Impacto da Inovação

Este conjunto de indicadores só analisa inovações de produto e, portanto, neste caso, a referência é o total de empresas que inovaram em produto, e não o total de empresas da população. O Gráfico 6 apresenta os resultados de impacto da inovação para as empresas inovadoras de produto de 1998 até 2005.

Gráfico 6: Análise Longitudinal da Divisão 24 – Impacto da Inovação



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

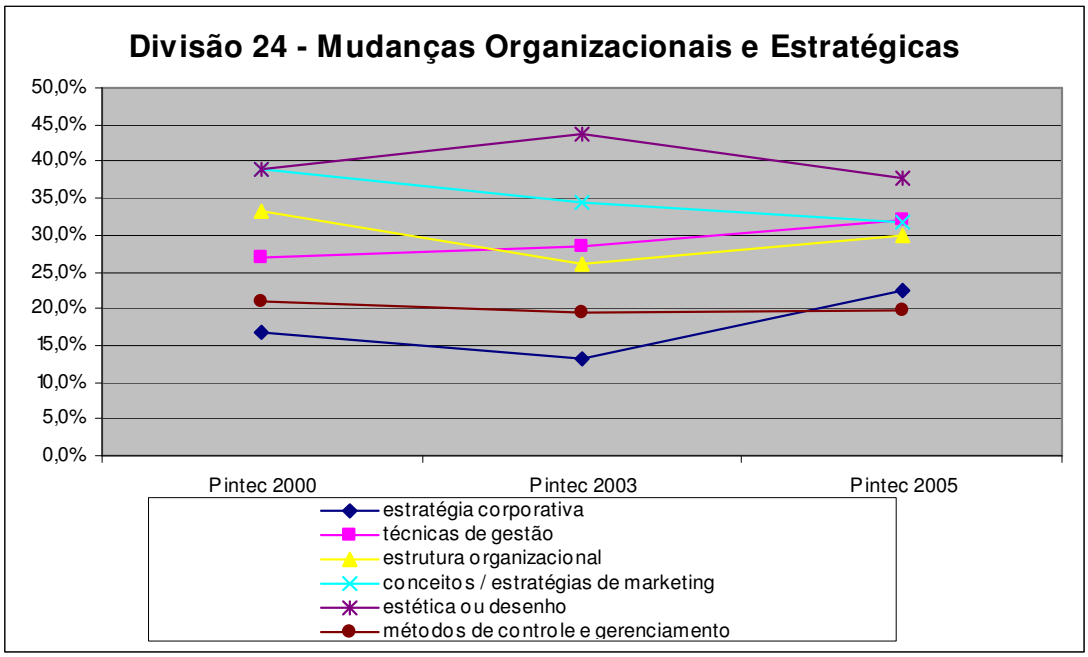
Há, neste gráfico, um dado curioso referente às vendas externas (VE) com participação de até 10% de produtos de inovação. Os resultados da PINTEC 2000 foram muito superiores aos resultados das pesquisas seguintes, o que indica a necessidade de uma avaliação mais detalhada desta situação, o que foge do escopo desta pesquisa.

Nota-se, também, que as vendas internas (VI) com baixa participação (menos que 10%) e com alta participação (mais que 40%) de inovações cresceram; entretanto, houve redução na faixa de participação intermediária (entre 10 e 40%). Quanto às vendas externas, excluindo a queda abrupta da categoria de baixa participação de inovações, os resultados se mantiveram estáveis, em um percentual muito baixo, mostrando o quanto a estratégia de inovação destas empresas tem sido, no geral, incapaz de alavancar a presença de produtos químicos brasileiros no exterior.

7.1.4 Mudanças Organizacionais e Estratégicas

O Gráfico 7 apresenta a evolução do perfil das mudanças organizacionais e estratégicas na indústria química brasileira.

Gráfico 7: Análise Longitudinal da Divisão 24 – Mudanças Organizacionais e Estratégicas



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Para este conjunto de indicadores, as mudanças na estética ou desenho são as mais importantes, indicando que esta indústria está mais próxima dos consumidores do que se costuma supor. Em segundo lugar, apesar de em queda, vem as mudanças nos conceitos / estratégias de *marketing*, dando uma dimensão, mais uma vez, da importância dos produtos químicos de uso final; entretanto, empatado em segundo lugar, com taxa de crescimento estável, aparece a implementação de técnicas avançadas de gestão.

Em terceira posição vem as mudanças na estrutura organizacional, que mesmo tendo crescido da PINTEC 2003 para a PINTEC 2005, apresentam um saldo de perda quando comparadas à PINTEC 2000. As mudanças na estratégia corporativa, que eram feitas pelo menor percentual de empresas nas versões de 2000 e 2003 da PINTEC, apresentaram um aumento de importância na última versão, e como se trata de mudanças fundamentais, na raiz da estratégia de inovação e, se este movimento for consistente e bem executado, pode ser que surja um esforço de maior qualidade no sentido de inovar. A implantação de métodos de controle e gerenciamento é feita, em média, por 20% das empresas, e este percentual se mantém ao longo de todo o período analisado.

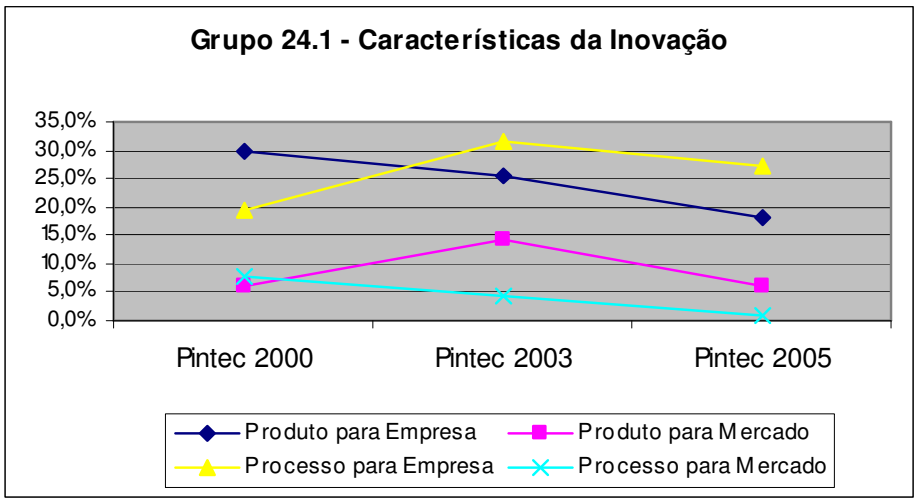
Tem-se, portanto, que as mudanças na estética ou desenho, conceito / estratégia de marketing e na estrutura organizacional perderam importância; em contrapartida a implementação de novas técnicas de gestão e mudanças na estratégia corporativa têm ganhado relevância.

7.2 Produtos Químicos Inorgânicos – Grupo 24.1

7.2.1 Caracterização da Inovação

Os dados evolutivos relativos às características gerais da inovação no grupo são apresenta no Gráfico 8.

Gráfico 8: Análise Longitudinal do Grupo 24.1 – Taxas de Inovação – X1 a X4



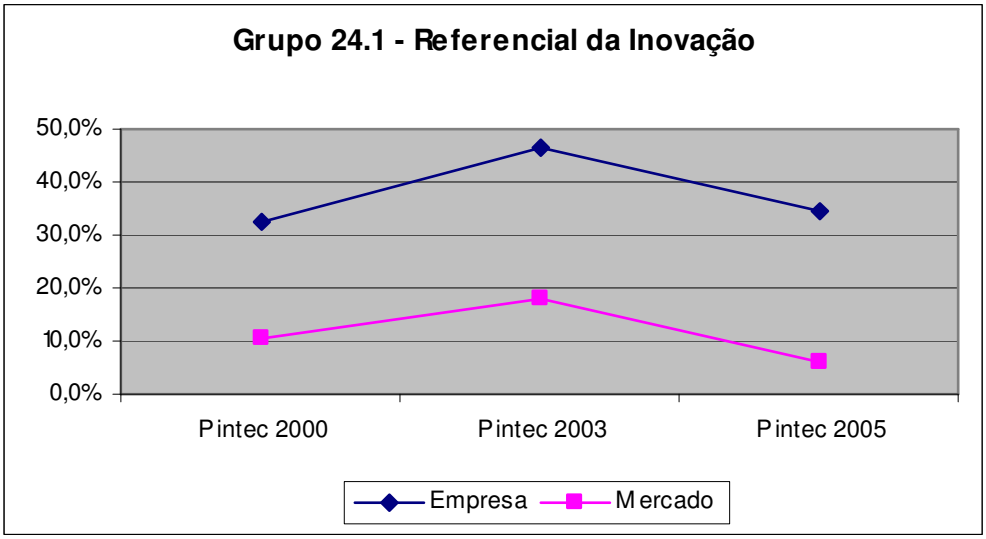
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Observa-se, pelo Gráfico 8, que as inovações predominantes, que já foram de produto para a empresa, passaram a ser, a partir dos dados da PINTEC 2003, de processo para a empresa. Entretanto, é importante notar que da PINTEC 2003 para a PINTEC 2005, há menos empresas inovando em cada uma das modalidades estudadas. De 1998 a 2003, o grupo inovava acima da média da indústria química, e na PINTEC 2005, passou a ser pouco inovador. O desvio dos comportamentos nestes períodos não foi regular; primeiro foi acima para inovações para a empresa, depois para o mercado, e por fim, na PINTEC 2005, para o processo

A análise dos dados focados no referencia da inovação, representados no Gráfico 9, mostra que, as inovações para o mercado são pequenas e estão caindo. As inovações para a empresa são as dominantes e apresentam aumento líquido ao longo da série analisada. Nota-se também que no período de 2001 a 2003, houve mais inovação neste grupo, para ambos os referenciais.

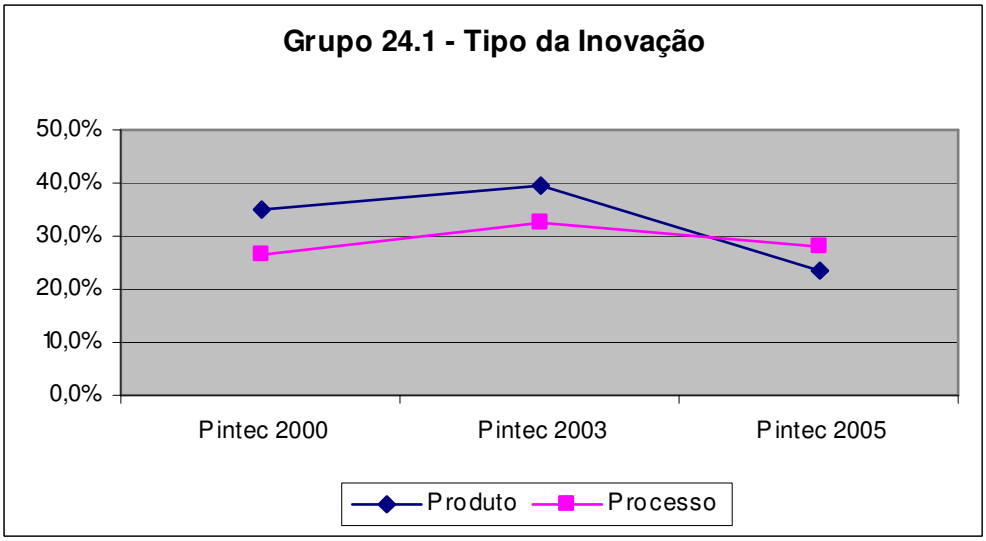
Os dados longitudinais dos tipos de inovação estão no Gráfico 10, que indica que o tipo predominante de inovação era de produto no período de 1998 até 2003, entretanto, as inovações implementadas entre 2003 e 2005 tiveram uma redução importante nas inovações de produto, fazendo que as de processo, que se mantiveram estáveis, passassem a ser mais importante.

Gráfico 9: Análise Longitudinal do Grupo 24.1 – Taxas de Inovação – Referencia – X5 e X6



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Gráfico 10: Análise Longitudinal do Grupo 24.1 – Taxas de Inovação – Tipo – X7 e X8



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

O grupo, portanto, tem inovado menos, principalmente em produtos e para o mercado. As inovações de processo e para a empresa não têm aumentado, mas tem ganhado relevância à medida que as outras formas de inovar perdem força. A Tabela 85 apresenta o resumo do comportamento do grupo.

Tabela 85: Resumo do comportamento - Grupo 24.1 – Caracterização da Inovação

Grupo 24.1 - Caracterização da Inovação						
	Inovação Predominante	**Referencial Predominante**	**Tipo Predominante**	**Dados Dissociados (X1 a X4)**	**Quanto ao referencial da inovação (X5 e X6)**	**Quanto ao tipo da inovação (X7 e X8)**
PINTEC 2000	Produto para a empresa (29,8%), acima da média da indústria	Empresa (32,6%), abaixo da média da indústria	Produto (34,9%), pouco acima da média da indústria	Desvio médio. Resultado abaixo do esperado para as inovações de produto para o mercado, e acima para inovações de produto para a empresa e processo para o mercado.	Associado ao 24.5. Desvio pequeno. Resultados abaixo do esperado para o mercado	Comportamento próximo do esperado
PINTEC 2003	Processo para a empresa (31,4%), acima da média da indústria	Empresa (46,6%), acima da média da indústria	Produto (39,7%), acima da média da indústria	Desvio médio. Resultado acima do esperado para as inovações de processo, para a empresa ou mercado	Desvio grande. Resultados acima do esperado para o mercado	Desvio pequeno. Resultados abaixo do esperado para processo
PINTEC 2005	Processo para a empresa (27,2%), abaixo da média da indústria	Empresa (34,6%), abaixo da média da indústria	Processo (28,2%), abaixo da média da indústria	Desvio alto. Resultado acima do esperado para as inovações de processo para a empresa e abaixo de processo para o mercado	Desvio pequeno. Associado ao 24.5 e 24.8. Resultados abaixo do esperado para o mercado	Desvio alto. Resultados acima do esperado para processo

Fonte: Elaboração própria.

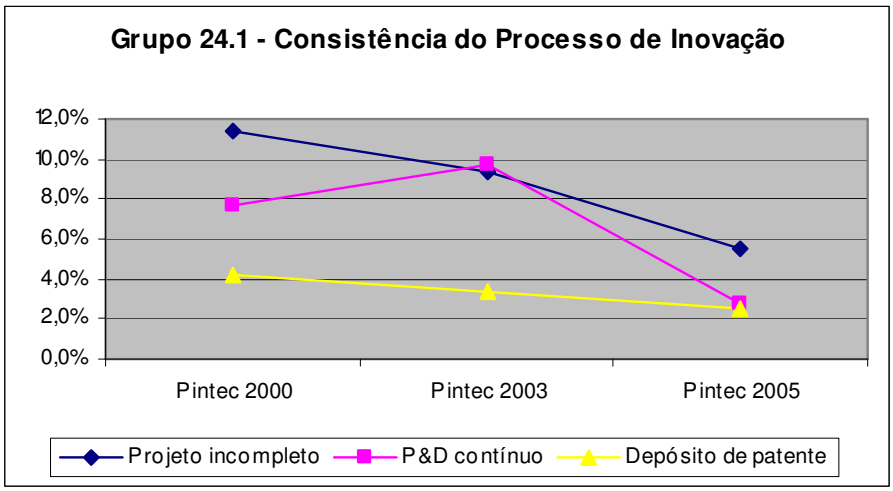
A análise de correspondência não indica nenhum padrão claro de comportamento, e sim uma inconsistência de desvios, ora para um lado, ora para outro, entretanto, todos os dados da PINTEC 2005 indicam que o grupo tende a inovar predominantemente em processo para a empresa, pois os desvios se mostraram coerentes com a caracterização das inovações.

7.2.2 Consistência do Processo de Inovação

O Gráfico 11 apresenta os resultados, para cada edição da PINTEC, do conjunto de indicadores de consistência do processo de inovação. Todos os indicadores de consistência apresentam desempenho negativo, ao longo da série analisada.

Há, portanto, uma aparente perda de importância estratégica do processo de inovação, na medida em que há menos projetos de desenvolvimento em estoque e as atividades de P&D continuadas estão presentes em menos empresas do grupo, e a solicitação de patentes também diminui. Este posicionamento do grupo de reduzir as atividades de consistência do processo de inovação pode ser um dos responsáveis pela diminuição das taxas de inovação observadas.

Gráfico 11: Análise Longitudinal do Grupo 24.1 – Consistência do Processo de Inovação



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

A Tabela 86 apresenta os resultados da análise de correspondência. É interessante observar que apesar das solicitações de patentes estarem caindo, este grupo tem um desempenho neste indicador acima do esperado, para todas as PINTEC.

Tabela 86: Resumo do comportamento - Grupo 24.1 – Consistência do Processo de Inovação

Grupo 24.2 - Consistência do Processo de Inovação	
PINTEC 2000	Desvio pequeno. Associado ao 24.7. Solicitação de patentes acima do esperado
PINTEC 2003	Desvio médio. Associado ao 24.2. Atividade de P&D continuada acima do esperado
PINTEC 2005	Desvio pequeno. Solicitação de patentes acima do esperado

Fonte: Elaboração própria.

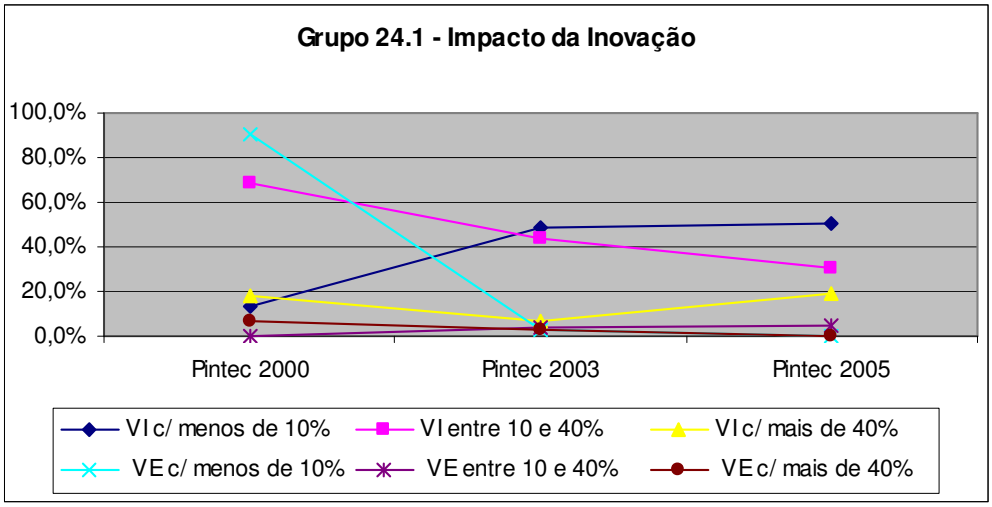
7.2.3 Impacto da Inovação

É possível que, neste caso, uma perda de participação de produtos de inovação nas vendas se dê pela redução do número de empresas que inovaram em produto. Entretanto, este indicador tem uma limitação adicional na sua interpretação, pois não se tem conhecimento sobre o tempo necessário entre as atividades de inovação e a obtenção dos resultados econômicos da inovação.

O Gráfico 12 apresenta os resultados do impacto da inovação. A observação deste gráfico mostra apenas que as vendas internas com baixa participação de produtos

de inovação (menos que 10%) tem crescido ao longo da série; as demais faixas de participação se mantiveram estáveis ou foram reduzidas.

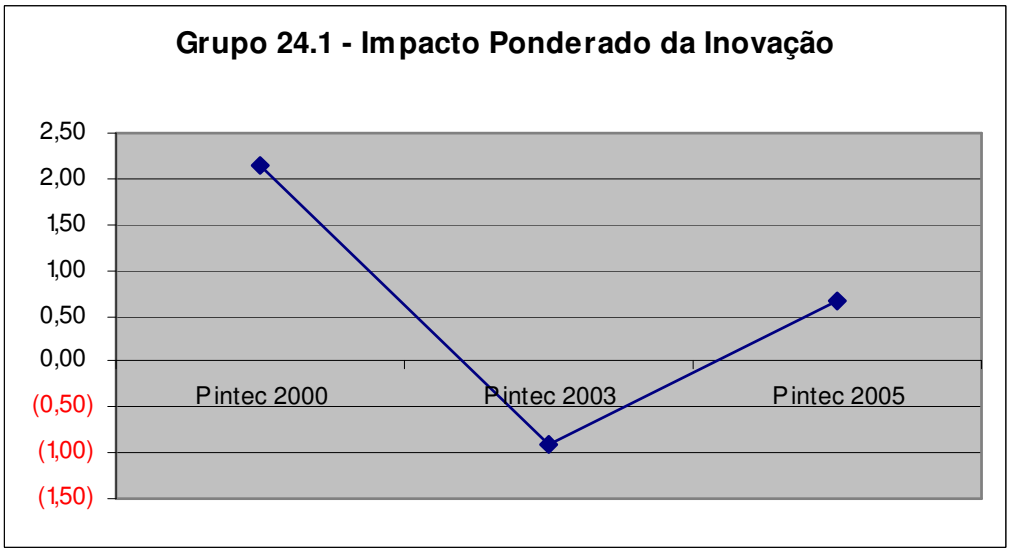
Gráfico 12: Análise Longitudinal do Grupo 24.1 – Impacto da Inovação



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Como discutido anteriormente, o impacto da inovação carece de uma medida ponderada do efeito de cada variável, e o Gráfico 13 apresenta o impacto ponderado calculado para os três períodos analisados conforme proposto neste estudo.

Gráfico 13: Análise Longitudinal do Grupo 24.1 – Impacto da Inovação



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

A análise do gráfico 13 mostra que o comportamento do grupo é errático, mas com uma tendência que indica que as inovações, apesar de poucas e de estarem e reduzindo, têm alguma forma de eficácia. A Tabela 87 apresenta os resultados da análise de correspondência.

Tabela 87: Resumo do comportamento - Grupo 24.1 – Impacto da Inovação

Grupo 24.1 - Impacto da Inovação	
PINTEC 2000	Desvio médio. Impacto positivo. Resultado abaixo do esperdao nas vendas internas de até 10% e acima nas vendas internas entre 10 e 40%
PINTEC 2003	Desvio pequeno. Associação com 24.7. Impacto pouco negativo. Resultado abaixo do esperado nas vendas internas com mais de 40%
PINTEC 2005	Impacto pouco positivo. Não pôde ser avaliado

Fonte: Elaboração própria.

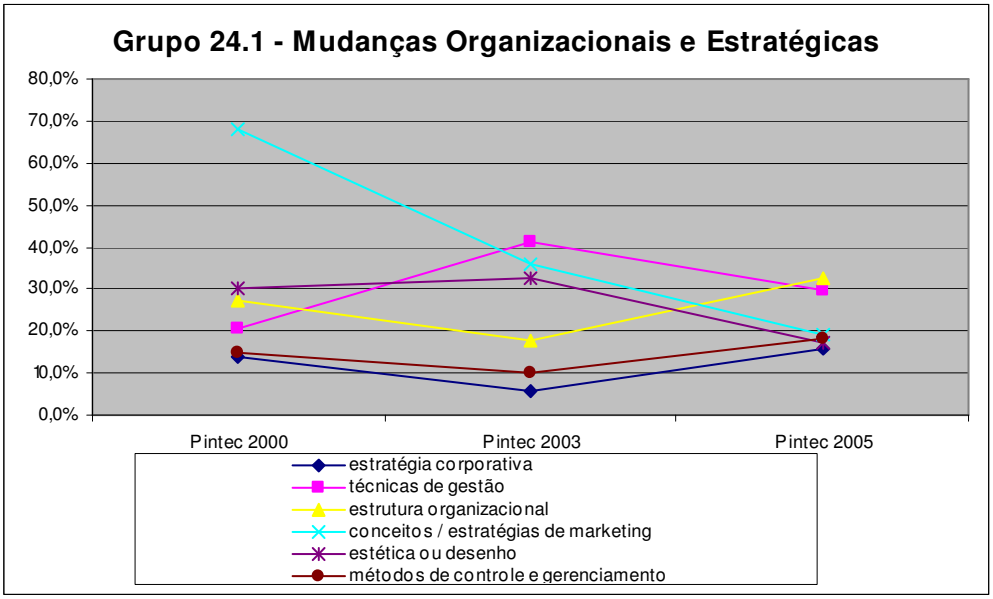
7.2.4 Mudanças Estratégicas e Organizacionais

As mesmas restrições feitas para o impacto da inovação quanto à possibilidade de comparação entre estes indicadores e as taxas de inovação, se aplicam neste caso. Não se sabe, ainda, as relações exatas de causa e efeito entre as mudanças organizacionais e estratégicas e os demais indicadores de inovação, nem se conhece o tempo necessário para que as análises sejam feitas. O Gráfico 14 traz os resultados destas mudanças.

As mudanças de conceitos / estratégia de *marketing* e de estética ou desenho foram as que mais caíram ao longo da série, resultado que está coerente com a mudança no foco das inovações, de produto para processo. Por outro lado, também em linha com esta mudança de foco, a implementação de técnicas de gestão e de métodos de controle e gerenciamento cresceram, assim como as mudanças na estratégia corporativa e na estrutura organizacional.

A Tabela 88 apresenta os resultados da análise de correspondência. Nota-se uma inconsistência nos resultados, não permitindo identificar padrões característicos.

Gráfico 14: Análise Longitudinal do Grupo 24.1 – Mudanças Estratégicas e Organizacionais



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Tabela 88: Resumo do comportamento - Grupo 24.1 – Mudanças Estratégicas e Organizacionais

Grupo 24.1 - Mudanças Organizacionais e Estratégicas	
PINTEC 2000	Desvio grande. Mudanças muito acima do esperado para conceitos e estratégias de *marketing*.
PINTEC 2003	Desvio grande. Mudanças muito acima do esperado para técnicas de gestão
PINTEC 2005	Desvio médio. Associado ao 24.2. Mudanças acima do esperado para estrutura organizacional e abaixo na estética ou desenho

Fonte: Elaboração própria.

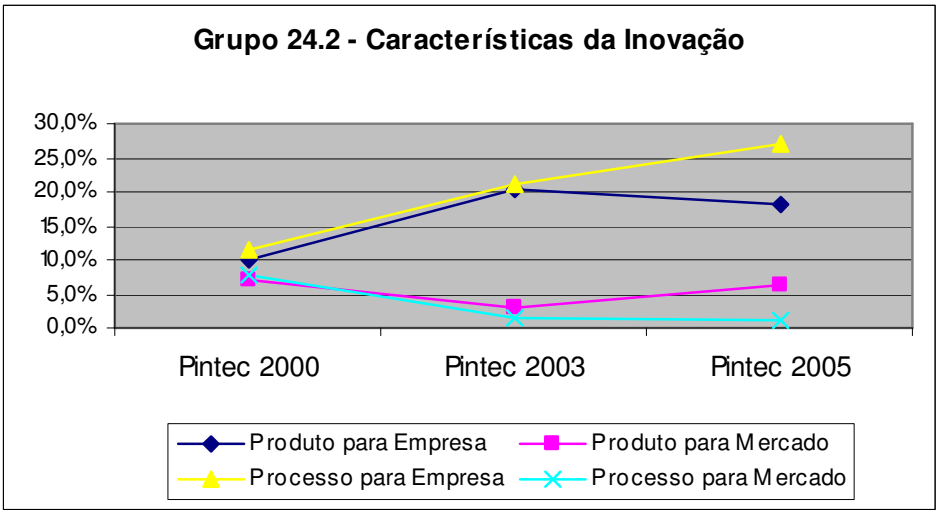
7.3 Produtos Químicos Orgânicos – Grupo 24.2

7.3.1 Caracterização das Inovações

O grupo inova, predominantemente, em processo, tendo como referencial a própria empresa; esta característica está presente em todas as edições da PINTEC. Entretanto, a inovação de produto para a empresa também foi muito importante nos períodos de 1998 a 2000 e de 2001 a 2003, mas na PINTEC 2005, esta modalidade não cresceu, e a inovação de processo para a empresa continuou sua trajetória de ascensão.

As inovações de produto para o mercado cresceram na PINTEC 2005, após queda no período de 2001 a 2003, entretanto, quando comparado com a PINTEC 2000, os últimos dados demonstram leve queda. Por outro lado, as inovações de processo para o mercado apresentaram queda acentuada ao longo da série. A Gráfico 15 apresenta a evolução das taxas de inovação para a séria estudada.

Gráfico 15: Análise Longitudinal do Grupo 24.2 – Taxas de Inovação – X1 a X4

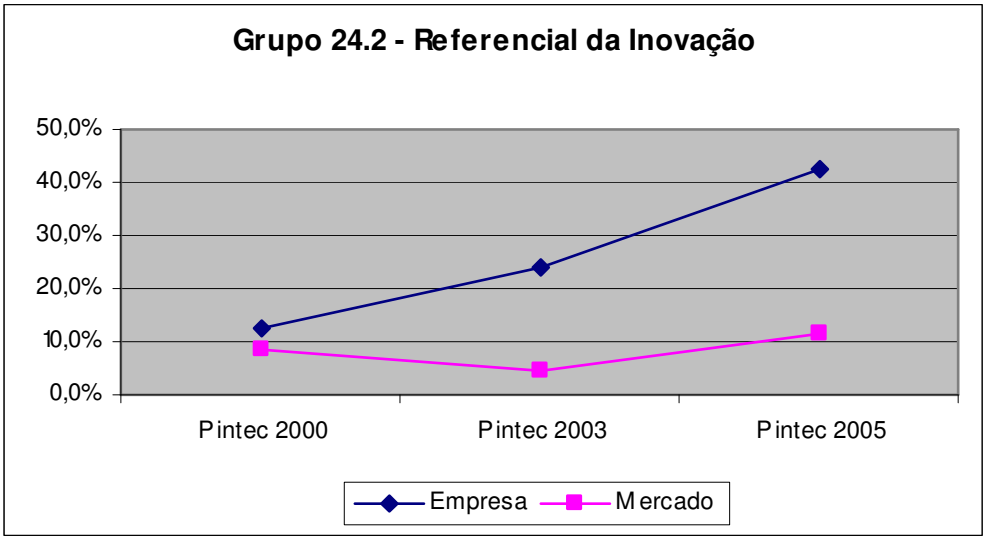


Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Quando se foca apenas no referencial da inovação, observa-se que as inovações cujo referencial é a própria empresa cresceram muito, mas as inovações mais originais, para a empresa, também apresentaram crescimento, apesar de bastante discreto. O Gráfico 16 mostra a trajetória das taxas de inovação para o mercado e para a empresa.

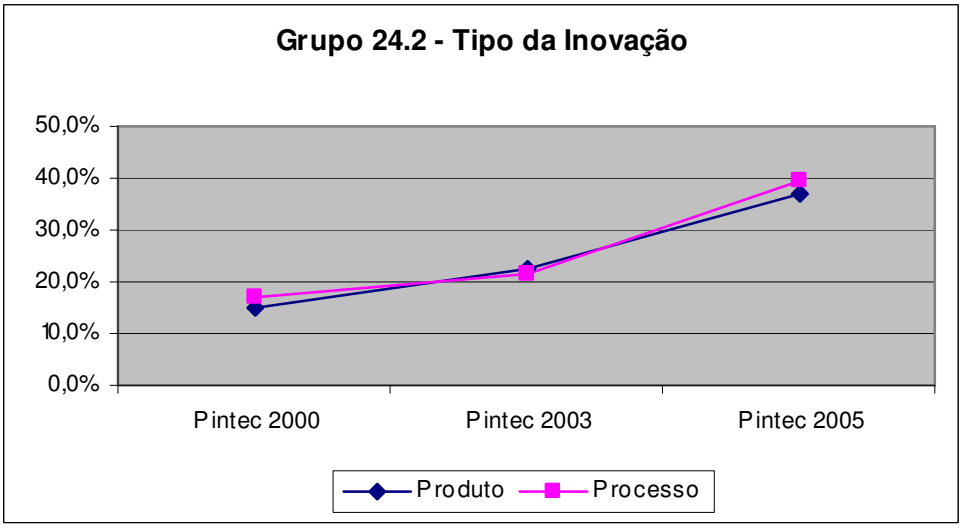
Por fim, o Gráfico 17 apresenta os dados longitudinais sobre o tipo de inovação. Neste caso, pode-se observar um equilíbrio entre inovações de produto e processo, mas o mais importante, é o crescimento contínuo das taxas de inovação.

Gráfico 16: Análise Longitudinal do Grupo 24.2 – Taxas de Inovação – Referencial – X5 e X6



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Gráfico 17: Análise Longitudinal do Grupo 24.2 – Taxas de Inovação - Tipo – X7 e X8



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Os dados consolidados da caracterização estão resumidos na Tabela 89. Este grupo apresenta trajetória crescente de taxas de inovação, com predominância de inovações para a empresa e de equilíbrio entre produto e processo, com destaque para taxas de inovação de processo acima das esperadas.

Tabela 89: Resumo do comportamento - Grupo 24.2 – Caracterização da Inovação

Grupo 24.2 - Caracterização da Inovação						
	Inovação Predominante	**Referencial Predominante**	**Tipo Predominante**	**Dados Dissociados (X1 a X4)**	**Quanto ao referencial da inovação (X5 e X6)**	**Quanto ao tipo da inovação (X7 e X8)**
PINTEC 2000	Processo para a empresa (11,4%), abaixo da média da indústria	Empresa (12,6%), abaixo da média da indústria	Processo (17,1%), abaixo da média da indústria	Desvio Médio. Resultado muito acima do esperdao para as inovações de processo para o mercado	Associado ao 24.3/4 e 24.9. Desvio pequeno. Resultados acima do esperado para o mercado	Associado ao 24.5 e 24.8. Desvio pequeno. Resultados acima do esperado para processo
PINTEC 2003	Processo para a empresa (21,0%), abaixo da média da indústria	Empresa (23,8%), abaixo da média da indústria	Produto (22,6%), abaixo da média da indústria	Não pôde ser analisado	Comportamento próximo do esperado	Comportamento próximo do esperado
PINTEC 2005	Produto para a empresa (33,4%), acima da média da indústria	Empresa (42,3%), igual à média da indústria	Processo (39,6%), acima da média da indústria	Não pôde ser analisado	Comportamento próximo do esperado	Desvio médio. Resultados acima do esperado para processo

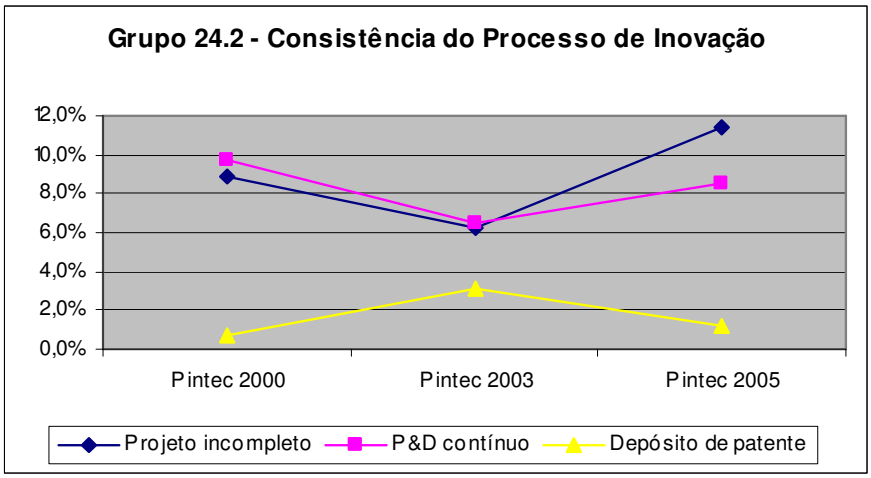
Fonte: Elaboração própria.

7.3.2 Consistência do Processo de Inovação

Com relação à consistência do processo de inovação do grupo 24.2, pode-se observar que o estoque de projetos incompletos aumentou frente à PINTEC 2000, depois de uma queda nos dados na PINTEC 2003. O percentual de empresas que solicitou depósito de patente também aumentou frente à PINTEC 2000, apesar de se encontrar em patamar inferior ao da PINTEC 2003. Apenas a continuidade de P&D teve redução no percentual de empresas, quando comparado com os dados de 1998 a 2000, entretanto, a PINTEC 2005 sinaliza uma possível recuperação deste indicador. Tem-se, portanto, que as variáveis analisadas apresentam estabilidade ao longo do tempo. O Gráfico 18 apresenta os resultados longitudinais das variáveis de consistência do processo de inovação do grupo 24.2.

A Tabela 90 traz o resumo destes comportamentos. Esta tabela indica que a continuidade de P&D apresentou resultados acima do esperado para a PINTEC 2000 e 2003, o que reforça a possibilidade da retomada deste indicador. Por outro lado, os dados sobre solicitação de patentes, apesar de crescentes, aparecem com resultados abaixo do esperado.

Gráfico 18: Análise Longitudinal do Grupo 24.2 – Consistência do Processo da Inovação



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Tabela 90: Resumo do comportamento - Grupo 24.2 – Consistência do Processo de Inovação

Grupo 24.2 - Consistência do Processo de Inovação	
PINTEC 2000	Pequeno desvio. Associado ao 24.8. Continuidade de P&D acima do esperado e solicitação de patente abaixo
PINTEC 2003	Desvio médio. Associado ao 24.1. Atividade de P&D continuada acima do esperado
PINTEC 2005	Desvio pequeno. Associado ao 24.7. Solicitação de patentes abaixo do esperado e acima para projetos incompletos

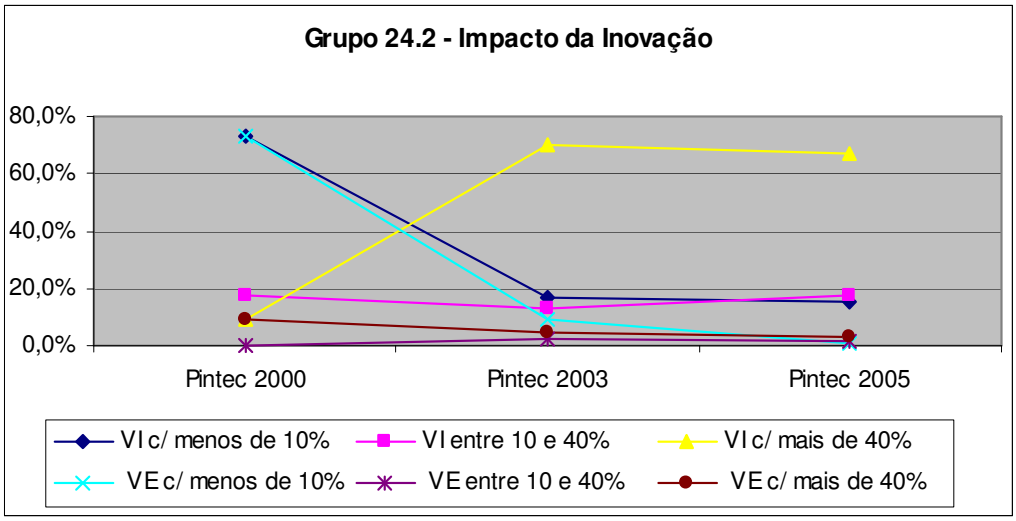
Fonte: Elaboração própria.

7.3.3 Impacto da Inovação

O Gráfico 19 apresenta o desempenho das empresas quanto às variáveis analisadas neste quesito. Há um aumento significativo no percentual de empresas que têm mais de 40% das vendas internas oriundas de produtos de inovação, estabilidade no percentual de empresas que têm entre 10 e 40% das vendas internas deste tipo de produto, entretanto, as demais variáveis apresentam queda.

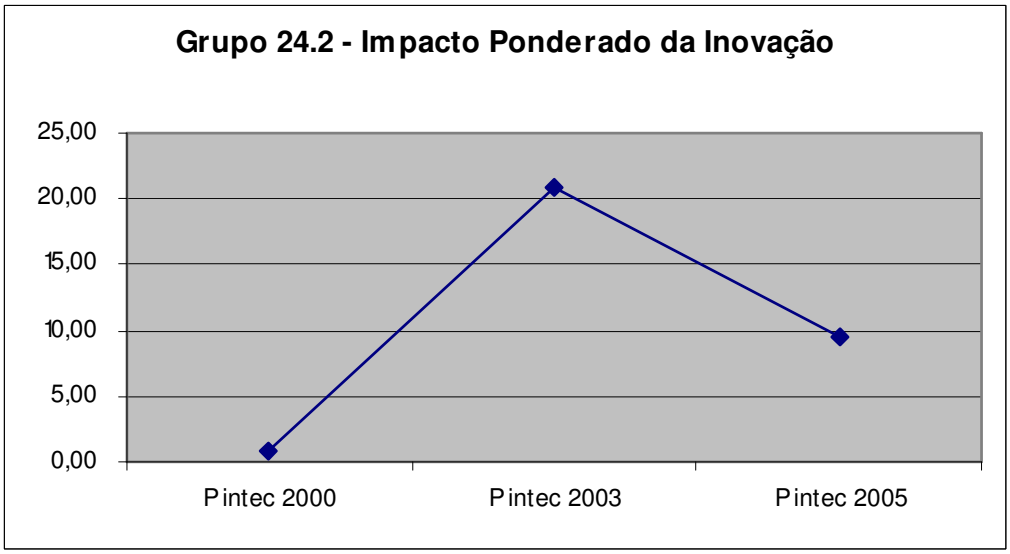
O Gráfico 20 mostra o impacto ponderado da inovação. Deve-se notar que o impacto foi positivo para toda a série, e mantêm-se num patamar elevado, mesmo considerando a queda da PINTEC 2005 frente aos dados do período anterior. O grupo 24.2 parece que tem focado no mercado interno e tem tido bons resultados nesta estratégia.

Gráfico 19: Análise Longitudinal do Grupo 24.2 – Impacto da Inovação



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Gráfico 20: Análise Longitudinal do Grupo 24.2 – Impacto Ponderado da Inovação



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Os resultados da Análise de Correspondência são apresentados na Tabela 91, que confirma o bom desempenho relativo do grupo nas vendas internas com alta participação de inovações.

Tabela 91: Resumo do comportamento - Grupo 24.2 – Impacto da Inovação

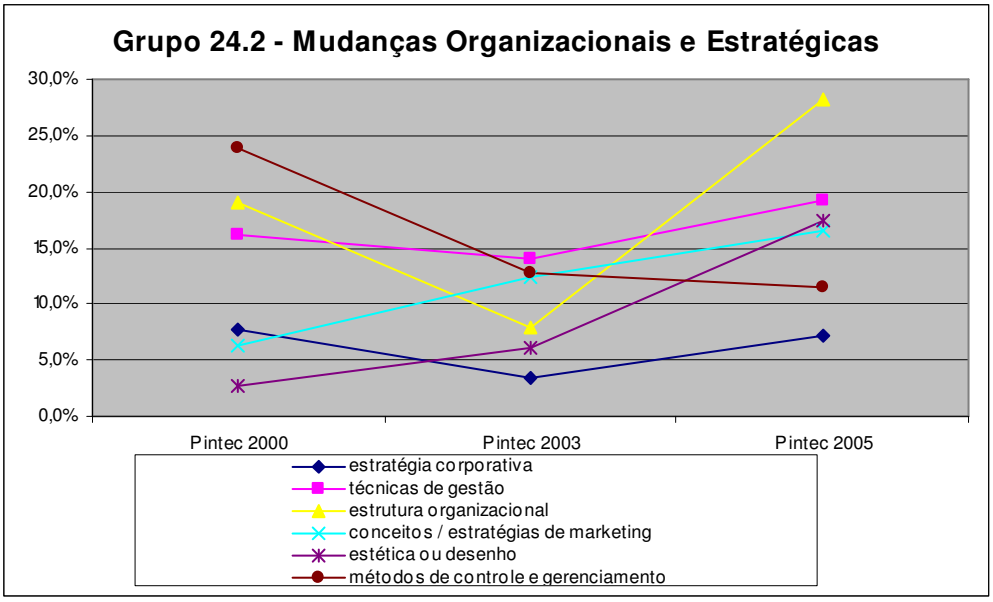
Grupo 24.2 - Impacto da Inovação	
PINTEC 2000	Desvio médio. Impacto levemente positivo. Resultados bem acima do esperado nas vendas internas com até 10%
PINTEC 2003	Desvio grande. Impacto muito positivo. Resultados bem acima do esperado nas vendas internas com mais de 40% e abaixo para as vendas internas com menos de 40%
PINTEC 2005	Desvio grande. Impacto muito positivo. Resultados muito acima do esperado nas vendas internas com mais de 40% de participação

Fonte: Elaboração própria.

7.3.4 Mudanças Organizacionais e Estratégicas

O Gráfico 21 apresenta os dados sobre o comportamento das empresas deste grupo ao longo da séria analisada. Nota-se um crescimento consistente nas mudanças de conceito / estratégias de *marketing* e na estética ou desenho, denotando a importância dos produtos de uso final no processo de inovação do grupo.

Gráfico 21: Análise Longitudinal do Grupo 24.2 – Mudanças Organizacionais e Estratégicas



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Entretanto, as mudanças feitas pelo maior percentual de empresas são na estrutura organizacional, mesmo com a queda observada na PINTEC 2003. As mudanças em técnicas de gestão também têm apresentado crescimento, apesar de menor. As mudanças na estratégia corporativa se mantiveram praticamente estáveis e a

implementação de métodos de controle e gerenciamento foi a única variável que apresentou queda por todo o período estudado.

Pode-se, portanto, dizer, que o grupo tem realizado mudanças organizacionais e estratégicas de forma crescente, e isto pode estar relacionado ao aumento das taxas de inovação e aos impactos positivos observados.

Os dados da análise de correspondência são apresentados na Tabela 92. O destaque desta análise é a adoção de métodos de controle e gerenciamento acima do esperado e, apesar da importância nas mudanças estéticas ou no desenho, esta variável respondeu de 1998 a 2003, aquém das expectativas. Na última PINTEC, aparece a mudança na estrutura organizacional acima do previsto, refletindo o aumento no número de empresas que a realizaram.

Tabela 92: Resumo do comportamento - Grupo 24.2 – Mudanças Organizacionais e Estratégicas

Grupo 24.2 - Mudanças Organizacionais e Estratégicas	
PINTEC 2000	Desvio grande. Mudanças acima do esperado para métodos de controle e gerenciamento, e abaixo para estética ou desenho.
PINTEC 2003	Desvio grande. Mudanças acima do esperado para métodos de controle e gerenciamento, e abaixo para estética ou desenho
PINTEC 2005	Desvio médio. Associado ao 24.1. Mudanças acima do esperado para estrutura organizacional e abaixo para estratégia corporativa

Fonte: Elaboração própria.

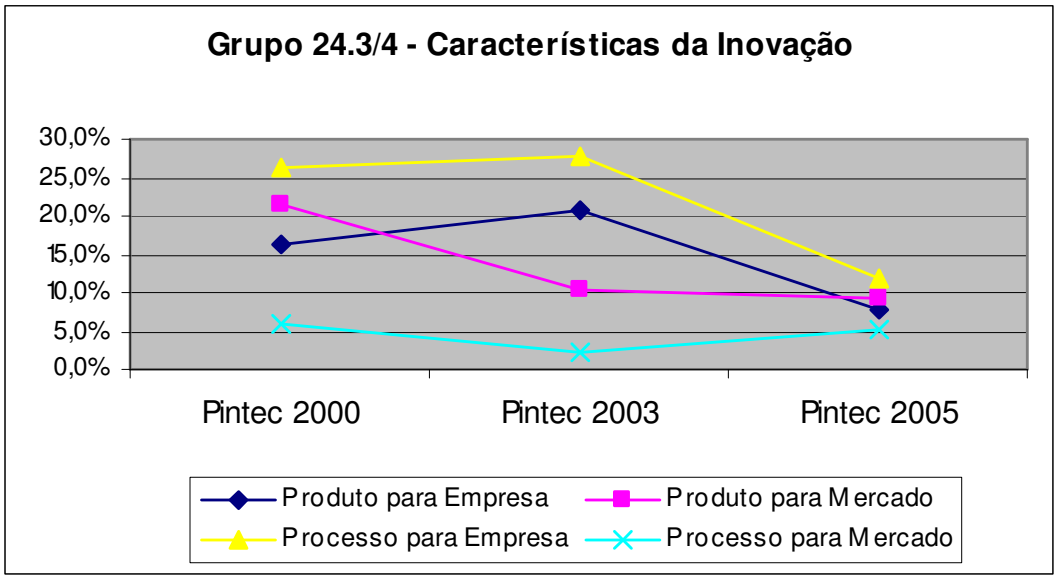
Neste grupo, pode-se induzir que as mudanças estratégicas e organizacionais e a consistência no processo de inovação podem ter levado ao aumento das taxas de inovação e à manutenção de impacto positivo das inovações. É um grupo formado, fundamentalmente por produtos de química básica, e parece que suas escolhas estratégicas estão em linha com este fato, com investimento na adoção de novos métodos de controle e gerenciamento. Por outro lado, a consistência do processo de inovação esteve, quase sempre, abaixo da média da indústria, com destaque para os baixos percentuais de solicitação de depósito de patentes.

7.4 Resinas, Elastômeros, Fibras, Fios, Cabos e Filamentos Contínuos Artificiais e Sintéticos – Grupos 24.3 e 24.4

7.4.1 Caracterização das Inovações

O grupo 24.3/4 produz, basicamente, *pseudocommodities* (Kline) ou química básica (ACC). Seu comportamento de caracterização da inovação está registrado no Gráfico 22. Com relação aos dados da PINTEC 2000, nota-se uma queda para todos os indicadores, significando que estes grupos têm inovado menos. Entretanto, a taxa de inovação em produto e em processo, para o mercado, têm reduzido menos do que as taxas para a própria empresa.

Gráfico 22: Análise Longitudinal do Grupo 24.3/4 – Taxas de Inovação – X1 a X4



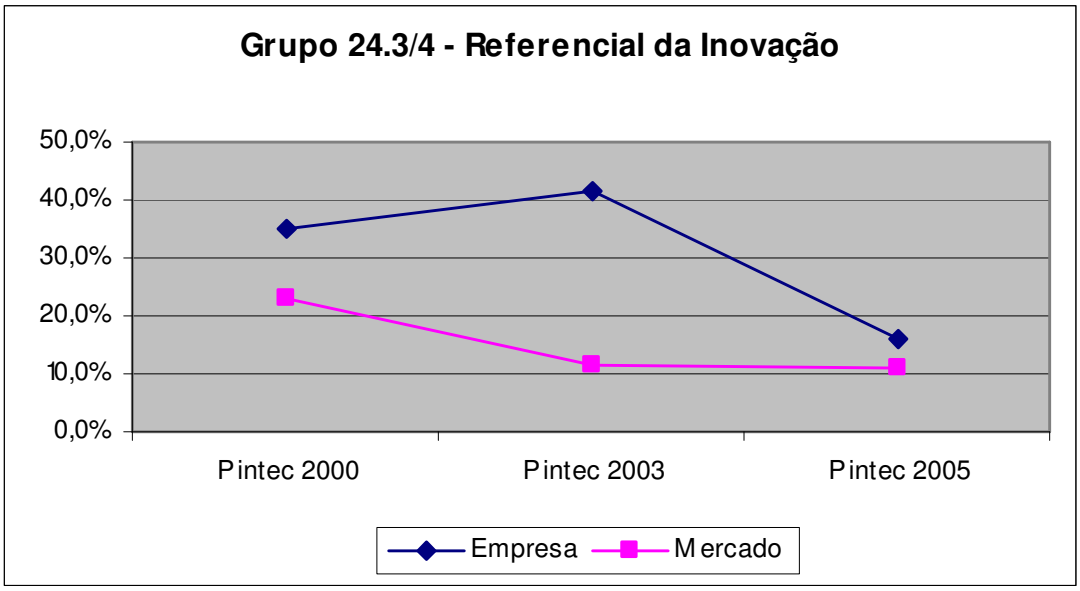
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

A análise exclusiva dos referenciais é apresentada no Gráfico 23. Observa-se, neste caso, queda para ambos os casos, entretanto, a redução da taxa de inovação para a empresa caiu muito mais, apesar deste referencial, empresa, ainda se manter como o predominante para o grupo.

Os dados referentes ao tipo de inovação estão no Gráfico 24. Este gráfico também mostra a redução nas taxas de inovação, além de indicar que a predominância das inovações de produto deu lugar ao equilíbrio entre inovações de processo e produto.

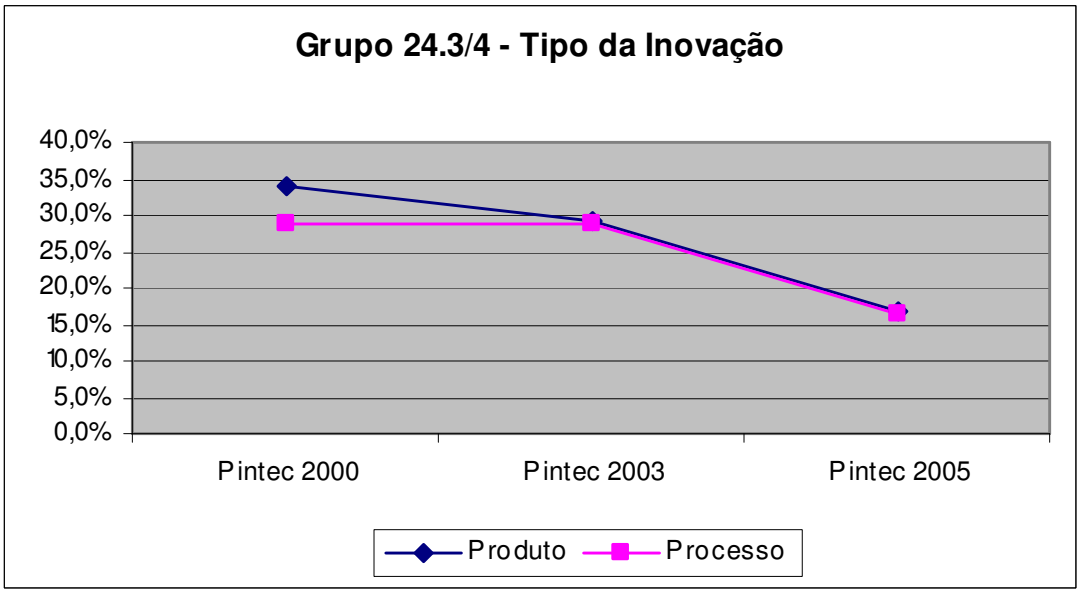
A Tabela 93 apresenta o resumo da caracterização dos grupos e os resultados da análise de correspondência.

Gráfico 23: Análise Longitudinal do Grupo 24.3/4 – Taxas de Inovação - Referencial – X5 e X6



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Gráfico 24: Análise Longitudinal do Grupo 24.3/4 – Taxas de Inovação - Tipo – X7 e X8



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Tabela 93: Resumo do comportamento - Grupo 24.3/4 – Caracterização da Inovação

Grupo 24.3/4 - Caracterização da Inovação						
	Inovação Predominante	**Referencial Predominante**	**Tipo Predominante**	**Dados Dissociados (X1 a X4)**	**Quanto ao referencial da inovação (X5 e X6)**	**Quanto ao tipo da inovação (X7 e X8)**
PINTEC 2000	Processo para a empresa (26,2%), acima da média da indústria	Empresa (34,8%), pouco acima da média da indústria	Produto (34,0%), pouco abaixo da média da indústria	Associado ao 24.9. Desvio pequeno Resultado acima do esperado para as inovações de produto para o mercado	Associado ao 24.2 e 24.9. Desvio pequeno. Resultados acima do esperado para o mercado	Comportamento próximo do esperado
PINTEC 2003	Processo para a empresa (27,6%), abaixo da média da indústria	Empresa (41,3%), acima da média da indústria	Equilíbrio (29,1% para produto e 28,6% para processo), ambos abaixo da média da indústria	Desvio pequeno Resultado acima do esperado para as inovações de produto para o mercado	Desvio pequeno. Resultados acima do esperado para o mercado	Comportamento próximo do esperado
PINTEC 2005	Processo para a empresa (12,0%), abaixo da média da indústria	Empresa (16,1%), abaixo da média da indústria	Equilíbrio (17,0% para produto e 16,3% para processo), ambos abaixo da média da indústria	Desvio alto. Resultado acima do esperado para as inovações de produto para o mercado	Desvio alto. Resultados acima do esperado para o mercado	Comportamento próximo do esperado

Fonte: Elaboração própria.

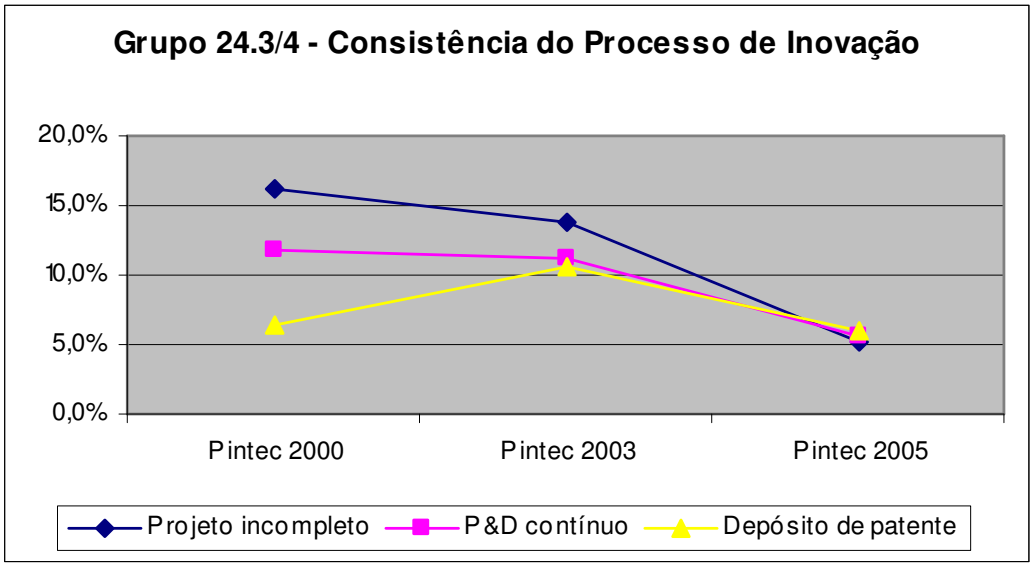
A análise de correspondência indica que os desempenhos dos grupos têm sido sempre acima do esperado para o mercado, apesar de haver predominância de inovações para a empresa. Por outro lado, quanto ao tipo de inovação, tem havido comportamento próximo ao previsto.

7.4.2 Consistência do Processo de Inovação

O Gráfico 25 apresenta o resultado longitudinal dos dados destes grupos. Nota-se que tanto a continuidade das atividades de P&D, quanto o estoque de projetos incompletos tem caído sistematicamente, a apenas a solicitação de patentes se mantém estável com relação aos dados da PINTEC 2000. Pode-se induzir, com todas as limitações inerentes às induções, que a queda dos indicadores de consistência pode estar relacionada à forte redução do percentual de empresas que inovam neste grupo.

A Tabela 94 apresenta o resultado da análise de correspondência. A observação da tabela aponta apenas para o desempenho superior do grupo quanto à solicitação de depósito de patente, apesar da queda observada nos percentuais de empresas que solicitaram depósito.

Gráfico 25: Análise Longitudinal do Grupo 24.3/4 – Consistência do Processo de Inovação



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Tabela 94: Resumo do comportamento - Grupo 24.3/4 – Consistência do Processo de Inovação

Grupo 24.3/4 - Consistência do Processo de Inovação	
PINTEC 2000	Pequeno desvio. Solicitação de patente acima do esperado
PINTEC 2003	Desvio médio. Solicitação de patente acima do esperado
PINTEC 2005	Desvio médio. Solicitação de patente acima do esperado

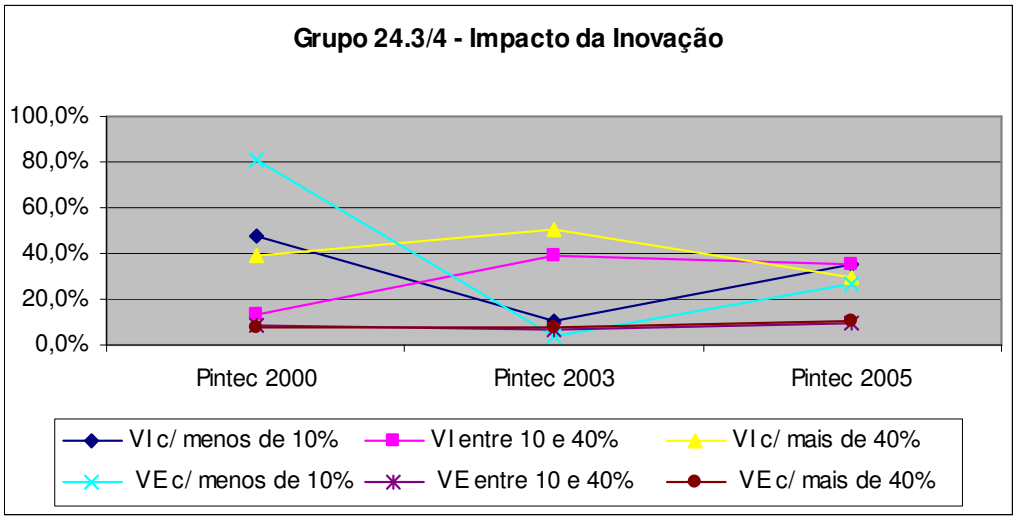
Fonte: Elaboração própria.

7.4.3 Impacto da Inovação

Neste caso, houve um aumento no percentual de empresas que reportaram exportações com mais de 10% e vendas internas entre 10 e 40% de participação de produtos de inovação. O Gráfico 26 apresenta estes percentuais ao longo do tempo.

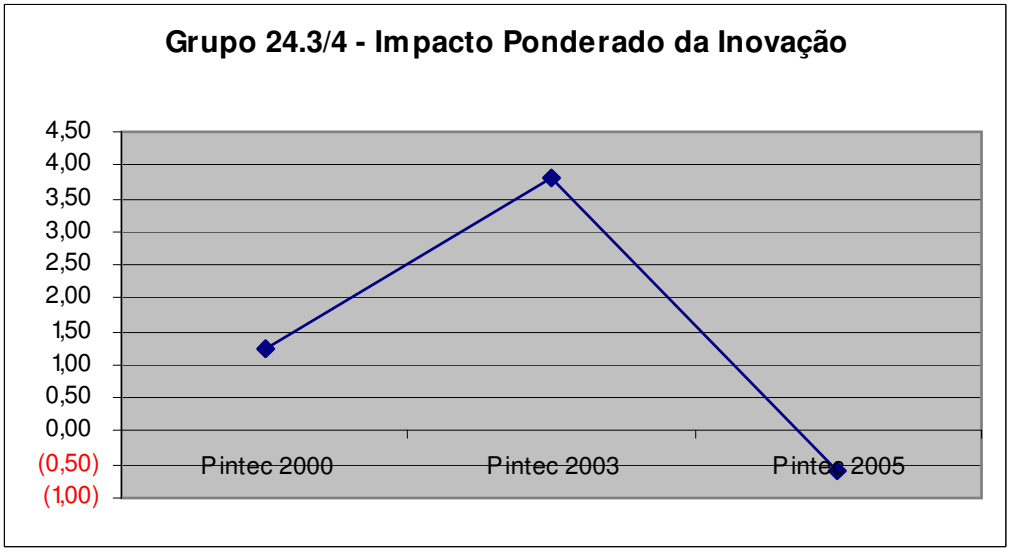
A análise do ponderada do impacto da inovação é apresentada no Gráfico 27, que mostra que na PINTEC 2005, o resultado foi negativo. Os últimos dados registram queda com relação aos dois períodos anteriores. Este fato pode ser conseqüência da redução do número relativo de empresas que inovaram.

Gráfico 26: Análise Longitudinal do Grupo 24.3/4 – Impacto da Inovação



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Gráfico 27: Análise Longitudinal do Grupo 24.3/4 – Impacto Ponderado da Inovação



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Os resultados da análise de correspondência são resumidos na Tabela 95. Pela tabela, nota-se que não há uma tendência específica de comportamento do grupo, pois ora se sobressai nas vendas internas, ora nas exportações.

Tabela 95: Resumo do Comportamento - Grupo 24.3/4 – Impacto da Inovação

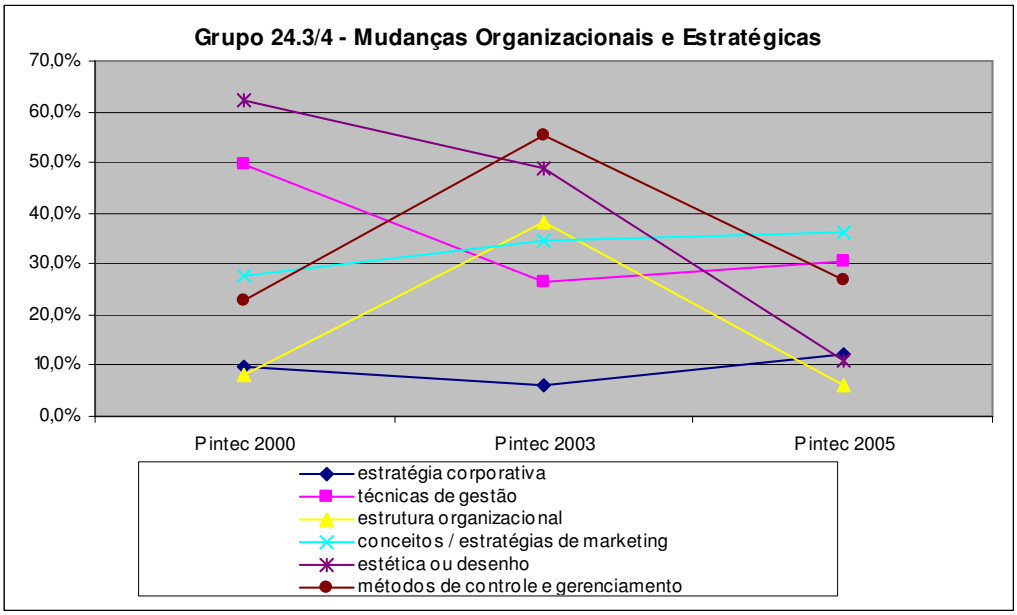
Grupo 24.3/4 - Impacto da Inovação	
PINTEC 2000	Desvio pequeno. Impacto positivo. Resultados abaixo do esperado nas vendas internas entre 10 e 40%
PINTEC 2003	Desvio pequeno. Impacto positivo. Resultados acima do esperado nas vendas internas com mais de 40%
PINTEC 2005	Desvio médio. Impacto pouco negativo. Resultados acima do esperado nas vendas externas com até 10% de participação

Fonte: Elaboração própria.

7.4.4 Mudanças Organizacionais e Estratégicas

O Gráfico 28 apresenta a evolução destas mudanças para os grupos 24.3 e 24.4.

Gráfico 28: Análise Longitudinal do Grupo 24.3/4 – Mudanças Organizacionais e Estratégicas



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

O comportamento mais marcante é a queda do percentual de empresas que realizaram mudanças na estética ou desenho, saindo de mais de 60% para próximo de 10%. A implementação de técnicas de gestão também apresentou queda, mas houve estabilização entre 2001 e 2005. As mudanças na estrutura organizacional perderam força ante a PINTEC 2000, após quase 40% das empresas as terem feito. As mudanças nos conceitos / estratégias de *marketing* apresentaram um aumento de importância consistente e representavam a principal forma de mudança organizacional do grupo na PINTEC 2005.

A análise dos dados da análise de correspondência, agrupados na Tabela 96, indica que não há um padrão típico dos grupos quanto a este conjunto de indicadores.

Tabela 96: Resumo do Comportamento - Grupo 24.3/4 – Mudanças Estratégicas e Organizacionais

Grupo 24.3/4 - Mudanças Organizacionais e Estratégicas	
PINTEC 2000	Desvio médio. Mudanças abaixo do esperado para mudanças na estrutura organizacional e acima para técnicas de gestão.
PINTEC 2003	Desvio grande. Mudanças acima do esperado para métodos de controle e gerenciamento
PINTEC 2005	Desvio médio. Mudanças acima do esperado para métodos de controle e gerenciamento e nos conceitos / estratégias de marketing, e abaixo para mudanças na estrutura organizacional e na estética ou desenho

Fonte: Elaboração própria.

Este grupo se notabiliza por seu desempenho superior na solicitação de patentes, mas seus resultados têm piorado, tanto nas taxas de inovação, quanto no impacto. Deve-se notar, também, que é um dos grupos com maior perfil de inovações mais originais, para o mercado.

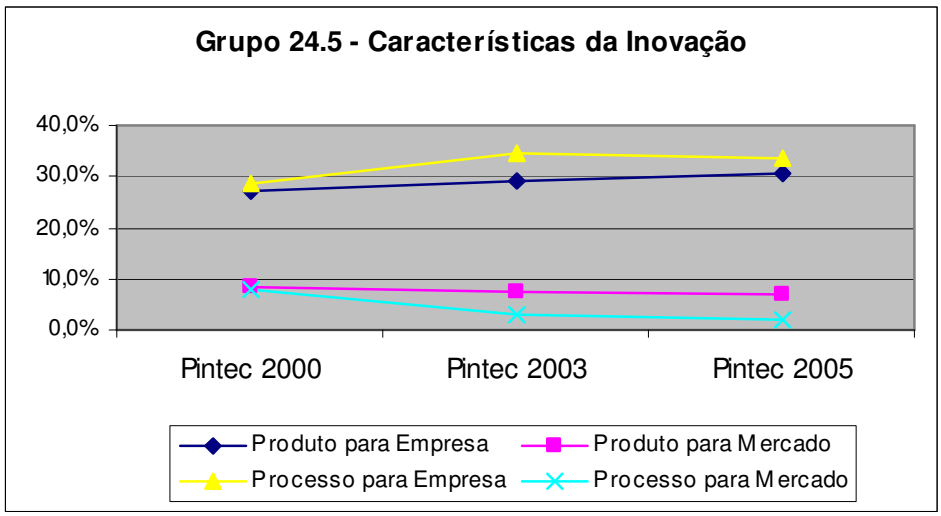
7.5 Produtos Farmacêuticos – Grupo 24.5

7.5.1 Caracterização da Inovação

Este grupo, formado por produtos de química fina (Kline), tem seu perfil de inovações apresentado no Gráfico 29. Nota-se que para todos os três períodos analisados, a principal inovação foi de processo para a empresa, seguida de perto pela de produto para a empresa, ambos na faixa de 30% de empresas. Menos de 10% das empresas relataram inovações de produto para o mercado, seguida de processo para o mercado.

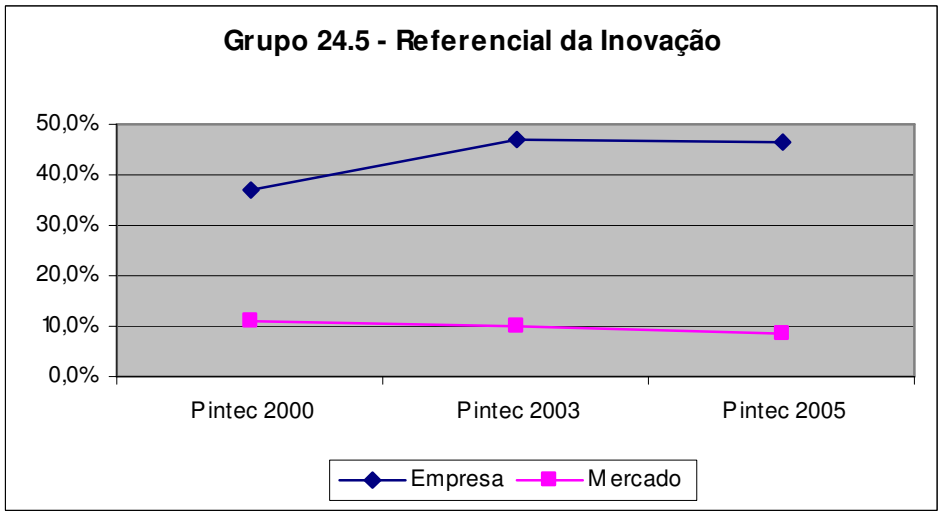
A análise dos dados sobre o referencial da inovação está no Gráfico 30. Neste caso, observa-se uma estabilização, com pequeno declínio, no percentual de empresas que inovam para o mercado, e um crescimento no número relativo de empresas que inovam para a própria empresa.

Gráfico 29: Análise Longitudinal do Grupo 24.5 – Taxas de Inovação – X1 a X4



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

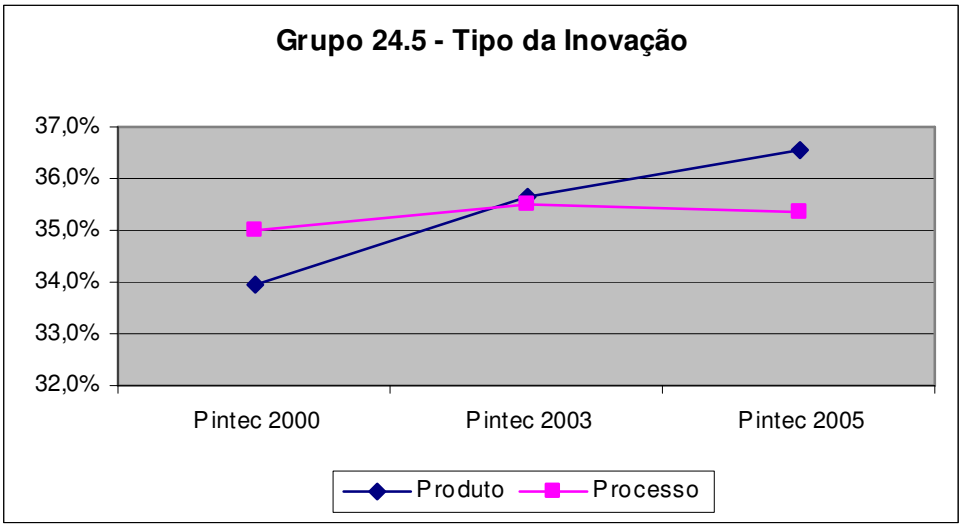
Gráfico 30: Análise Longitudinal do Grupo 24.5 – Taxas de Inovação – Referencial – X5 e X6



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Os dados referentes ao tipo de inovação são apresentados no Gráfico 31. Neste caso, uma inversão do tipo predominante de inovação, que no período de 1998 a 2000 era de inovações de processo e passa a ser de produto, a partir da PINTEC 2003, entretanto, devido à diferença das taxas de inovação em produto e em processo ser muito pequena, pode-se considerar que há equilíbrio entre os tipos de inovação no grupo 24.5.

Gráfico 31: Análise Longitudinal do Grupo 24.5 – Taxas de Inovação - Tipo – X7 e X8



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Os resultados da caracterização da inovação do grupo 24.5 e da análise de correspondência são apresentados na Tabela 97.

Tabela 97: Resumo do comportamento - Grupo 24.5 – Caracterização da Inovação

Grupo 24.5 - Caracterização da Inovação						
	Inovação Predominante	**Referencial Predominante**	**Tipo Predominante**	**Dados Dissociados (X1 a X4)**	**Quanto ao referencial da inovação (X5 e X6)**	**Quanto ao tipo da inovação (X7 e X8)**
PINTEC 2000	Processo para a empresa (28,7%), acima da média da indústria	Empresa (37,1%), acima da média da indústria	Processo (35,0%), acima da média da indústria	Desvio Pequeno. Resultado abaixo do esperado para as inovações de produto para o mercado e acima para inovações de processo para o mercado	Associado ao 24.1. Desvio médio. Resultados abaixo do esperado para o mercado	Associado ao 24.2 e 24.8. Desvio grande. Resultados acima do esperado para processo
PINTEC 2003	Processo para a empresa (34,4%), acima da média da indústria	Empresa (47,2%), acima da média da indústria	Equilíbrio (35,6% para produto e 35,5% para processo), ambos acima da média da indústria	Desvio médio. Resultado acima do esperado para as inovações de processo, para a empresa ou mercado	Desvio pequeno. Resultados acima do esperado para o mercado	Desvio pequeno. Resultados acima do esperado para processo
PINTEC 2005	Processo para a empresa (33,6%), acima da média da indústria	Empresa (46,5%), acima da média da indústria	Equilíbrio (36,6% para produto e 35,5% para processo), ambos acima da média da indústria	Desvio médio. Resultado abaixo do esperado para as inovações de processo para o mercado	Desvio médio. Associado ao 24.1 e 24.8. Resultados abaixo do esperado para o mercado	Desvio pequeno. Resultados acima do esperado para processo

Fonte: Elaboração própria.

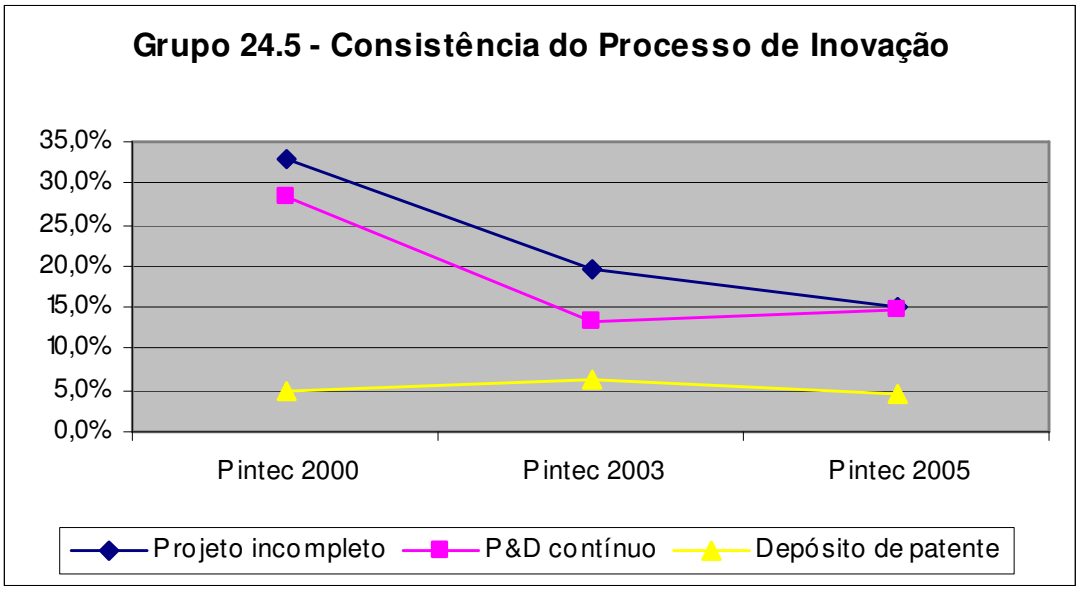
A Tabela 97 indica que o grupo tem mudado seu nível de desempenho quanto ao referencial, mas com predominância para resultados aquém do esperado para inovação para o mercado. Por outro lado, a análise mostra consistência do padrão

de comportamento quanto ao tipo de inovação, sempre com desempenho acima do previsto para inovações de processo, mesmo com as inovações de produto tendo ganhado relevâncias nos últimos anos da série.

7.5.2 Consistência do Processo de Inovação

Todos os indicadores de consistência apresentaram queda ao longo da série; o Gráfico 32 ilustra esta situação. A queda mais importante foi no estoque de projetos incompletos, seguida da continuidade das atividades de P&D; a solicitação de depósitos de patentes se manteve quase estável, com pequena queda da PINTEC 2005 frente aos dados de 1998 a 2000.

Gráfico 32: Análise Longitudinal do Grupo 24.5 – Consistência do Processo de Inovação



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

A Tabela 98 apresenta a análise de correspondência para estes indicadores. Apesar da redução das taxas de solicitação de depósito de patentes, este indicador respondeu acima do esperado na PINTEC 2005, e apesar da queda importante nas atividades continuadas de P&D na PINTEC 2003, este percentual também se comportou acima do previsto.

Tabela 98: Resumo do comportamento - Grupo 24.5 – Consistência do Processo de Inovação

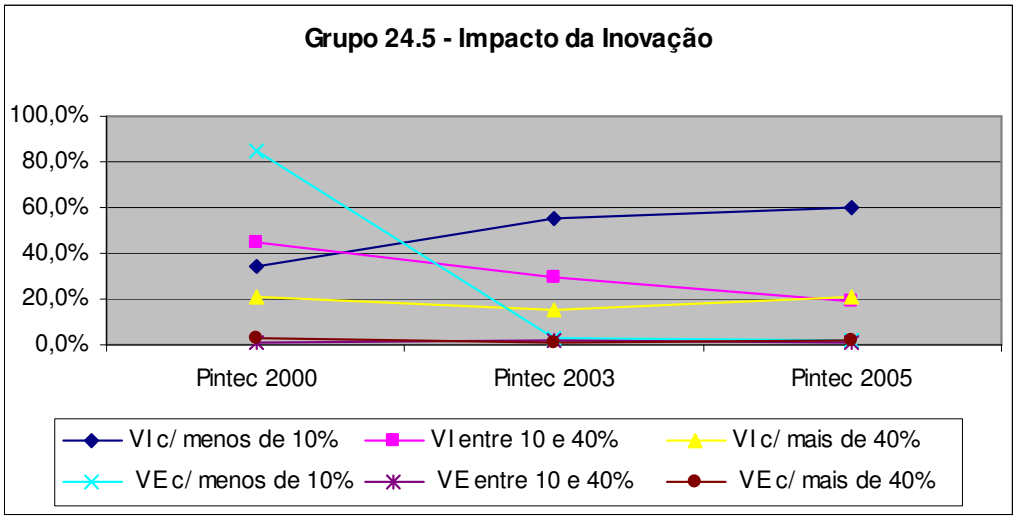
Grupo 24.5 - Consistência do Processo de Inovação	
PINTEC 2000	Pequeno desvio. Solicitação de patente abaixo do esperado
PINTEC 2003	Pequeno desvio. Atividades de P&D continuada acima do esperado
PINTEC 2005	Comportamento próximo do esperado

Fonte: Elaboração própria.

7.5.3 Impacto da Inovação

A análise longitudinal das participações de produtos de inovação na vendas internas e externas é apresentada no Gráfico 33. As vendas internas de baixa participação (menos de 10%) são praticamente as únicas que tiveram um aumento do percentual de empresas, as demais se mantiveram estáveis ou caíram.

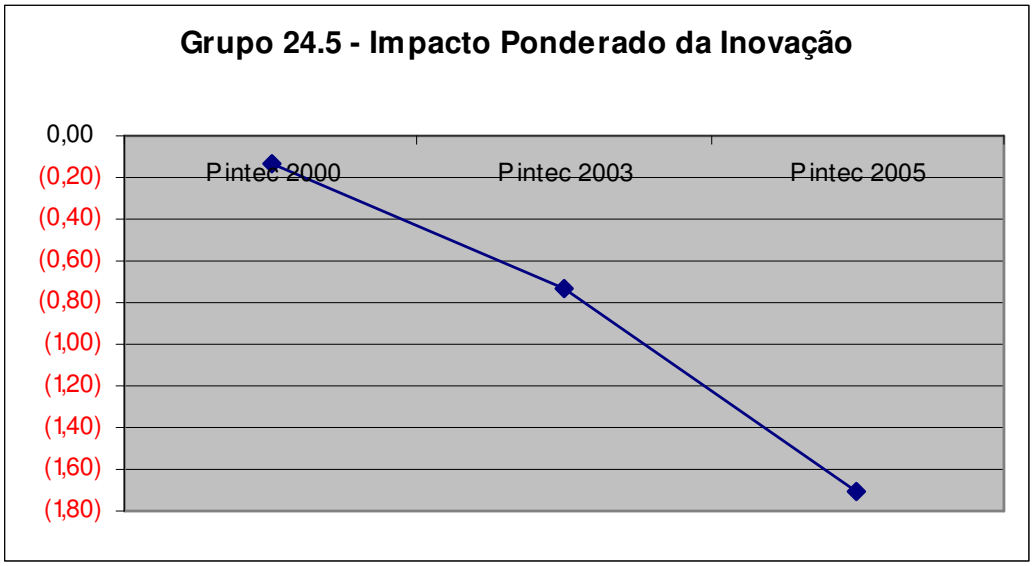
Gráfico 33: Análise Longitudinal do Grupo 24.5 – Impacto da Inovação



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

O Gráfico 34 apresenta o impacto ponderado, que indica que os desempenhos abaixo do esperado nas exportações e nas vendas internas de alta participação não são compensados pelo resultado positivo nas vendas internas com até 10% de participação de produtos de inovação, ou seja, o impacto ponderado sempre ficou negativo, e vem piorando ao longo da série, indicando a fragilidade deste grupo frente aos demais competidores internacionais.

Gráfico 34: Análise Longitudinal do Grupo 24.5 – Impacto Ponderado da Inovação



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

A Tabela 99 mostra a análise de correspondência, sem, no entanto, que haja desvios importantes de comportamento.

Tabela 99: Resumo do comportamento - Grupo 24.5 – Impacto da Inovação

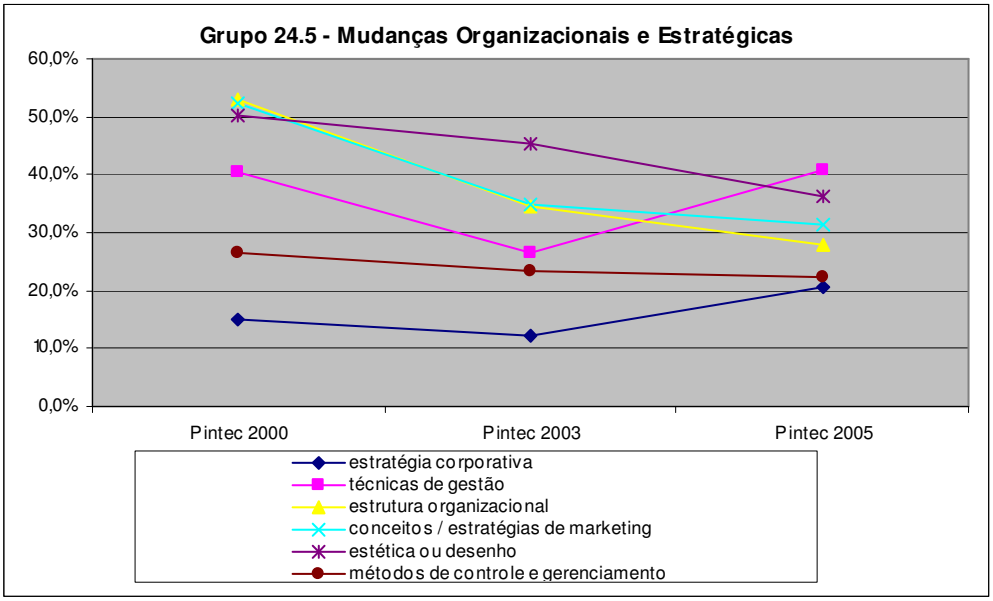
Grupo 24.5 - Impacto da Inovação	
PINTEC 2000	Não pôde ser analisado
PINTEC 2003	Comportamento próximo do esperado
PINTEC 2005	Desvio pequeno. Associado ao 24.7 e 24.9. Impacto negativo. Resultados acima do esperado para vendas internas com menos de 10% de participação, e abaixo para vendas internas com mais de 40% de participação

Fonte: Elaboração própria.

7.5.4 Mudanças Organizacionais e Estratégicas

O percentual de empresas que implementa mudanças organizacionais e estratégicas vem caindo para todos os indicadores, com exceção das mudanças na estratégia corporativa. A implementação de novas técnicas de gestão, depois de uma queda importante, voltou aos níveis da PINTEC 2000; por outro lado, as quedas mais acentuadas foram observadas nas mudanças na estrutura organizacional e nos conceitos / estratégias de *marketing.* O Gráfico 35 apresenta estes dados.

Gráfico 35: Análise Longitudinal do Grupo 24.5 – Mudanças Organizacionais e Estratégicas



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

A Tabela 100 mostra a análise de correspondência, mas os dados das PINTEC 2000 e 2005 não puderam ser analisados; no período de 2001 a 2003, houve um pequeno desvio, com mudanças na estrutura organizacional acima do esperado.

Tabela 100: Resumo do comportamento - Grupo 24.5 – Mudanças Estratégicas e Organizacionais

Grupo 24.5 - Mudanças Organizacionais e Estratégicas	
PINTEC 2000	Não pôde ser analisado.
PINTEC 2003	Desvio pequeno. Mudanças acima do esperado para estrutura organizacional
PINTEC 2005	Não pôde ser analisado

Fonte: Elaboração própria.

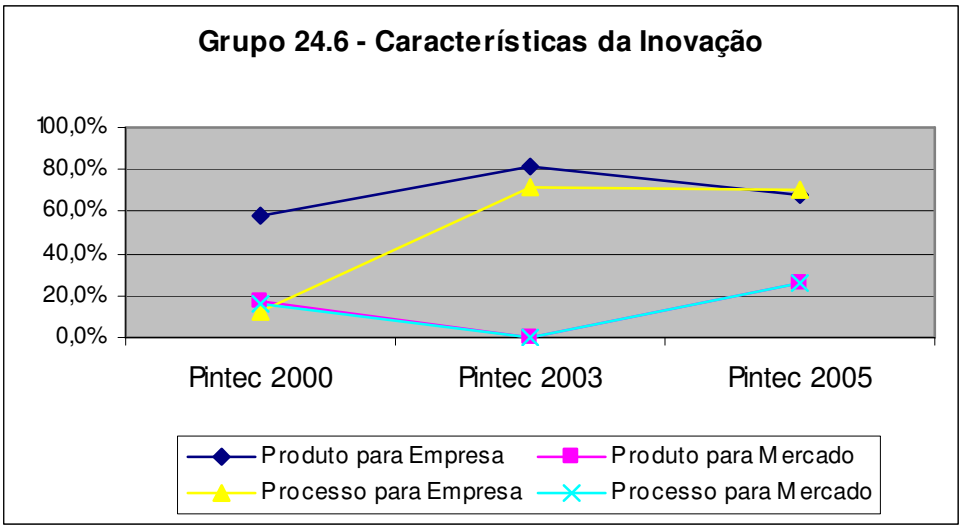
O grupo parece manter sua *performance* inovadora ao longo da série, apesar de apresentar resultados piores para consistência e impacto. Outro fato que merece nota é que este grupo ocupa apenas a terceira posição na solicitação de patentes na indústria química, quando o esperado é este grupo utilizassem mais este recurso de proteção da invenção.

7.6 Fabricação de Defensivos Agrícolas – Grupo 24.6

7.6.1 Caracterização da Inovação

Este grupo, formado por produtos de química fina e especialidades (Kline), tem tido um aumento das taxas de inovação, em todas as modalidades, comparando-se os dados da PINTEC 2005 com os da PINTEC 2000; houve queda apenas nas inovações de produto para a empresa do segundo para o terceiro período. As inovações de produto e processo para a empresa ocupam a liderança, mas as inovações para o mercado, de produto ou processo, foram reportadas por mais de 20% das empresas. O Gráfico 36 resume as característica da inovação do grupo 24.6.

Gráfico 36: Análise Longitudinal do Grupo 24.6 – Características da Inovação



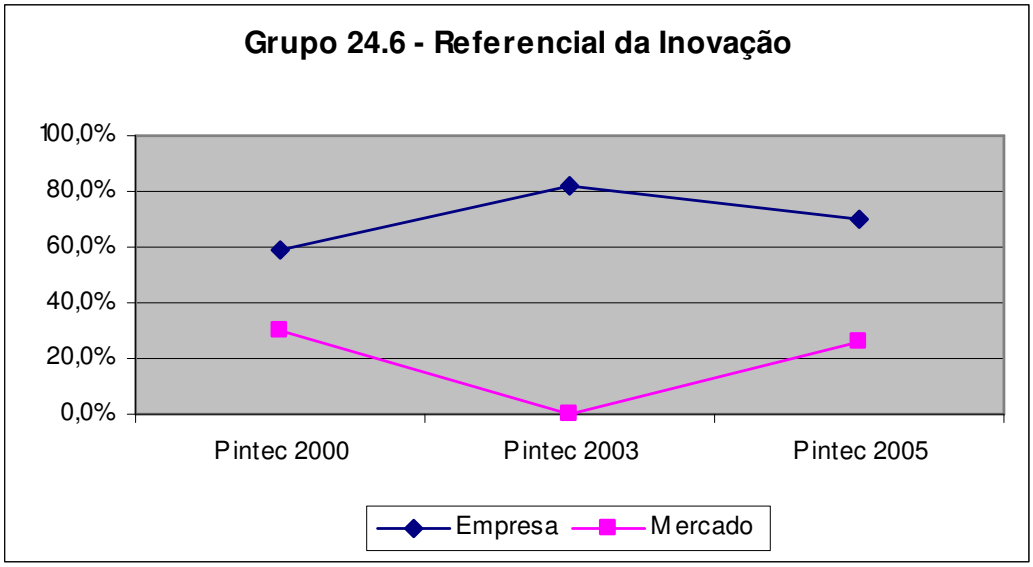
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

O Gráfico 37 traz os dados exclusivos do referencial da inovação. Considerando-se toda a série, observa-se que houve um aumento nas inovações para a empresa, e uma leve queda nas inovações para o mercado.

Entretanto, o que mais chama a atenção neste grupo é comportamento quanto ao tipo da inovação, representado no Gráfico 38. A peculiaridade deste gráfico está no fato de que, na PINTEC 2005, mais de 90% das empresas do grupo inovaram em produto e mais de 90% das empresas inovarem em processo, ou seja, pode-se afirmar que a grande maioria das empresas que inovaram em produto também o

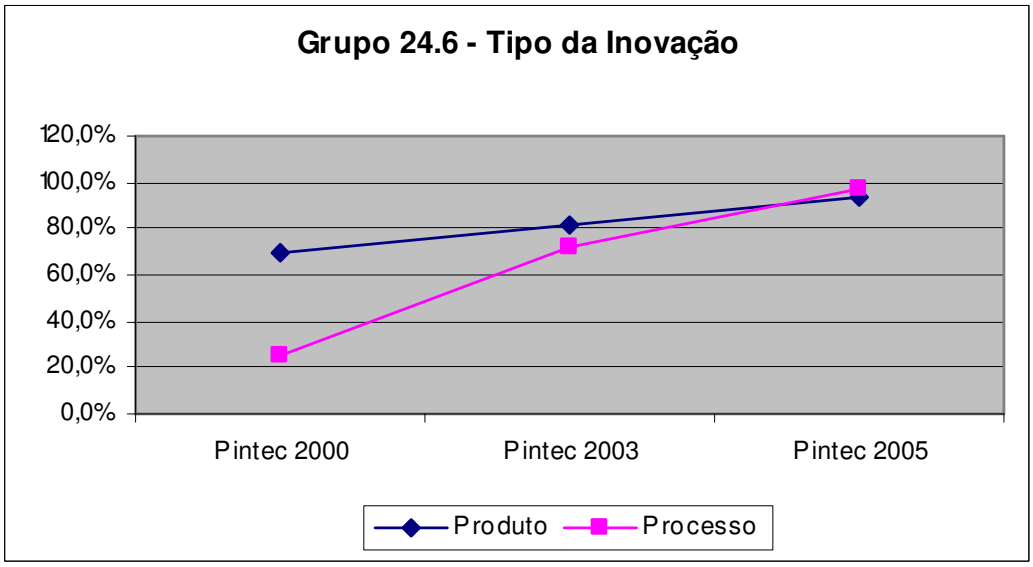
fizeram em processo. Quase todas as empresas do grupo têm inovado, e a taxa de inovação está crescendo.

Gráfico 37: Análise Longitudinal do Grupo 24.6 – Referencial da Inovação



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Gráfico 38: Análise Longitudinal do Grupo 24.6 – Tipo da Inovação



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

A Tabela 101 apresenta a caracterização da inovação para este grupo e os resultados da análise de correspondência, que indica que há desempenho superior nas inovações referenciadas na própria empresa, de menor originalidade. Nota-se

também um aumento da importância das inovações de processo, com resultados que saem do “abaixo do esperado” e chegam ao “acima do esperado”, ao longo da série.

Tabela 101: Resumo do comportamento - Grupo 24.6 – Caracterização da Inovação

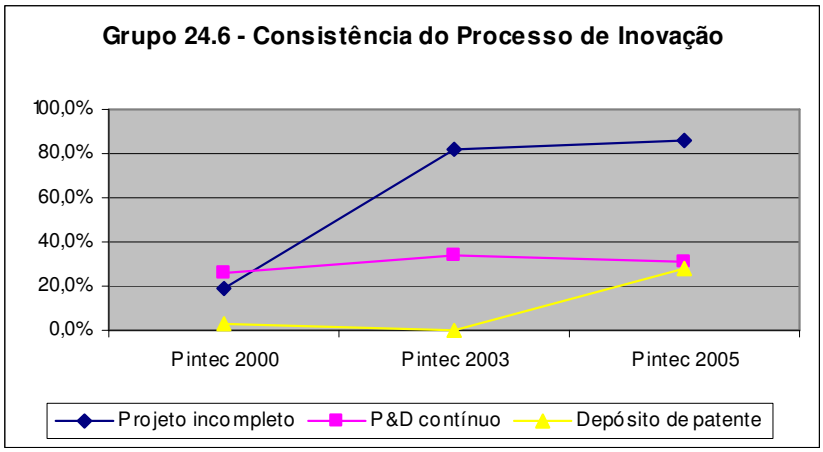
Grupo 24.6 - Caracterização da Inovação						
	Inovação Predominante	**Referencial Predominante**	**Tipo Predominante**	**Dados Dissociados (X1 a X4)**	**Quanto ao referencial da inovação (X5 e X6)**	**Quanto ao tipo da inovação (X7 e X8)**
PINTEC 2000	Produto para a empresa (58,6%), bem acima da média da indústria	Empresa (58,6%), bem acima da média da indústria. Apresenta também a maior taxa de inovação para o mercado (30,2%)	Produto (70,1%), bem acima da média da indústria	Desvio médio. Resultado abaixo do esperado para inovações de processo para a própria empresa, mas acima para inovações de produto para a empresa e processo para o mercado	Comportamento próximo do esperado	Desvio grande. Resultados abaixo do esperado para processo
PINTEC 2003	Produto para a empresa (81,8%), bem acima da média da indústria	Empresa (81,8%), bem acima da média da indústria	Produto (81,8%), bem acima da média da indústria. Apresenta também a amaior taxa de inovação de processo (71,4%)	Comportamento próximo do esperado	Comportamento próximo do esperado	Comportamento próximo do esperado
PINTEC 2005	Processo para a empresa (70,2%), bem acima da média da indústria	Empresa (70,2%), bem acima da média da indústria	Processo (96,6%), bem acima da média da indústria. Apresenta também a maior taxa de inovação de processo (94,2%)	Desvio médio. Resultado acima do esperado para as inovações de processo para o mercado	Desvio pequeno. Associado ao 24.9. Resultados acima do esperado para a empresa	Desvio pequeno. Resultados acima do esperado para processo

Fonte: Elaboração própria.

7.6.2 Consistência do Processo de Inovação

Os dados relativos à consistência do processo de inovação são apresentados no Gráfico 39. Todas as variáveis analisadas tiveram crescimento, indicando que o grupo tem investido seriamente em inovação; deve-se destacar que mais de 80% das empresas do grupo relataram, na PINTEC 2005, terem projetos de desenvolvimento incompletos.

Gráfico 39: Análise Longitudinal do Grupo 24.6 – Consistência do Processo de Inovação



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

A análise de correspondência, apresentada na Tabela 102, mostra que apesar do alto percentual de empresas que relatam ter projetos incompletos, o que caracteriza o comportamento do grupo é a melhora significativa no desempenho nas solicitações de depósitos de patentes.

Tabela 102: Resumo do comportamento - Grupo 24.6 – Consistência do Processo de Inovação

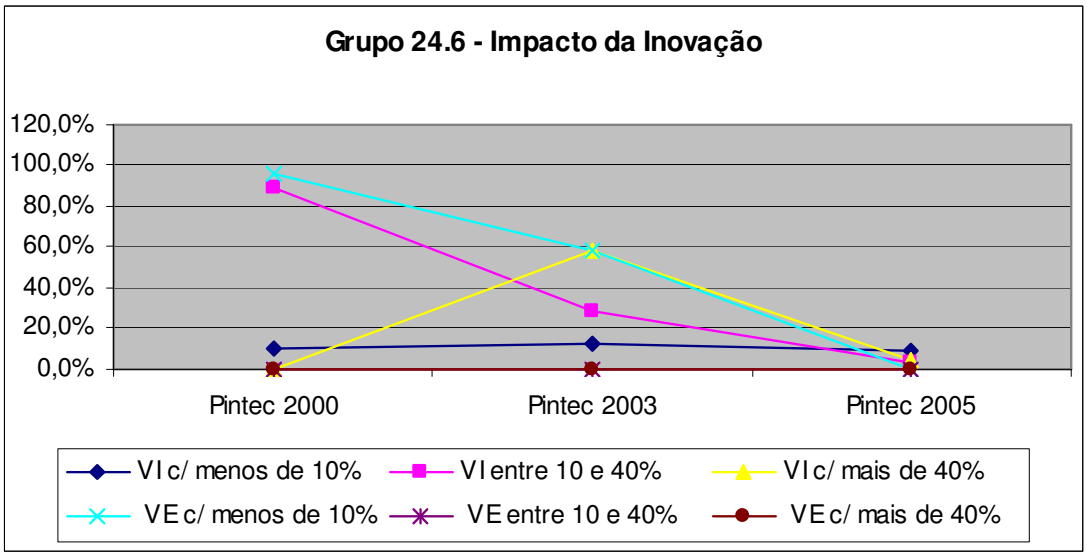
Grupo 24.6 - Consistência do Processo de Inovação	
PINTEC 2000	Comportamento próximo do esperado
PINTEC 2003	Desvio pequeno. Solicitação de patente abaixo do esperado
PINTEC 2005	Desvio alto. Atividades de P&D continuadas abaixo do esperado acima para solicitação de patentes

Fonte: Elaboração própria.

7.6.3 Impacto da Inovação

O Gráfico 40 apresenta a evolução dos indicadores de impacto da inovação ao longo da série.

Gráfico 40: Análise Longitudinal do Grupo 24.6 – Impacto da Inovação



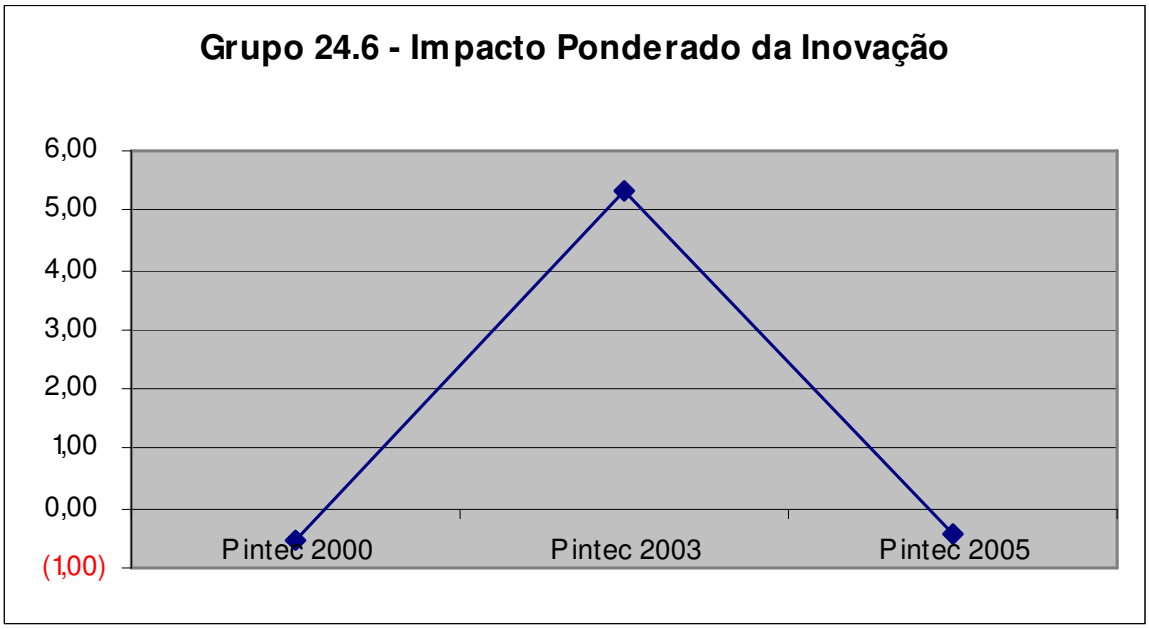
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Todas as variáveis tiveram queda ou se mantiveram estáveis frente aos dados da PINTEC 2000. Houve uma reação, na PINTEC 2003, nas vendas internas com mais de 40% de participação de produtos de inovação, mas que não se manteve na

PINTEC 2005. A comparação destes dados com o aumento das taxas de inovação neste grupo sugere que as inovações não tem tido uma aceitação adequada quanto à participação nas vendas.

A análise do impacto ponderado destaca os bons resultados na PINTEC 2003, entretanto, no primeiro e terceiro períodos, os resultados líquidos foram negativos.

Gráfico 41: Análise Longitudinal do Grupo 24.6 – Impacto Ponderado da Inovação



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

O resumo da análise de correspondência é mostrado na Tabela 103. Nota-se que o desempenho das vendas externas sempre esteve abaixo do esperado, com exceção do período de 2001 a 2003. A discrepância entre o impacto e o aumento da consistência e das taxas de inovação é notável e requer análise que foge ao escopo deste estudo.

Tabela 103: Resumo do comportamento - Grupo 24.6 – Impacto da Inovação

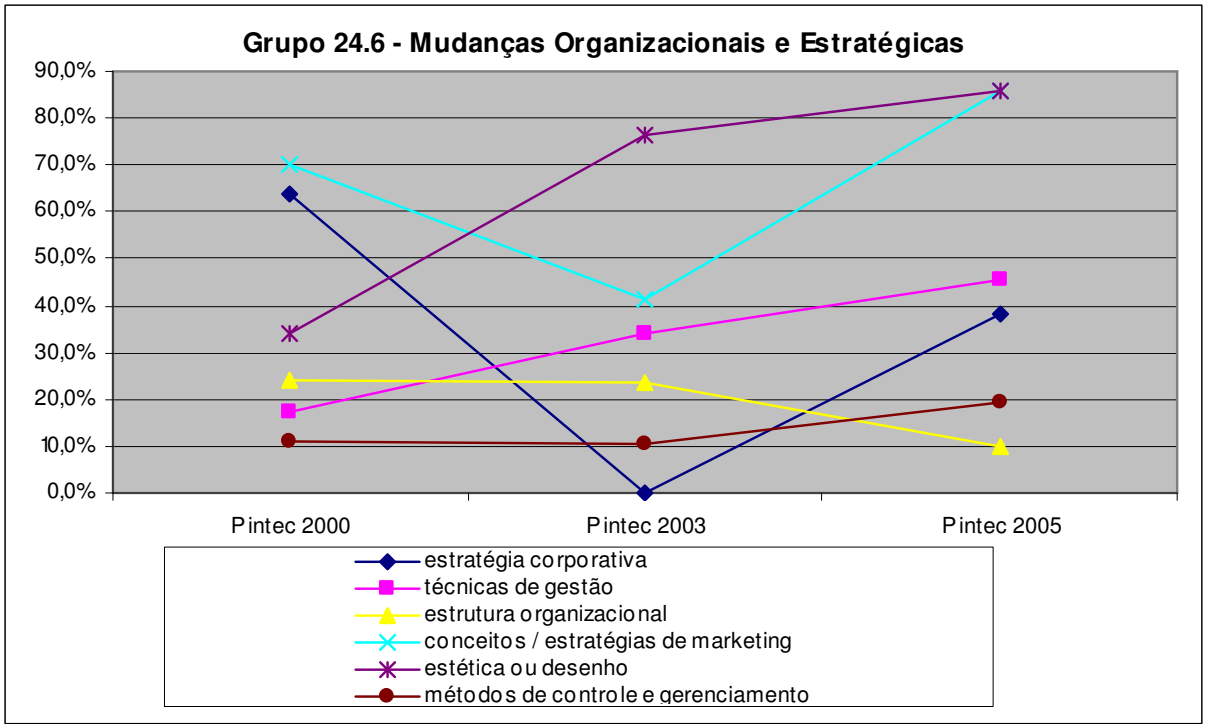
Grupo 24.6 - Impacto da Inovação	
PINTEC 2000	Desvio pequeno. Impacto levemente negativo.Resultados acima do esperado nas vendas internas de 10 a 40%
PINTEC 2003	Desvio médio. Impacto positivo. Resultados acima do esperado nas vendas externas com até 10%
PINTEC 2005	Desvio pequeno. Impacto pouco negativo. Resultados abaixo do esperado nas vendas externas com menos de 40% de participação

Fonte: Elaboração própria.

7.6.4 Mudanças Organizacionais e Estratégicas

Em linha com o observado na análise da consistência do processo de inovação, houve um aumento no percentual de empresas que realizaram estes tipos de mudanças para quatro das variáveis, apenas dois indicadores tiveram queda – estrutura organizacional e estratégia corporativa. O Gráfico 42 apresenta a evolução das mudanças organizacionais e estratégicas no grupo 24.6

Gráfico 42: Análise Longitudinal do Grupo 24.6 – Mudanças Organizacionais e Estratégicas



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

A mudança que mais se destaca é a relacionada com a estética ou desenho, onde mais de 80% das empresas, na PINTEC 2005, relataram tê-la feito. Nota-se também o crescimento nas mudanças no conceito / estratégia de *marketing*.

A análise de correspondência, apresentada na Tabela 104, é prejudicada pela impossibilidade de avaliação da PINTEC 2003, mas indica que no período de 1998 a 2000, um número de empresas acima do esperado havia realizado mudanças na estratégia corporativa, e na PINTEC 2005, os resultados nas mudanças de conceito / estratégia de *marketing* tinham desempenho acima do previsto.

Tabela 104: Resumo do comportamento - Grupo 24.6 – Mudanças Estratégicas e Organizacionais

Grupo 24.6 - Mudanças Organizacionais e Estratégicas	
PINTEC 2000	Desvio médio. Mudanças acima do esperado para estratégia corporativa.
PINTEC 2003	Não pôde ser analisado
PINTEC 2005	Desvio grande. Mudanças abaixo do esperado para estrutura organizacional e acima nos conceitos / estratégias de marketing

Fonte: Elaboração própria.

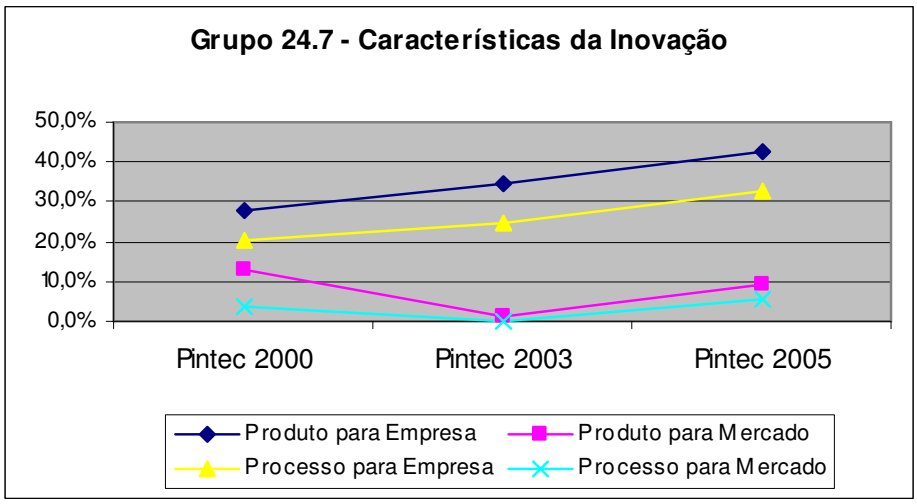
7.7 Fabricação de Sabões, Detergentes, Produtos de Limpeza e Artigos de Perfumaria – Grupo 24.7

7.7.1 Caracterização da Inovação

O Gráfico 43 apresenta a evolução das taxas de inovação no grupo 24.7, e pode-se observar que as inovações de produto para o mercado apresentaram redução, frente à PINTEC 2000, entretanto as demais taxas cresceram, posicionando este grupo como um bom inovador.

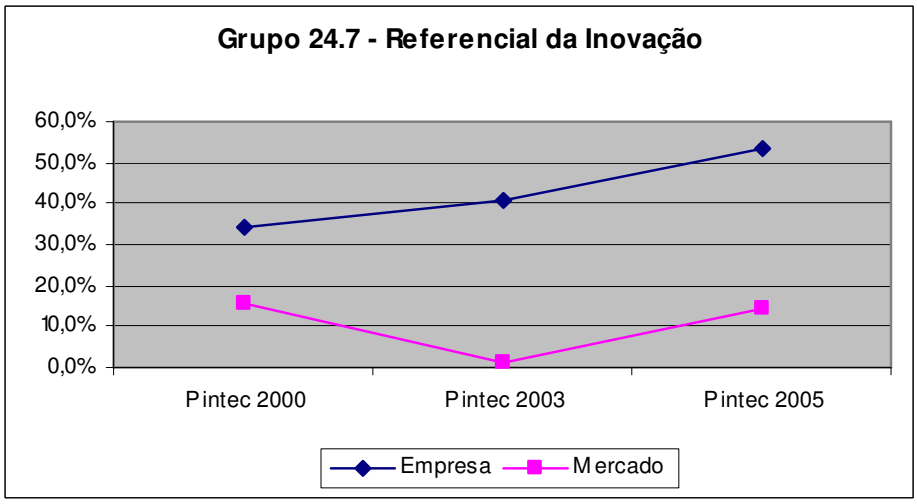
A análise exclusiva do referencial da inovação indica que mais da metade das empresas, no período de 2003 a 2005, inovaram tendo referência si própria, e este é o principal referencial de inovação do grupo. As inovações para o mercado se mantiveram estáveis, num patamar bem inferior. O Gráfico 44 apresenta estes fatos.

Gráfico 43: Análise Longitudinal do Grupo 24.7 – Taxas de Inovação – X1 a X4



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

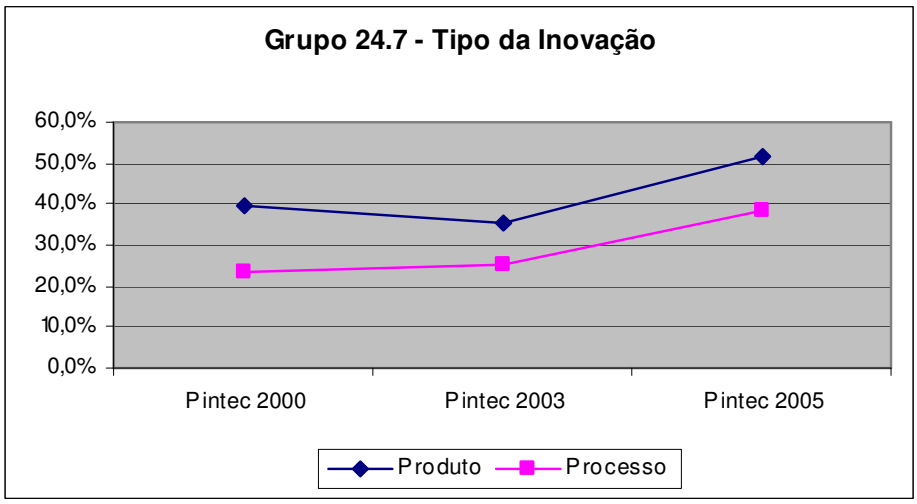
Gráfico 44: Análise Longitudinal do Grupo 24.7 – Taxas de Inovação – Referencial – X5 e X6



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

O Gráfico 45 traz as taxas de inovação tipo de inovação. Neste caso, houve aumento para ambos os casos, confirmando a percepção de que o grupo vem se tornando cada vez mais inovador. As inovações de produto se mantêm na liderança.

Gráfico 45: Análise Longitudinal do Grupo 24.7 – Taxas de Inovação - Tipo – X7 e X8



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

A Tabela 105 resume os dados de caracterização do grupo a apresenta os resultados da análise de correspondência.

Tabela 105: Resumo do comportamento - Grupo 24.7 – Caracterização da Inovação

Grupo 24.7 - Caracterização da Inovação						
	Inovação Predominante	**Referencial Predominante**	**Tipo Predominante**	**Dados Dissociados (X1 a X4)**	**Quanto ao referencial da inovação (X5 e X6)**	**Quanto ao tipo da inovação (X7 e X8)**
PINTEC 2000	Produto para a empresa (27,6), acima da média da indústria	Empresa (34,0%), pouco abaixo da média da indústria	Produto (39,3%), acima da média da indústria	Não pôde ser analisado	Comportamento próximo do esperado	Desvio grande. Resultados abaixo do esperado para processo
PINTEC 2003	Produto para a empresa (34,4%), acima da média da indústria	Empresa (40,8%), pouco acima da média da indústria	Produto (34,5%), acima da média da indústria	Desvio grande. Associado ao 24.8. Resultado abaixo do esperado para as inovações de processo para a empresa e acima para produto para empresa	Desvio grande. Associado ao 24.8. Resultado abaixo do esperado para o mercado	Desvio grande. Resultados abaixo do esperado para processo
PINTEC 2005	Produto para a empresa (42,8%), acima da média da indústria	Empresa (53,4%), acima da média da indústria	Produto (51,6%), acima da média da indústria	Comportamento próximo do esperado	Comportamento próximo do esperado	Desvio médio. Resultados abaixo do esperado para processo

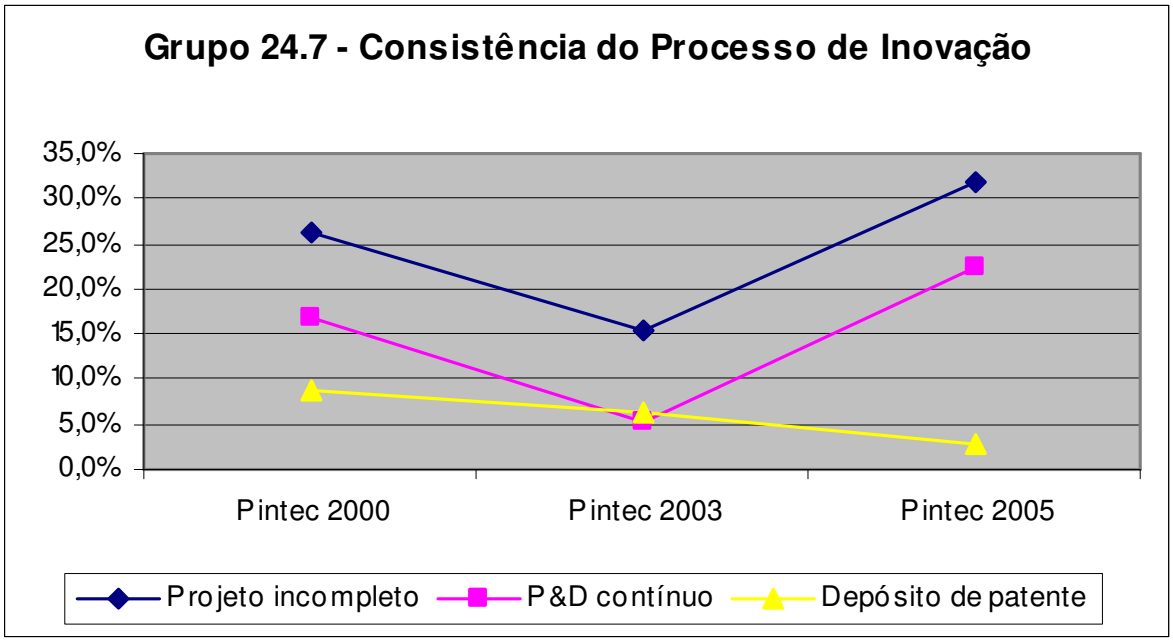
Fonte: Elaboração própria.

Nota-se uma melhora no desempenho das inovações para o mercado, alcançando um resultado acima do esperado na PINTEC 2005. Quanto ao tipo da inovação, nos três períodos, os desempenhos das inovações de processo foram aquém do previsto, caracterizando o grupo como nítido inovador de produto.

7.7.2 Consistência do Processo de Inovação

O Gráfico 46 apresenta a evolução dos indicadores do processo de inovação. Apesar da redução no percentual de empresas que reportaram atividades que indicam consistência no processo de inovação na PINTEC 2003, os percentuais tiveram alta na PINTEC 2005, a ponto de superar o referencial da PINTEC 2000, com exceção da solicitação de patentes que se manteve em trajetória de queda. A queda no desempenho da solicitação de patentes também aparece na análise de correspondência, saído de uma posição positiva para uma situação abaixo do esperado no último período. A Tabela 106 apresenta estes resultados.

Gráfico 46: Análise Longitudinal do Grupo 24.7 – Consistência do Processo de Inovação



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Tabela 106: Resumo do comportamento - Grupo 24.7 – Consistência do Processo de Inovação

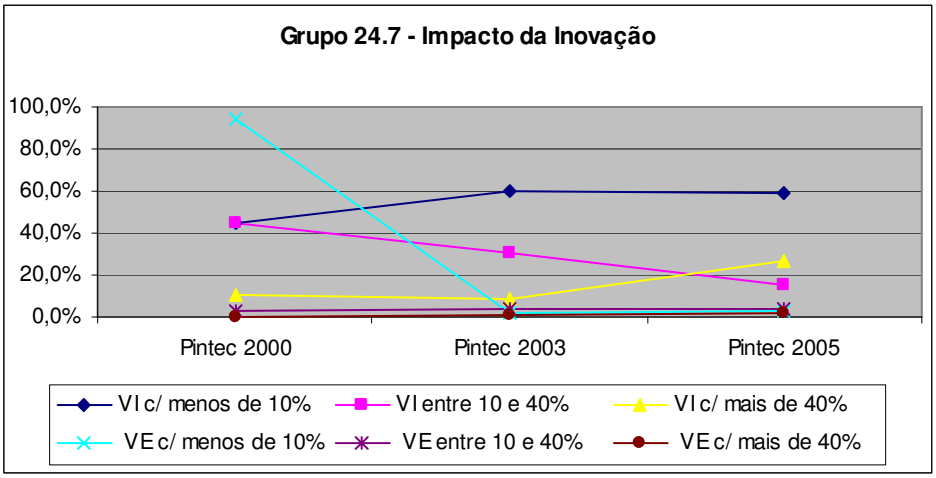
Grupo 24.7 - Consistência do Processo de Inovação	
PINTEC 2000	Desvio grande. Associado ao 24.1. Solicitação de patentes bem acima do esperado
PINTEC 2003	Desvio grande. Atividade de P&D continuada abaixo do esperado
PINTEC 2005	Desvio grande. Associado ao 24.1. Solicitação de patentes abaixo do esperado e acima para projetos incompletos

Fonte: Elaboração própria.

7.7.3 Impacto da Inovação

A análise dos dados sobre impacto da inovação, mostrados no Gráfico 47, indica que o percentual de empresas que tem até 10% de suas vendas internas oriundas de produtos de inovação se estabilizou num patamar relativamente alto, 60%. O percentual de empresas que tem mais que 40% de produtos de inovação nas vendas internas tem crescido sistematicamente. Menos aparente, é o crescimento das vendas externas com mais de 40% de produtos de inovação, pois apesar do crescimento ser expressivo, o percentual de empresas ainda é baixo, 1,7%.

Gráfico 47: Análise Longitudinal do Grupo 24.7 – Impacto da Inovação

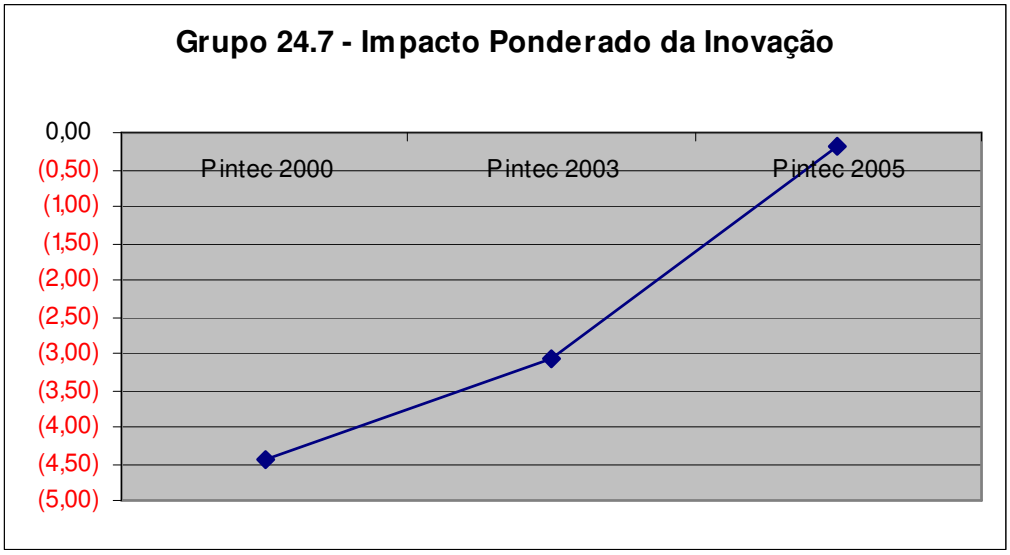


Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

O impacto ponderado, apresentado no Gráfico 48, mostra que este grupo tem melhorado sua *performance*, período a período, numa clara trajetória de aumento do impacto das inovações; entretanto, ao longo da série, o impacto ponderado tem se mantido negativo. Nota-se, portanto, que estes dados confirmam a melhora do grupo nas atividades de inovação.

A Tabela 107, com os resultados da análise de correspondência, mostra que ao longo de toda séria, o grupo teve desempenho acima do esperado nas vendas internas com até10% de participação de produtos de inovação. Como este é o maior grupo da divisão 24, a concorrência é maior e as participações de vendas tendem a ser menores e, portanto, este resultado parece ser muito bom, dadas estas características.

Gráfico 48: Análise Longitudinal do Grupo 24.7 – Impacto Ponderado da Inovação



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Tabela 107: Resumo do comportamento - Grupo 24.7 – Impacto da Inovação

Grupo 24.7 - Impacto da Inovação	
PINTEC 2000	Desvio grande. Impacto muito negativo. Resultados acima do esperado para as vendas internas de até 10% e abaixo para as vendas internas com mais de 40%
PINTEC 2003	Desvio pequeno. Associação com 24.1. Impacto negativo. Resultado abaixo do esperdao nas vendas internas com mais de 40% e acima para vendas internas de até 10%
PINTEC 2005	Desvio pequeno. Associado ao 24.5 e 24.9. Impacto pouco negativo. Resultados acima do esperado para vendas internas com menos de 10% de participação, e abaixo para vendas internas com mais de 40% de participação

Fonte: Elaboração própria.

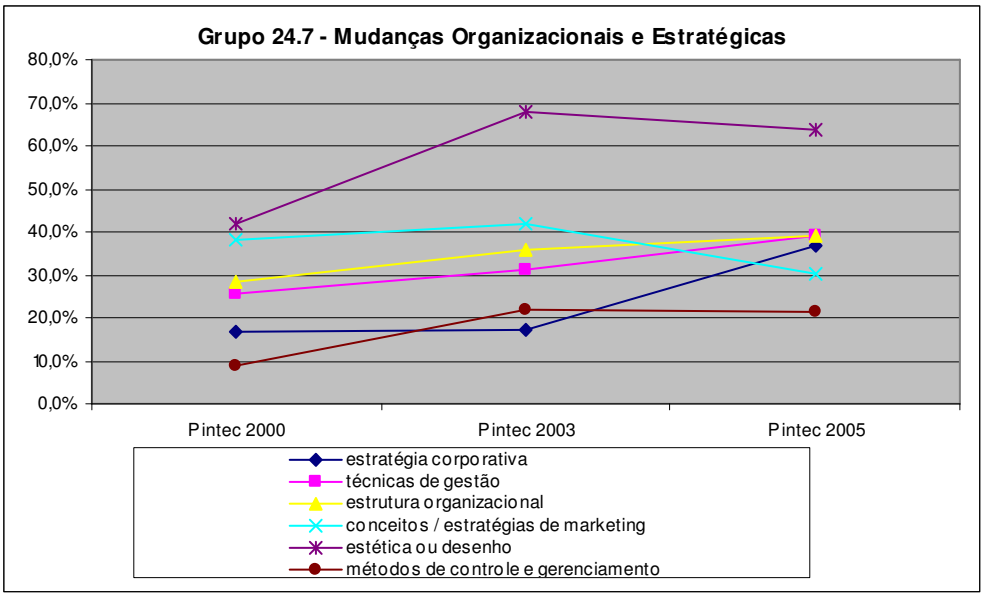
7.7.4 Mudanças Organizacionais e Estratégicas

Com exceção nas mudanças nos conceitos / estratégias de *marketing*, todos os demais indicadores apresentaram melhora comparando-se os dados da PINTEC 2005 com a PINTEC 2000. O crescimento mais expressivo é observado nas mudanças na estratégia corporativa. O Gráfico 49 apresenta esta trajetória.

A análise de correspondência, resumida na Tabela 108, destaca os resultados abaixo do esperado para a implementação de novos métodos de controle e gerenciamento, nos três períodos da série. Também deve-se notar que nas PINTEC

2003 e 2005 as mudanças na estética ou desenho foram acima do esperado, reforçando a importância deste tipo de mudança para as empresas deste grupo.

Gráfico 49: Análise Longitudinal do Grupo 24.7 – Mudanças Organizacionais e Estratégicas



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Tabela 108: Resumo do comportamento - Grupo 24.7 – Mudanças Estratégicas e Organizacionais

Grupo 24.7 - Mudanças Organizacionais e Estratégicas	
PINTEC 2000	Desvio médio. Mudanças abaixo do esperado para métodos de controle e gerenciamento.
PINTEC 2003	Desvio médio. Mudanças acima do esperado para mudanças na estética ou desenho
PINTEC 2005	Desvio grande. Mudanças acima do esperado na estética ou desenho e na estratégia corporativa, e abaixo nos conceitos / estratégias de marketing

Fonte: Elaboração própria.

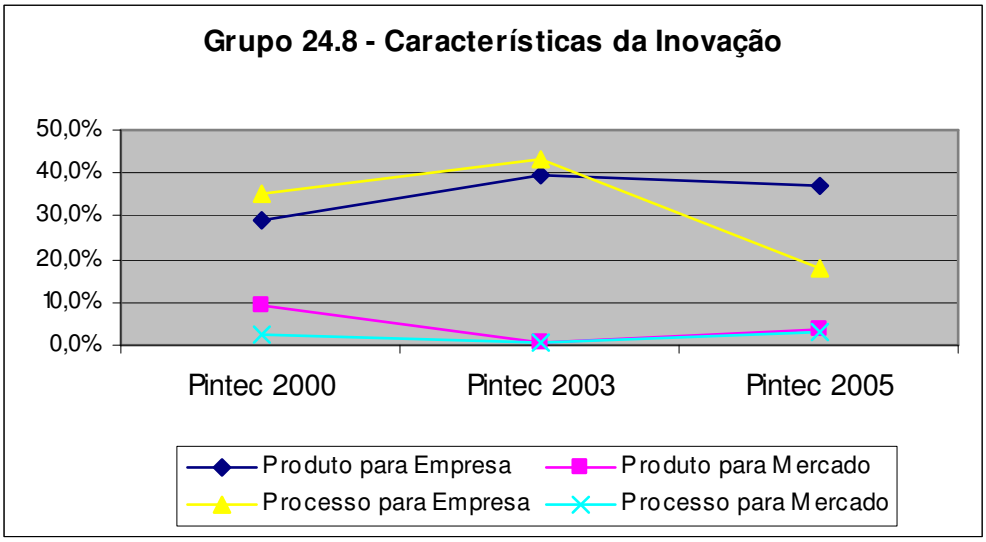
O perfil deste grupo denota sua preocupação com usuários finais, devidos aos resultados nas mudanças em estética ou desenho, além de indicar que há ações de consistência e de mudanças organizacionais que parecem sustentar e reforçar a trajetória de aumento das taxas de inovação e melhoria no impacto das inovações.

7.8 Fabricação de Tintas, Vernizes, Esmaltes, Lacas e Produtos Afins – Grupo 24.8

7.8.1 Caracterização da Inovação

Este grupo, com produtos de química fina e especialidades (Kline), tinha as maiores taxas de inovação na PINTEC 2003 em processo para a empresa, entretanto, os dados da PINTEC 2005 mostram uma abrupta redução nas inovações de processo para a empresa, e uma pequena queda no percentual de empresas que inovaram em produto para a própria empresa, fazendo com que esta modalidade passasse à frente da outra. O Gráfico 50 ilustra as características da inovação para o grupo 24.8. As inovações de produto para o mercado apresentaram leve queda e as de processo para o mercado demonstram relativa estabilidade ao longo da série.

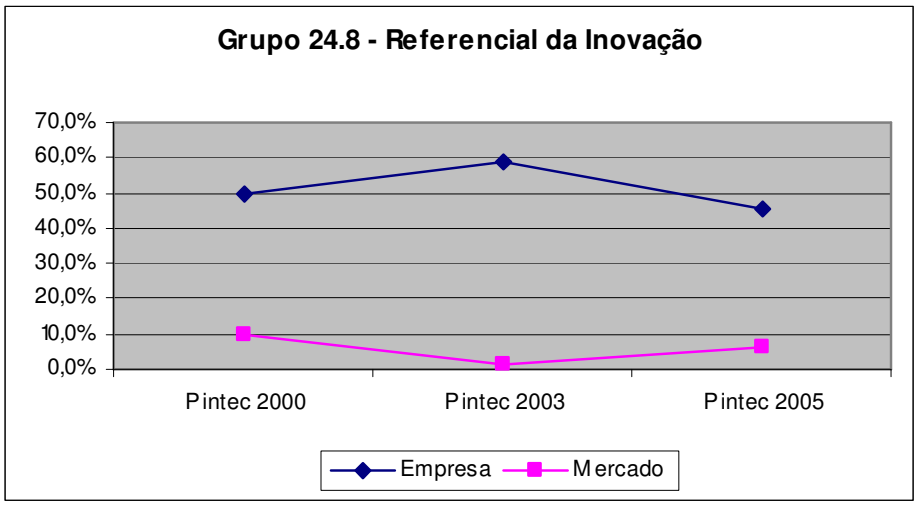
Gráfico 50: Análise Longitudinal do Grupo 24.8 – Taxas de Inovação – X1 a X4



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Observando-se estritamente o referencial da inovação, com relação à PINTEC 2000, houve redução do percentual de empresas que inovaram para o mercado e para a empresa, mas as inovações para a empresas são dominantes por toda a série temporal. O Gráfico 51 apresenta os dados de referencial da inovação para os períodos analisados.

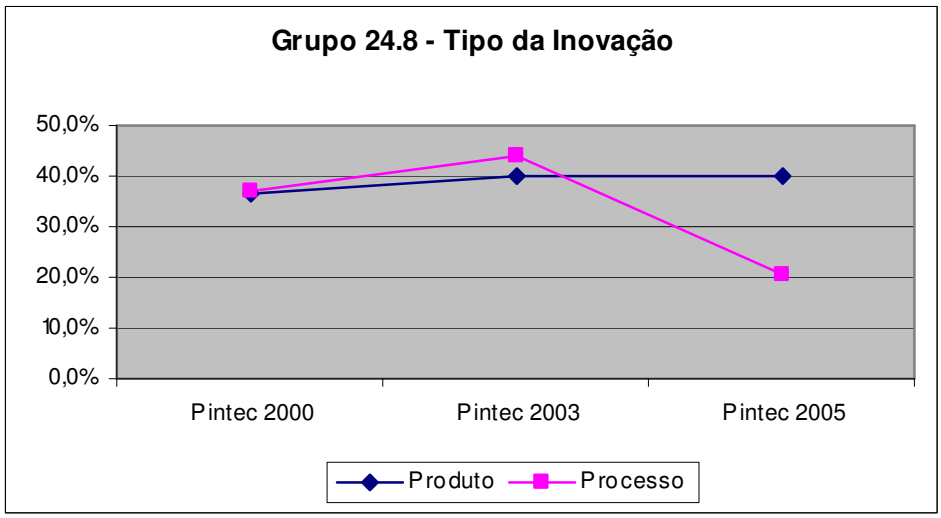
Gráfico 51: Análise Longitudinal do Grupo 24.8 – Taxas de Inovação – Referencial – X5 e X6



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

O Gráfico 52 traz os resultados referentes aos tipos de inovação. Aproximadamente 40%das empresas reportavam terem inovado em processo nas PINTEC 2000 e 2003, e este percentual cai quase à metade no período de 2003 a 2005. O percentual de empresas que inova em produto apresentou leve aumento ao longo dos períodos.

Gráfico 52: Análise Longitudinal do Grupo 24.8 – Taxas de Inovação - Tipo – X7 e X8



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

A Tabela 109 apresenta o resumo da caracterização do grupo e os resultados da análise de correspondência.

Tabela 109: Resumo do comportamento - Grupo 24.8 – Caracterização da Inovação

Grupo 24.8 - Caracterização da Inovação						
	Inovação Predominante	**Referencial Predominante**	**Tipo Predominante**	**Dados Dissociados (X1 a X4)**	**Quanto ao referencial da inovação (X5 e X6)**	**Quanto ao tipo da inovação (X7 e X8)**
PINTEC 2000	Processo para a empresa (35,2%), acima da média da indústria	Empresa (49,5%), acima da média da indústria	Equilíbrio (33,6% para produto e 33,9% para processo), ambos acima da média da indústria	Desvio médio. Resultado abaixo do esperdao para as inovações de produto e processo para o mercado e acima para as inovações de processo para a empresa	Desvio grande. Resultados muito abaixo do esperado para o mercado	Associado ao 24.2 e 24.5. Desvio médio. Resultados acima do esperado para processo
PINTEC 2003	Processo para a empresa (43,3%), acima da média da indústria	Empresa (58,8%), acima da média da indústria	Processo (43,8%), acima da média da indústria	Desvio grande. Associado ao 24.7. Resultado abaixo do esperado para as inovações de processo para a empresa	Desvio grande. Associado ao 24.7. Resultado abaixo do esperado para o mercado	Desvio médio. Resultados acima do esperado para processo
PINTEC 2005	Produto para a empresa (37,0%), acima da média da indústria	Empresa (45,8%), acima da média da indústria	Produto (39,8%), acima da média da indústria	Desvio grande. Resultado acima do esperado para as inovações de produto para a empresa	Desvio alto. Associado ao 24.1 e 24.5. Resultados abaixo do esperado para o mercado	Desvio alto. Resultados abaixo do esperado para processo

Fonte: Elaboração própria.

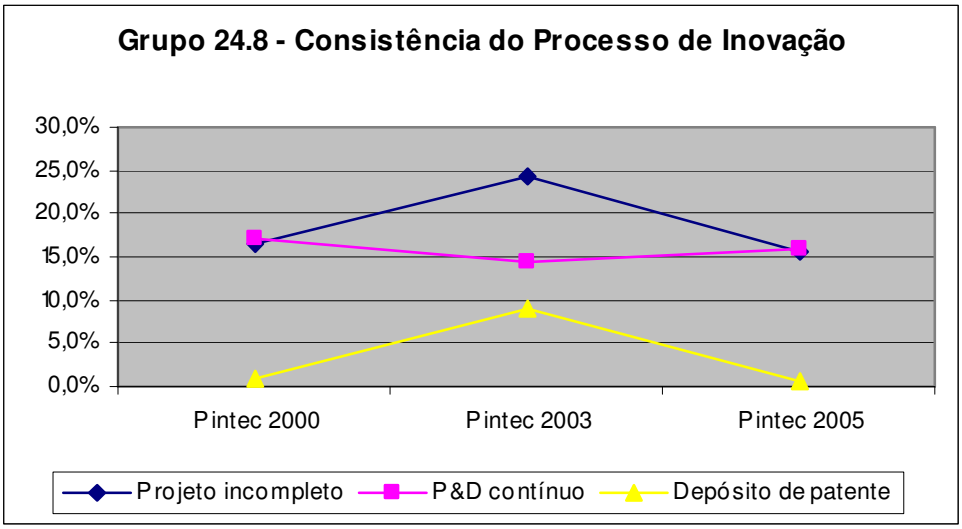
A Tabela 109 ressalta que consistentemente o grupo apresentou resultados abaixo do esperado para inovações de mercado, e acima para inovações de processo, com exceção do último período, em que este tipo de inovação teve resultado aquém do previsto.

7.8.2 Consistência do Processo de Inovação

Os resultados dos indicadores de consistência do processo de inovação são apresentados no Gráfico 53. Considerando a PINTEC 2000 como referência, não houve aumento do percentual de empresas para nenhuma variável, entretanto, na PINTEC 2003 houve avanço quanto a projetos incompletos e solicitação de depósito de parentes.

A Tabela 110 apresenta os resultados da análise de correspondência que mostra inconstância de comportamento, indicando não haver, possivelmente, uma estratégia deliberada, além da solicitação de patentes aparecer abaixo do previsto em dois períodos.

Gráfico 53: Análise Longitudinal do Grupo 24.8 – Consistência do Processo de Inovação



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Tabela 110: Resumo do comportamento - Grupo 24.8 – Consistência do Processo de Inovação

Grupo 24.8 - Consistência do Processo de Inovação	
PINTEC 2000	Desvio grande. Associado ao 24.2. Continuidade de P&D acima do esperado e solicitação de patente abaixo
PINTEC 2003	Comportamento próximo do esperado
PINTEC 2005	Desvio médio. Solicitação de patentes abaixo do esperado

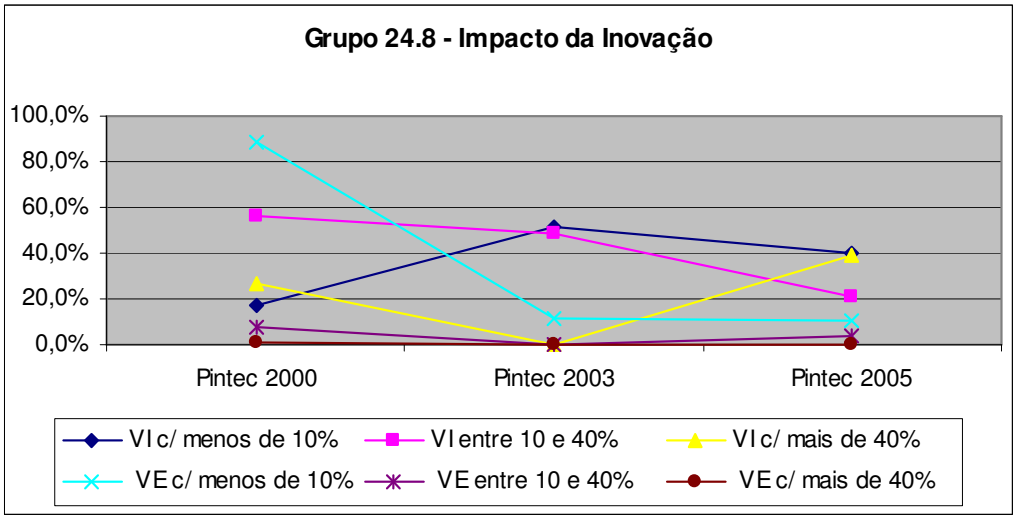
Fonte: Elaboração própria.

7.8.3 Impacto da Inovação

Neste caso, nota-se, pelo Gráfico 54, que as vendas internas, com menos de 10 e mais de 40% de participação de produtos de inovação tiveram aumento líquido no percentual de empresas. As vendas externas de baixa participação de inovações, apesar da queda observada entre a PINTEC 2000 e as demais PINTEC, se mantiveram num patamar próximo de 10%, as demais categorias de vendas externas se mantiveram praticamente estáveis. A única queda constante se observa nas vendas internas com participação de produtos de inovação entre 10 e 40%.

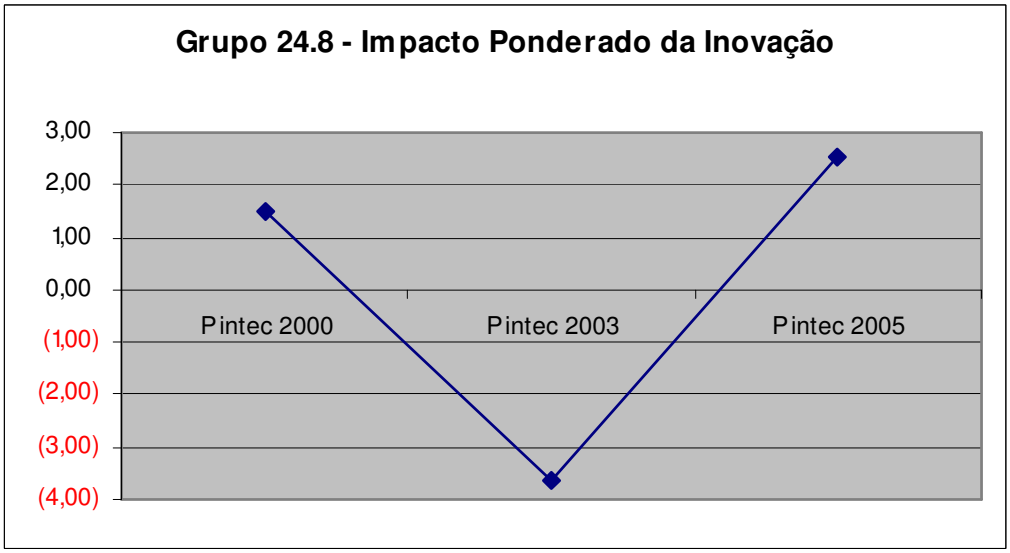
O Gráfico 55 apresenta o impacto ponderado, que indica que os resultados do grupo foram positivos, com exceção do período de 2001 a 2003, provavelmente devido à queda no percentual de empresas que obteve participação de 10 a 40% de produtos de inovação nas vendas externas.

Gráfico 54: Análise Longitudinal do Grupo 24.8 – Impacto da Inovação



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Gráfico 55: Análise Longitudinal do Grupo 24.8 – Impacto Ponderado da Inovação



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

A Tabela 111 mostra a análise de correspondência, que indica que em dois períodos, segundo e terceiro, houve comportamento acima do esperado nas vendas externas, mesmo que para faixas de participação de produtos de inovação distintos. Inclusive, a queda do percentual de empresas nas vendas externas de baixa participação de inovações, foi menor para o grupo 24.8 do que para a média da divisão 24.

Tabela 111: Resumo do comportamento - Grupo 24.8 – Impacto da Inovação

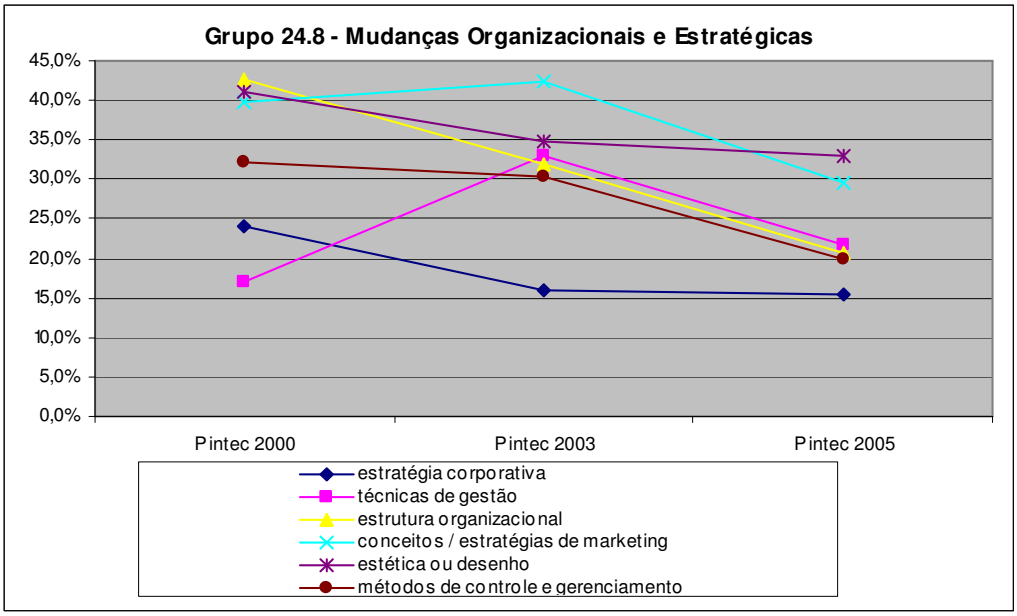
Grupo 24.8 - Impacto da Inovação	
PINTEC 2000	Desvio pequeno. Impacto positivo. Resultados abaixo do esperado nas vendas internas com até 10%
PINTEC 2003	Desvio médio. Impacto negativo. Resultados abaixo do esperado nas vendas internas com mais de 40%, e acima para vendas internas entre 10 e 40% e externas com até 10%
PINTEC 2005	Desvio médio. Impacto positivo. Resultados acima do esperado nas vendas externas com até 10% de participação

Fonte: Elaboração própria.

7.8.4 Mudanças Organizacionais e Estratégicas

Para as empresas do grupo 24.8, com exceção da implementação de novas técnicas de gestão, todas as demais mudanças foram progressivamente menos adotadas pelas empresas do grupo, fato observável no Gráfico 56 que ilustra a evolução destes indicadores.

Gráfico 56: Análise Longitudinal do Grupo 24.8 – Mudanças Organizacionais e Estratégicas



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

A Tabela 112 apresenta o produto da análise de correspondência, entretanto, não há um comportamento que se repita ao longo do tempo.

Tabela 112: Resumo do comportamento - Grupo 24.8 – Mudanças Estratégicas e Organizacionais

Grupo 24.8 - Mudanças Organizacionais e Estratégicas	
PINTEC 2000	Desvio médio. Mudanças abaixo para técnicas avançadas de gestão.
PINTEC 2003	Desvio médio. Mudanças abaixo do esperado para mudanças na estética ou desenho e acima para métodos de controle e gerenciamento
PINTEC 2005	Comportamento próximo do esperado

Fonte: Elaboração própria.

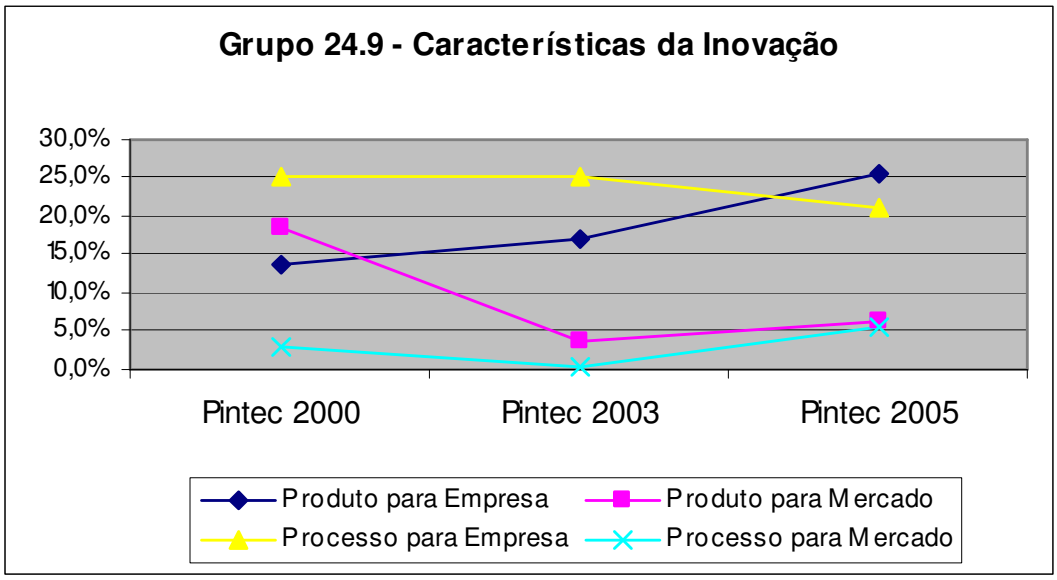
Pode-se dizer que este grupo apresentou queda nas taxas de inovação, apesar dos dados de consistência e de mudanças organizacionais não indicarem uma estratégia de inovação robusta para o grupo.

7.9 Fabricação de Produtos e Preparos Químicos Diversos – Grupo 24.9

7.9.1 Caracterização da Inovação

O Gráfico 57 apresenta a evolução das taxas de inovação deste grupo. Pode-se notar que a inovação de processo para a empresa foi a preferida nos dois primeiros períodos, mas na PINTEC 2005, o maior número de empresas inovou em produto para a empresa. É importante também notar que as inovações de produto para o mercado tiveram uma queda abrupta.

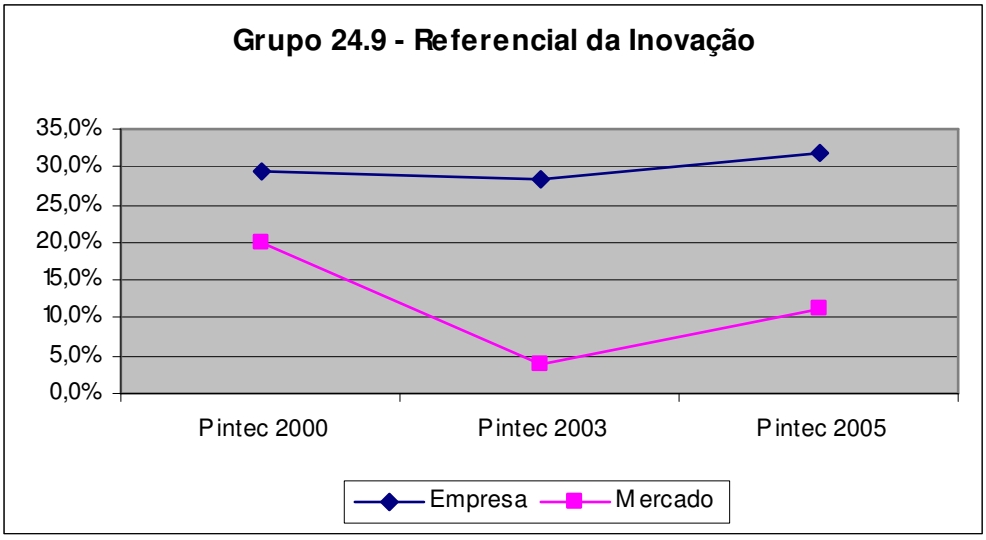
Gráfico 57: Análise Longitudinal do Grupo 24.9 – Características da Inovação



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

A análise exclusiva do comportamento do referencial da inovação, apresentado no Gráfico 58, revela que as inovações para a empresa crescem discretamente, enquanto as inovações mais originais, para o mercado, apresentaram queda líquida, apesar de ter tido uma pequena recuperação na PINTEC 2003.

Gráfico 58: Análise Longitudinal do Grupo 24.9 – Referencial da Inovação

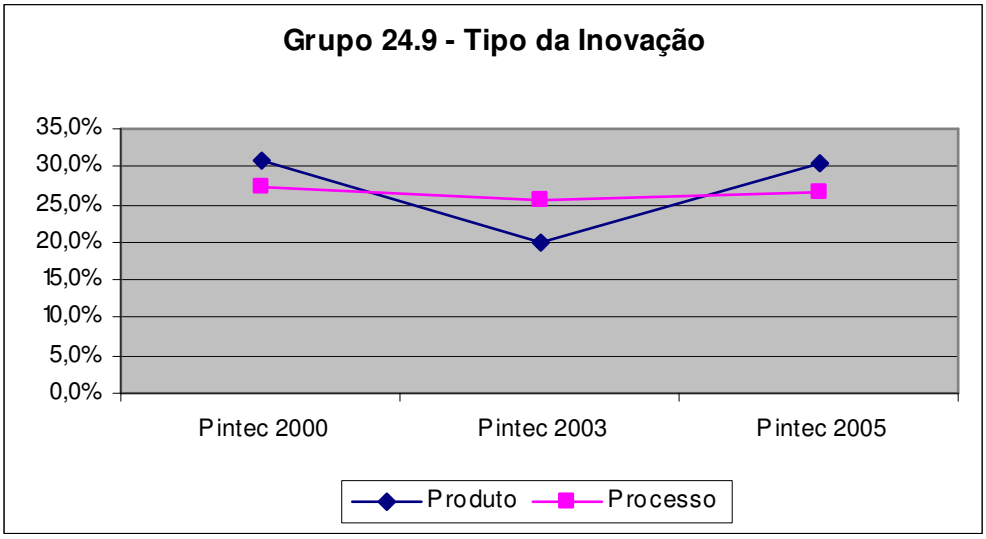


Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

O Gráfico 59 traz os dados sobre a evolução do tipo de inovação. As inovações de produto foram relatadas por mais empresas que as de processo, no primeiro e no último períodos.

O resumo da caracterização da inovação e os resultados da análise de correspondências se encontram na Tabela 113. Há, neste caso, a falta de um padrão típico de comportamento, mas de um modo geral, as inovações para a empresa estavam acima do esperado, enquanto em dois, dos três períodos, os resultados foram próximos do esperado.

Gráfico 59: Análise Longitudinal do Grupo 24.9 – Tipo da Inovação



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Tabela 113: Resumo do comportamento - Grupo 24.9 – Caracterização da Inovação

Grupo 24.9 - Caracterização da Inovação						
	Inovação Predominante	**Referencial Predominante**	**Tipo Predominante**	**Dados Dissociados (X1 a X4)**	**Quanto ao referencial da inovação (X5 e X6)**	**Quanto ao tipo da inovação (X7 e X8)**
PINTEC 2000	Processo para a empresa (25,2%), acima da média da indústria	Empresa (29,3%), abaixo da média da indústria	Produto (30,8%), abaixo da média da indústria	Desvio grande. Associado ao 24.3/4. Resultado muito acima do esperado para as inovações de produto para o mercado	Associado ao 24.2 e 24.3/4. Desvio grande. Resultados acima do esperado para o mercado	Comportamento próximo do esperado
PINTEC 2003	Processo para a empresa (25,3%), abaixo da média da indústria	Empresa (28,3%), abaixo da média da indústria	Processo (25,7%), abaixo da média da indústria	Desvio pequeno. Resultado acima do esperado para as inovações de processo para a empresa e abaixo para produto para a empresa	Comportamento próximo do esperado	Desvio grande. Resultados acima do esperado para processo
PINTEC 2005	Produto para a empresa (25,5%), abaixo da média da indústria	Empresa (32,0%), abaixo da média da indústria	Produto (30,4%), abaixo da média da indústria	Desvio pequeno. Resultado acima do esperado para as inovações de processo para o mercado	Desvio alto. Associado ao 24.6. Resultados acima do esperado para a empresa	Comportamento próximo do esperado

Fonte: Elaboração própria.

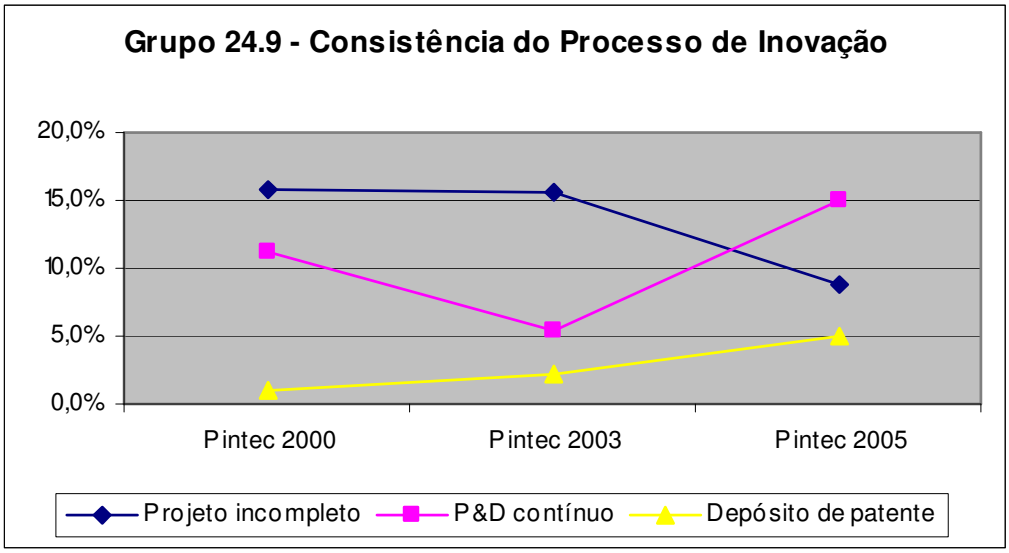
7.9.2 Consistência do Processo de Inovação

Os indicadores de consistência apresentaram comportamentos distintos; o percentual de empresas que tinham projetos incompletos caiu na última PINTEC, mas o percentual de empresas que tiveram atividades de P&D continuadas e solicitaram depósito de patentes aumentou. O Gráfico 60 retrata estes movimentos.

O resultado da análise de correspondência é apresentado na Tabela 114. Os dados demonstram uma melhora no desempenho na solicitação de patentes, em linha com o aumento do percentual. Por outro lado, reforçando a queda nas respostas de

projetos de desenvolvimento incompletos, este indicador apresentou resultado abaixo do esperado.

Gráfico 60: Análise Longitudinal do Grupo 24.9 – Consistência do Processo de Inovação



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Tabela 114: Resumo do comportamento - Grupo 24.9 – Consistência do Processo de Inovação

Grupo 24.9 - Consistência do Processo de Inovação	
PINTEC 2000	Desvio grande. Solicitação de patente abaixo do esperado
PINTEC 2003	Desvio grande. Projetos incompletos acima do esperado e solicitação de patente abaixo
PINTEC 2005	Desvio grande. Projetos incompletos abaixo do esperado e acima solicitação de patente

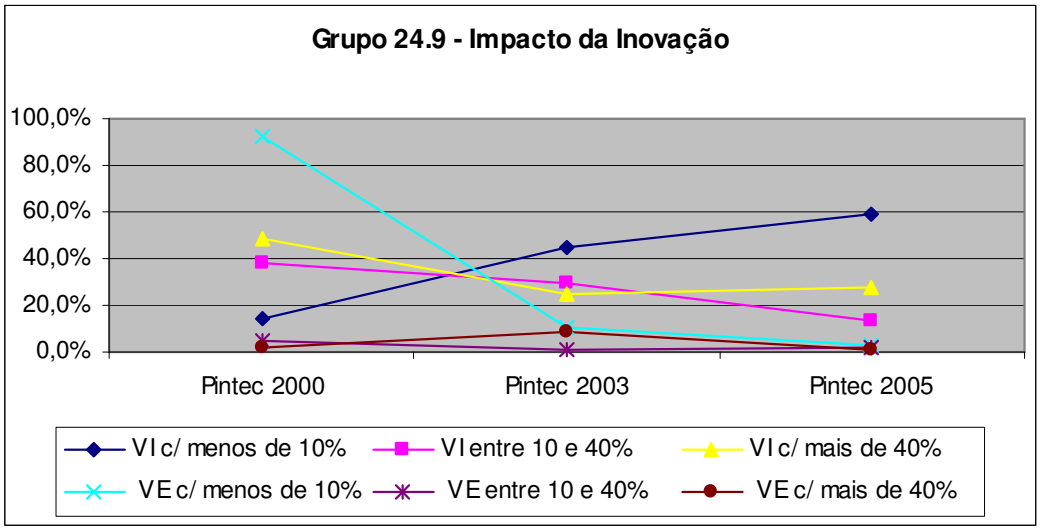
Fonte: Elaboração própria.

7.9.3 Impacto da Inovação

O Gráfico 61 retrata a evolução dos indicadores ao longo dos períodos estudados. O que chama a atenção neste caso é o crescimento das vendas internas com até 10% de participação de produtos de inovação, pois as demais variáveis apresentam resultados estáveis ou descentes ao longo da série.

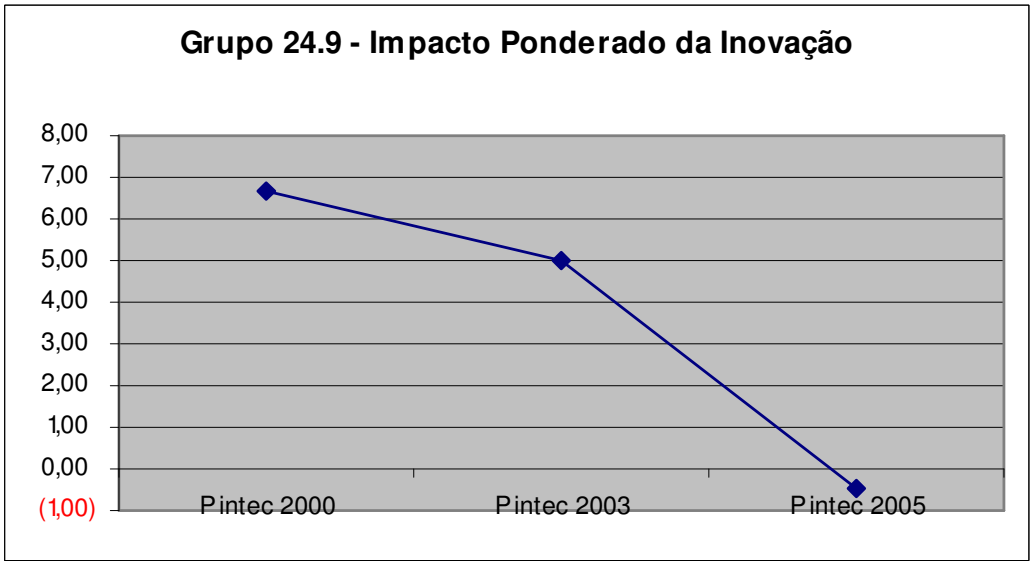
O impacto ponderado ajuda a entender o que ocorreu. Houve uma redução mais importante nos demais indicadores do que o aumento das ventas internas de baixa participação foi capaz de compensar e, portanto, o grupo vem apresentando queda no impacto ponderado ao longo do tempo. O Gráfico 62 apresenta estes dados.

Gráfico 61: Análise Longitudinal do Grupo 24.9 – Impacto da Inovação



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Gráfico 62: Análise Longitudinal do Grupo 24.9 – Impacto Ponderado da Inovação



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

A análise de correspondência, resumida na Tabela 115, indica que os resultados de parte das exportações foram acima do esperado na PINTEC 2000 e 2003, mas esta situação não se manteve no último período, onde só houve destaque para nas vendas internas.

Tabela 115: Resumo do comportamento - Grupo 24.9 – Impacto da Inovação

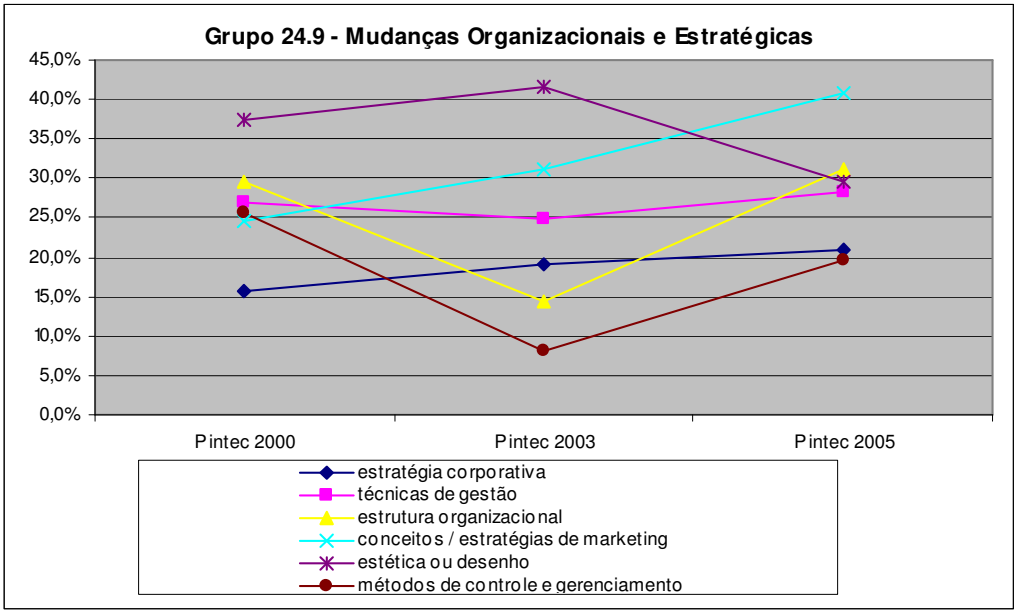
Grupo 24.9 - Impacto da Inovação	
PINTEC 2000	Desvio alto. Impacto muito positivo. Resultados muito acima do esperado nas vendas internas com mais de 40%
PINTEC 2003	Desvio pequeno. Impacto positivo. Resultados acima do esperado nas vendas externas com mais de 40%
PINTEC 2005	Desvio pequeno. Associado ao 24.5 e 24.7. Impacto pouco negativo. Resultados abaixo do esperado nas vendas internas entre 10 e 40% de participação e acima nas vendas internas com até 10% de participação

Fonte: Elaboração própria.

7.9.4 Mudanças Organizacionais e Estratégicas

A observação da evolução do comportamento das mudanças organizacionais e estratégicas, apresentadas no Gráfico 63, mostra que as mudanças nos conceitos / estratégias de *marketing* tiveram um aumento constante de empresas que a fizeram. Também tiveram aumento as mudanças na estratégia corporativa e a implementação de novas técnicas de gestão. Os demais indicadores apresentaram queda ou estabilidade.

Gráfico 63: Análise Longitudinal do Grupo 24.9 – Mudanças Organizacionais e Estratégicas



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE

A análise de correspondência, apresentada na Tabela 116, mostra que nos dois últimos períodos a implementação de métodos de controle e gerenciamento

estiveram abaixo do esperado, e que as mudanças organizacionais estiveram acima do esperado nas PINTEC 2000 e 2005.

Tabela 116: Resumo do comportamento - Grupo 24.9 – Mudanças Estratégicas e Organizacionais

Grupo 24.9 - Mudanças Organizacionais e Estratégicas	
PINTEC 2000	Desvio pequeno. Mudanças abaixo do esperado para conceitos / estratégias de *marketing* e acima para métodos de controle e gerenciamento.
PINTEC 2003	Desvio grande. Mudanças acima do esperado na estratégia corporativa, e abaixo na estrutua organizacional e métodos de controle e gerenciamento
PINTEC 2005	Desvio médio. Mudanças acima do esperado nos conceitos / estratégias de marketing

Fonte: Elaboração própria.

O grupo, de um modo geral, se manteve estável quanto ao nível de inovação, sem características marcantes nas mudanças organizacionais ou nas atividades de consistência.

8 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Neste capítulo, pretende-se integrar as conclusões já apresentadas nos capítulos 6 e 7, de modo a alcançar o objetivo deste estudo, que é identificar o comportamento da indústria química brasileira quanto à inovação, por empresas controladas por capital nacional, ao nível dos grupos que compõem este setor (CNAE 3 dígitos).

As questões de pesquisa buscam identificar o padrão de introdução de inovações em cada grupo da indústria química, a consistência destes processos de inovação, os impactos destas inovações e as mudanças estratégicas e organizacionais realizadas pelas empresas que formam estes grupos.

Entretanto, deve-se ter em mente que uma das principais limitações deste estudo refere-se ao fato de que três períodos podem ser insuficientes para se perceber padrões de comportamento. Diante disso, torna-se necessário que à medida que novas pesquisas PINTEC sejam realizadas, as análises longitudinais sejam refeitas e reavaliadas.

De modo geral, pode-se concluir que a indústria química nacional tem aumentado suas taxas de inovação, tornando-se mais inovadora, sendo que a forma predominante de inovação é em produto para a empresa, mas já foi em processo para a empresa. O referencial da inovação é notadamente a própria empresa, e o tipo dominante é o produto.

Deve-se notar também que a contribuição das empresas de capital controlador estrangeiro no aumento das taxas de inovação vem caindo, na PINTEC 2000, a população que incluía as empresas de capital controlador estrangeiro tinha taxas de 3,5 pontos percentuais (p.p.) acima, para produtos, e de 2,6 p.p. acima para as inovações de processo; estas diferenças se reduziram para 1,7 p.p., em ambos os casos, na PINTEC 2005.

Comparadas às taxas de inovação, o percentual de empresas que desenvolvem atividades relacionadas à consistência do processo de inovação é muito baixo,

quase metade; todas as variáveis analisadas apresentaram queda ao longo do tempo;

A participação dos produtos de inovação nas exportações é extremamente baixa, além de não haver sinal de reversão. Nas vendas internas, houve melhora, retratando que os novos produtos são, preferencialmente, dedicados ao mercado nacional.

Quanto às mudanças não tecnológicas, as relacionadas à estética ou desenho são as mais importantes, e em segundo lugar, apesar de em queda, vem as mudanças nos conceitos / estratégias de *marketing*, dando uma dimensão da importância dos produtos químicos de uso final nesta indústria. Entretanto, a implementação de novas técnicas de gestão e as mudanças na estratégia corporativa têm ganhado relevância. Pode-se observar, também, que empresas que inovam realizam muito mais mudanças estratégicas e organizacionais que as que não inovam.

Analisando exclusivamente o grupo 24.1, fabricação de produtos químicos inorgânicos, observa-se que ele vem se tornando menos inovador. A forma predominante de inovação é em processo para a empresa, e o referencial da inovação é a própria empresa, sendo que o tipo dominante é processo, apesar de já ter sido produto. Não há padrões de comportamento estáveis ao longo da série, tanto com relação ao tipo, quanto ao referencial da inovação.

Todas as variáveis de consistência do processo de inovação para o grupo 24.1 apresentam queda ao longo do tempo, além de muito poucas empresas realizarem estas atividades. Não há comportamentos típicos identificáveis para este conjunto de indicadores.

A participação dos produtos de inovação nas exportações do grupo 24.1 é muito baixa, e o impacto das inovações tem oscilado e o comportamento se caracteriza por resultados abaixo do esperado nas vendas internas. Por fim, o percentual de empresas que realiza mudanças estratégicas e organizacionais é relativamente alto, quando comparado com as taxas de inovação. As mudanças nos conceitos /

estratégias de *marketing* e na estética ou desenho do produto caíram e deram lugar à adoção de novas técnicas de gestão e a mudanças na estrutura organizacional.

O grupo 24.2, fabricação de produtos químicos orgânicos, é o que mais tem aumentado sua taxa de inovação, seja em processo ou produto. A forma predominante de inovação é em processo para a empresa. O referencial da inovação é a própria empresa, e há equilíbrio entre os tipos de inovação – processo e produto – e os desvios de comportamento indicam tendência pequena para as inovações de processo.

Os indicadores de consistência do processo de inovação do grupo 24.2 têm apresentado melhora para projetos incompletos e solicitação de patentes, entretanto, o grupo sempre apresentou resultados abaixo da média da indústria para estes indicadores. Pode-se dizer que o grupo não se caracteriza pela utilização de patentes.

O impacto das inovações no grupo 24.2 tem sido positivo, com destaque para as vendas internas com mais de 40% de participação de produtos de inovação, que tem apresentado resultados acima do esperado. Quanto às mudanças estratégicas e organizacionais, este grupo apresenta resultados abaixo da média da indústria para todos os indicadores analisados. Apesar das mudanças na estrutura organizacional serem as mais importantes, nota-se um crescimento contínuo das mudanças nos conceitos / estratégias de *marketing* e na estética ou desenho, indícios da relevância de produtos não padronizados (*commodities*). É importante notar a redução da adoção de novos métodos de controle e gerenciamento. Não parece haver, neste grupo, relação entre as mudanças organizacionais e estratégicas com o aumento das taxas de inovação, entretanto, as mudanças não tecnológicas têm focado prioritariamente as condições de inovação de produtos.

As conclusões sobre o grupo 24.3/4, fabricação de resinas, elastômeros e fibras, indica que as taxas de inovação têm caído continuamente, para todos os referenciais e tipos de inovação. Há predominância de inovações de processo para a empresa; entretanto, há equilíbrio entre inovações de produto e processo, e uma

taxa pouco superior para inovações referenciadas na própria empresa. O comportamento do grupo se notabiliza por taxas de inovação para o mercado acima das esperadas.

Os dados de consistência do processo de inovação do grupo 24.3/4 estão em linha com a queda das taxas de inovação; todos os indicadores apresentaram redução ao longo do período, com exceção da solicitação de patentes, que por todo o tempo, teve resultados acima do esperado, permitindo induzir que este grupo é um dos utilizadores de patentes na indústria química.

O impacto das inovações do grupo 24.3/4 tem oscilado muito; entretanto, este é o grupo que apresenta, na média, os melhores resultados nas vendas externas, o que pode ser conseqüência do seu posicionamento acima do esperado para inovações referenciadas no mercado. O percentual de empresas que realizam mudanças estratégicas e organizacionais é muito alto, frente às taxas de inovação do grupo, apesar de ter caído ao longo dos períodos analisados. Chama atenção o resultado da adoção de novos métodos de controle e gerenciamento acima da média da indústria, e mudanças na estrutura organizacional, abaixo da média.

Com relação ao grupo 24.5, fabricação de produtos farmacêuticos, pode-se concluir que as inovações de produto e as referenciadas na empresa têm aumentado, mantendo este grupo com *performance* de inovação sempre acima da média da indústria. Há relativo equilíbrio entre as inovações de processo e de produto para a empresa; o referencial mais importante é a empresa, e o tipo é o produto, apesar de já ter sido processo. O comportamento se caracteriza por resultados acima do esperado para inovações de processo.

Para o grupo 24.5, excluindo-se a solicitação de patentes, os demais indicadores de consistência têm piorado. Este grupo pode ser identificado como usuário do sistema de patentes, não só devido aos percentuais de resposta, mas também pelos resultados acima do esperado para este indicador.

As vendas externas de produtos de inovação do grupo 24.5 são praticamente nulas, mas as vendas internas apresentam bons resultados. Devido aos baixos resultados nas exportações, o impacto ponderado tem sido negativo e vem piorando a cada período. O percentual de empresas que realiza mudanças não tecnológicas é alto, apesar de estar em queda; a única mudança que cresceu foi na estratégia corporativa. As mudanças mais importantes são as na estética ou desenho e nos conceitos / estratégias de *marketing*. O comportamento não apresenta desvios importantes.

As conclusões do grupo 24.6, fabricação de defensivos agrícolas indicam que as taxas de inovação deste grupo têm crescido, principalmente, nas inovações de processo. Este é o grupo com as maiores taxas de inovação da indústria. Há equilíbrio na liderança entre as inovações de produto e processo para a empresa, entretanto, o referencial mais importante é a empresa e quanto ao tipo, apesar de já ter tido mais inovações de produto, os dados convergiram para uma situação de equilíbrio.

Os dados de consistência do grupo 24.6 são bons, e mais de 80% das empresas reportam ter projetos incompletos nas duas últimas pesquisas da PINTEC. Deve-se notar que na PINTEC 2005 mais de 20% das empresas afirmaram que solicitaram depósitos de patentes, o que, se confirmado nas pesquisas futuras, posicionará o grupo como líder na utilização de patentes, contudo, o comportamento do grupo não é constante e não permite conclusões sobre este assunto.

O impacto das inovações do grupo 24.6 tem oscilado muito, e na PINTEC 2005, a *performance* dos produtos de inovação foi a pior da indústria, tanto nas vendas internas quanto externas. Com exceção das mudanças corporativas e as mudanças na estrutura organizacional, o percentual de empresas que realiza mudanças não tecnológicas tem aumentado, e alcançado percentuais acima de 80%, para mudanças na estética ou desenho ou nos conceitos / estratégias de *marketing*, dando a dimensão da importância dos produtos de uso final neste grupo.

O grupo 24.7, fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza e perfumaria, ao lado do 24.2, orgânicos, é o que apresenta o maior crescimento nas taxas de inovação. As inovações de produto para a empresa são as mais importantes. O principal referencial da inovação é a empresa, e tipo predominante é o produto, apesar de ambos os tipos crescerem. Trata-se de um grupo tipicamente inovador de produto, o que se confirma pelos resultados abaixo do esperado nas inovações de processo;

Os dados de consistência do processo de inovação do grupo 24.7 indicam perda de importância relativa da solicitação de patentes e oscilações importantes nestes indicadores, sempre com grandes desvios.

Quanto ao impacto da inovação, o grupo 24.7 tem melhorado a cada período, apesar de se manter negativo. As vendas internas com até 10% de participação de produtos de inovação tem sempre sido acima do esperado. Este grupo é um dos que mais cresce em adoção de mudanças estratégicas e organizacionais. O que chama atenção é o alto percentual de empresas que realizaram mudanças na estética ou desenho, bem como a implementação de novas técnicas de gestão e mudanças na estrutura organizacional. O crescimento das taxas de inovação parece estar amparado por mudanças organizacionais robustas e implementadas por grande número de empresas.

Com relação ao grupo 24.8, fabricação de tintas, vernizes, esmaltes e lacas, nota-se que há taxas de inovação declinantes, o que o coloca junto com os grupos 24.1 e 24.3/4 como os que mais perderam força no processo de inovação. As inovações de produto para a empresa são as mais importantes, mas as de processo para a empresa já ocuparam esta posição. O grupo é tipicamente um inovador de baixa originalidade com foco nas inovações para a empresa e resultados abaixo do esperado para as inovações de mercado. Depois de dois períodos de equilíbrio, o tipo de inovação predominante passou a ser de produto, entretanto, o comportamento deste grupo não é estável e não permite conclusões sobre tendências.

Os dados de consistência do grupo 24.8 se encontram no mesmo patamar do início da série; mas pode-se concluir que o grupo não é utilizador de patentes na estratégia de inovação. O impacto das inovações oscilou bastante, mas pode-se dizer que este grupo se comporta acima do esperado nas exportações, apesar das inovações serem de menor originalidade. Por fim, o percentual de empresas que apresenta mudanças não tecnológicas é relativamente alto, entretanto, as taxas tem sido decrescentes, e parece não haver comportamentos típicos ao longo do tempo.

As conclusões a cerca do grupo 24.9, fabricação de produtos químicos diversos, indicam que o grupo tem mantido as taxas de inovação estáveis, tanto para produto como para processo; entretanto, há um pequeno aumento nas inovações para a empresa, compensado por uma queda nas inovações para o mercado. As inovações principais deste grupo já foram as de processo para a empresa, mas na PINTEC 2005 passou a ser de produto para a empresa. O referencial das inovações é a própria empresa, e o tipo de inovação tem apresentado alternância. Os desvios de comportamento não são estáveis e pendem ora para um lado, ora para outro.

Para o grupo 24.9, as solicitações de patentes têm ganhado importância, mas os demais indicadores tem se comportado de forma instável. O impacto ponderado das inovações tem caído sistematicamente, e não há características dominantes no comportamento das vendas dos produtos de inovação. Por sua vez, a taxa de empresas que adota mudanças estratégicas e organizacionais é alta frente às taxas de inovação; a PINTEC 2003 apresentou uma queda nas taxas, mas os últimos dados indicaram uma melhora nestes indicadores; e deve-se notar que as mudanças nos conceitos / estratégias de marketing têm crescido continuamente e atingido 40% das empresas.

Portanto, parece ser conclusivo, pelos resultados encontrados, que tratar a indústria química de forma única é um equívoco. A falta de associações características entre os grupos, nas análises de correspondência, é um indício forte da heterogeneidade desta indústria.

Os comportamentos dos grupos foram, com algumas exceções, inconsistentes, ou seja, os padrões comportamentais observados, em muitos casos, eram alterados de um período para outro. Tal inconsistência pode ser conseqüência do pequeno número de períodos analisados, ou reflexo da imaturidade da indústria química nacional em inovar, adotando estratégias de curto prazo que visam o posicionamento de mercado e, eventualmente, substituições de importações, sem focar no longo prazo. A indústria, talvez por estes motivos, tem apresentado muita dificuldade de alavancar vendas externas através de inovações.

Outra observação geral e particular diz respeito à baixa originalidade das inovações implementadas, o que pode, no médio e longo prazo, perpetuar a dependência que o mercado nacional tem de produtos importados.

Pode-se também induzir que grupos com empresas de maior porte ou com maior mercado interno, tenham tido melhora nos resultados ao longo do tempo – caso dos grupos de fabricação de produtos orgânicos, defensivos agrícolas e produtos de limpeza e perfumaria (grupos 24.2, 24.6 e 24.7). As limitações logísticas inerentes a certos produtos da indústria de química orgânica, a escala de consumo conseqüente das políticas públicas de implantação de pólos petroquímicos e o pujante crescimento do setor primário nacional, com destaque para a agricultura, certamente servem de estímulo aos grupos 24.2 e 24.6, orgânicos e defensivos agrícolas, respectivamente. Por sua vez, o grupo 24.7 conta com um enorme mercado consumidor, dada sua característica de produzir, principalmente, bens de consumo.

Os grupos que apresentaram retração nas atividades de inovação, fabricação de produtos inorgânicos, fabricação de resinas, elastômeros e fibras e fabricação de tintas (grupos 24.1, 24.3/4 e 24.8) são pequenos, quanto ao número de empresas, e voltados principalmente para o setor industrial.

Entretanto, a investigação adequada para se entender as diferenças entre os grupos que apresentaram sucesso e queda nas taxas de inovação não cabem neste estudo, pois requerem um conjunto de análises e ferramentas particulares. Certamente, a busca dos fatores que possam explicar a diferença dos resultados

encontrados nesta pesquisa é uma das conseqüências que se espera que decorram desta dissertação.

Este trabalho priorizou a busca de fatos caracterizadores do comportamento de inovação de cada grupo que compõe a indústria química, sem, no entanto, pretender explicá-los. Qualquer explicação seria meramente a construção de hipóteses e, portanto, optou-se, deliberadamente, pelo comedimento nas inferências, na expectativa que novos estudos aprofundem e possam explicar consistentemente os padrões comportamentais aqui observados.

Outra contribuição que se pretende fazer neste trabalho é metodológica. Assim como físicos precisam de telescópios para observar alguns fenômenos, e biólogos utilizam microscópios, os pesquisadores da área de gestão precisam utilizar ferramentas estatísticas adequadas para identificar fatos "não observáveis a olho nu".

A incipiência dos conhecimentos teóricos não permite, por exemplo, correlacionar os grupos de melhor desempenho nas inovações, com os melhores resultados em faturamento ou lucro, nem tampouco se sabe o intervalo de tempo (por grupo) entre uma inovação ser implantada e seus resultados econômicos serem obtidos. Ou seja, é cedo para explicar alguns fatos observados neste trabalho, mas é cada vez mais urgente buscar estas respostas através da compreensão da dinâmica dos processos e ciclos de inovação em cada grupo da indústria química.

Poder-se-ia, também, identificar os produtos principais de cada grupo e verificar seus comportamentos na balança comercial nacional. Esta análise permitiria testar hipóteses sobre a correlação entre aumento das taxas de inovação e aumento das exportações, bem como verificar se a estratégia de substituição de importações tem ocorrido mais em setores que inovam.

Outra linha de pesquisa poderia tentar medir a magnitude das influências de determinadas atividades nas taxas de inovação. Como discutido na metodologia de pesquisa (Capítulo 5), o método investigativo teria que ser cuidadosamente

escolhido, mas parece que a regressão logística poderia ser uma boa escolha, utilizando variáveis de razão (taxas de sucesso).

Há, portanto, muitas possibilidades de se buscar as explicações para os fatos trazidos à luz neste estudo, além de outras pesquisas que poderiam também subsidiar a compreensão do comportamento inovador da indústria química e seus grupos.

Mitos e hipóteses estabelecidas sem o devido teste metodologicamente aceitável precisam ser continuamente questionados; os fatores de sucesso ou fracasso têm mudado constantemente, e parece que só a habilidade de inovar tem resistido aos modismos gerenciais e estratégicos. Há, portanto, muito trabalho pela frente.

REFERÊNCIAS

ABIQUIM - Associação Brasileira da Indústria Química (a). **Anuário da Indústria Química Brasileira**. São Paulo: Associação Brasileira da Indústria Química, 2007. CD-Rom.

ABIQUIM - Associação Brasileira da Indústria Química (b). **A Indústria Química Brasileira**. 2007. Disponível em: <http://www.abiquim.com.br>. Acesso em: janeiro, 2009.

ABERNATHY, W. J.; UTTERBACK, J. M. **Patterns of Industrial Innovation**. Technology Review 80, 1978, p. 40-47.

ACC - Amercican Chemistry Council. **American Chemistry Council Analisys**. 2006. Disponível em: <http://www.americanchemistry.com>. Acesso em: agosto, 2008.

ARCHIBUGI, D.; MICHIE, J. **The Globalization of Technology: A New Taxonomy**. Cambridge Journal of Economy, 19, 1995.

ARORA, A; LANDAU, R.; ROSENBERG, N. **Chemicals and Long-Term Economic Growth**: Insights from the Chemical Industry. New York: John Wiley & Sons, 1998.

BAUMOL, W. **The Free Market Innovation Machine: Analysing the Growth Miracle of Capitalism**. Nova York: Princeton University Press, 2002.

BELL, M.; PAVITT, K. **Technological Accumulation and Industrial Growth: Contrasts Between Developed and Developing Countries**. Brighton: Oxford University Press, 1993.

BOMTEMPO, J. V.; COUTINHO, P.; ALVES, F. C. **Competências para Inovar na Indústria Petroquímica Brasileira**. Revista Brasileira de Inovação, V. 4, n°2, julho / dezembro 2005.

BORSCHIVER, S. **Estudo do Impacto da Indústria Química na Economia atrvés do Sistema de Contas Nacionais**. Tese de Doutorado, Escola de Química, UFRJ, Rio de Janeiro, 2002.

CALLON, M. The Dynamic of Tech-Economic Networks. In: COOMBS, P.; SAVIOTTI, P.; WALSH, V. **Technical Change and Company Strategies**. London: Academy Press, 1992.

CANTWELL, J. A. **The Globalization of Technology: What remains of the Product Cycle Model?** Cambridge Journalof Economy, 19, 1995.

CARLSSON, B.; STANKIEWITZ, R. On the Nature, Function and Composition of Technological Systems. In: CARLSSON, B. **Technological Systems and Economic Performance**. Dordrecht: Kluwer, 1995.

CHANDLER, A. **Strategy and Structure**. Cambridge: Harvard University Press, 1962.

CHANDLER, A. **The Visible Hand**. Cambridge: Harvard University Press, 1977.

CHANDLER, A. **Scale and Scope**. Cambridge: Harvard University Press, 1990.

CHANDLER, A. **Organizational Capabilities and the Economic History of the Industrial Enterprise**. Journal of Economics Perspectives, vol 6, n° 3, p. 79-100, 1992.

CHANDLER, A. **Shaping the industrial century: the remarkable story of the evolution of the modern chemical and pharmaceutical industries**. Cambridge: Harvard University Press, 2005.

CHERBROUGH, H. TEECE, D. **When is Virtual Virtuos? Organizing for Innovation**. Harvard Business Review, p. 65-73, janeiro-fevereiro, 1996.

COOKE, P.; URANGE, M. G.; EXTEBARRIA, G. **Regional Innovation Systems: Institutional and Organizational Dimensions**. Research Policy, 26, p. 475-491, 1997,

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de Pesquisa em Administração**. Porto Alegre: Bookman, 2003.

COUTINHO, P.; WEINBERG, G. BOMTEMPO, J. V. **A Inovação Tecnológica na Indústria Química Brasileira**. In: 7° Congresso Brasileiro de Petroquímica, Rio de Janeiro, 2001.

COUTINHO, P. **Estratégia Tecnológica e Gestão da Inovação: Uma Estrutura Analítica Voltada para os Administradores de Empresas**. Tese de Doutorado, Escola de Química, UFRJ, Rio de Janeiro, 2004.

DE NEGRI, J. A.; SALERMO, M. S.; CASTRO, A. B. Inovações, Padrões Tecnológicos e Desempenho das Firmas Industriais Brasileiras. In: DE NEGRI, J. A.; SALERMO, M. S. **Inovações, Padrões Tecnológicos e Desempenho das Firmas Industriais Brasileiras**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2005.

DOSI, G. **Technological Paradigms and Technological Trajectories**. Research Policy, 11, p. 147-162, 1982.

DRUCKER, P. **Innovation & Entrepreneurship**. Nova York: Harper & Row, 1994.

DUTRÉNIT, G. **Building Technological Capabilities in Latecamer Firms: A Review Essay**. Science, Technology & Society, 9:2, 2004.

EDQUIST, C. **Systems of Innovation**. London: Pinter, 1997.

FIGUEIREDO, P. N. **Does Technologycal Learning Pay off? Inter-firm Differences in Technological Capability-accumulation paths and Operational Performance Improvement**. Research Policy, 31, p. 73-94, 2002.

FIGUEIREDO, P. N. **Learning, Capability Accumulation and Firms Differences: Evidence from Latecomer Steel**. Industrial and Corporate Change, vol 12, n°3, 607-643, 2003.

FLECK, D. **Drawing Growth Trajectories of Firms**. Relatórios Coppead, n° 345, 2001.

FLECK, D. **Institutionalization and Organizational Long-Term Success**. Brazilian Administration Review, v 4, n°2, p. 64-80, 2007.

FMI. **World Economic Outlook Database April 2008**. Disponível em: <http://www.imf.org>. Acessado em agosto de 2008.
FRANCIS, D; BESSANT, J. **Targeting Innovation and Implications for Capability Development**. Technovation 25, p. 171-183, 2005.

FREEMAN, C. **Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan**. London: Pinter, 1987.

FREEMAN, C. **The Economics of Technical Change**. Cambridge Journal of Economics, 18, 1994.

FREEL, M. S. **Sectoral Patterns of Small Firm Innovation, Networking and Proximity**. Research Policy, 32, p. 751-770, 2003.

FURTADO , J. **Padrões de Inovação na Indústria Brasileira**. 2004. Disponível em: <http://www.inovacao.unicamp.br/report/inte-art_furtado.pdf>. Acesso em janeiro de 2008.

GANIATSOS, E.; MITELKA, L. **Technological Capabilities and Export Success – Lessons from East Asia**. Londres: Routledge Press, 1998.

HAIR, J.; BLACK, W.; BABIN, B.; ANDERSON, R; TATHAM, R. **Multivariate Data Analysis**. New Jersey: Pearson Education Inc., 6° Ed., 2006.

HAMEL, G.; PRAHALAD, C. K. **The Core Competence of the Corporation**. Harvard Business Review, 68, n° 3, p. 79-91, 1990.

HUGHES, T. P. The Evolution of Large Technological Systems. In: BIJKER, W; HUGHES, T.; PINCH, T. **The Social Constructions of Technological Systems**. Cambridge: MIT Press, 1984.

IBGE. **Classificação Nacional das Atividades Econômica, versão 2.0**. 2007. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acessado em janeiro de 2008.

IBGE. **Classificação Nacional das Atividades Econômica, versão 1.0, 2° Ed.**. 2004. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acessado em janeiro de 2008.

IBGE. **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica, 2000**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acessado em janeiro de 2008.

IBGE. **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica, 2003**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acessado em janeiro de 2008.

IBGE. **Pesquisa de Inovação Tecnológica, 2005**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acessado em janeiro de 2008.

IBGE. **Sistema de Contas Nacionais**. 1993. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br >. Acessado em janeiro de 2008.

IGLIORI, D. C. **Economia dos Clusters Industriais e Desenvolvimento**. Tese de Mestrado, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, USP, São Paulo, 2000.

KIM, L. **Building Technological Capability for Industrialization: Analytical Frameworks and Korea Experience**. Industrial and Corporate Change, 8, 1, março, 1999.

KLINE, S. J.; ROSENBERG, N. An Overview in Innovation. In: LANDAU, R.; ROSENBERG, N. **The Positive Sum Strategy**. Washington, D.C.: National Academic Press, p. 275-305, 1986.

KLINE, S. J. **Styles of Innovation and Their Cultural Basis**. Chemtech, vol 21, n° 9, p. 525-535, 1991.

KLEPPER, S. **Entry, Exit, Growth and Innovation over the Product Life Cycle**. American Economic Review, 86, p. 562-583, 1996.

LEONARD-BARTON, D. **Wellspring of Knowledge**. Boston: Harvard Business School Press, 1995.

LUNDVALL, B. A. **National Systems of Innovation**. London: Pinter, 1993.

LUNDVALL, B. A.; JOHNSON, B; ANDERSEN, E. S.; DALUM, B. **National Systems of Production, Innovation and Competence Building**. Research Policy, 31, p. 213-231, 2002.

MALERBA, F.; ORSENIGO, L. **Technological Regims and Firm Behavior**. Industrial and Corporate Change, 2, p. 45-71, 1993.

MALERBA, F.; BRESCHI, S. Sectoral Systems of Innovation. In: EDQUIST, C. **Systems of Innovation**. London: Pinter, 1997.
MALERBA, F. Sectoral Systems: How and Why Innovation Differs Across Sectors. In: FAGERBERG, J., MOWERY, D. C., NELSON, R. R. **The Oxford Handbook of Innovation**. Oxford e Nova York: Oxford University Press, 2005.

MARCONDES, Danilo; SOUZA FILHO, D. M. **Iniciação à História da Filosofia**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1997.

MATESCO, V. **Inovação Tecnológica das Empresas Brasileiras: A Diferenciação Competitiva e a Motivação para Inovar**. Tese de Doutorado, Instituto de Economia, UFRJ, Rio de Janeiro, 1993.

MORGANTI, F. **Inovação Tecnológica e Desempenho das Empresas do Setor Químico no Brasil**. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Administração, Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2005.

NARAYANAN, V. K. **Managing Technology and Innovation for Competitive Advantage**. New Jersey: Prentice Hall Inc., 2001.

NELSON, R.; WINTER, S. **In Search of Useful Theory of Innovation**. Research Policy, 6, p. 36-76, 1977.

NELSON, R. **National Innovation Systems: A Comparative Study**. Oxford: Oxford University Press, 1993.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **The Knowledge-Creating Company**. Oxford: Oxford University Press, 1995.

OCDE. **Manual de Oslo**: Diretrizes para a Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação. 1997. Disponível em: <http://www.mtc.gov.br>. Acesso em: janeiro, 2008.

OCDE. **Manual de Oslo**: Diretrizes para a Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação. 2005. Disponível em: <http://www.finep.gov.br>. Acesso em: janeiro, 2008.

OEA. **Manual de Bogotá**: Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica em América Lática y El Caribe. 2001. Disponível em: <http://www.mtc.gov.br>. Acesso em: janeiro, 2008.

ONU - United Nations Statistic Division. **Estimates of GDP at Current Prices in US Dollars**. Disponível em: <http://unstats.un.org/unsd/snaama/resultsGDP>. Acessado em agosto de 2008.

PATEL, P. **Localized Production of Technology for Global Markets**. Cambridge Journal of Economy, 19, 1995.

PAVITT, K. **Sectoral Paterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory**. Research Policy, 13, p. 343-373, 1984.

PAVITT, K. Innovation Process. In: FAGERBERG, J., MOWERY, D. C., NELSON, R. R. **The Oxford Handbook of Innovation**. Oxford e Nova York: Oxford University Press, 2005.

PENROSE, E. **The Theory of the Growth of the Firm**. New York: John Wiley & Sons, 1959.

PEREIRA, J. C. **Análise de Dados Qualitativos: Estratégias Metodológicas para as Ciências da Saúde, Humanas e Sociais**. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1999.

PORTER, M. **Competitive Advantage of Nations**. Nova York: Free, 1990.

ROBSON, M.; TOWNSEND, J.; PAVITT, K. **Sectoral Patterns of Production and Use of Innovation in the UK: 1943 – 1983**. Research Policy, 17, p. 1-14, 1988.

ROMIJN, H.A., ALBALADEJO, M. **Determinants of innovation capability in small electronics and software firms in Southeast England**. Research Policy, 31, p. 1053-1067, 2002.

ROTHWELL, R. **Towards the Fifth-Generation Innovation Process**. International Marketing Review, 11, 1, 1994.

RUMELT, R. Theory, Strategy and Entrepreneurship. In: TEECE, D. **The Competitive Challenge**. Cambridge: Ballinger, 1987.

SPITZ, P. H. **Petrochemicals: The Rise of an Industry**. New York: John Wiley & Sons, 1988.

STATSOFT. **Correspondence Analysis**. Disponível em: <http//:www.statsoft.com>. Acessado em agosto de 2008.

SHUMPETER, J. **The Theory of Economic Development**. Cambridge: Harvard University Press, 1934.

SCHUMPETER, J. **Capitalism, Socialism and Democracy**. New York: Harpier, 1943.

TEECE, D. Strategies for Capturing Financial Benefits from Technological Innovation. In: ROSENBERG, N.; LANDAU, R.; MOWERY, D. **Technology and the Wealth of Nations**. Stanford: Stanford University Press, 1992.

TEECE, D. **Strategies for Managing Knowledge Assets: the Role of Firm Structure and Industrial Context**. Long Range Planning, 33, p. 35-54, 2000.

TIGRE, P. B. **Comérgio Eletrônico e Competitividade: Difusão de Electronic Data Interchange no Complexo Automobilístico Brasileiro**. Revista Brasileira de Comércio Exterior, v. 1, n° 52, p. 35-46, 1997.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change**. Chichester (UK): John Wiley & Sons, 1997.

UTTERBACK, J. M. **Mastering the Dynamics of Innovation**. Boston: Harvard Business School Press, 1994.
VEJA. **Os Eleitos da Inovação**. Rio de Janeiro: Editora Abril, Ed. 912, ano 38, n. 27, p. 90-95, 2005.

von HIPPEL, E. **The Soucers of Innovation**. New York: Oxford Universuty Press, 1988.

WONGTSCHOWSKI, P. **Indústria Química: Riscos e Oportunidades**. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

ANEXOS

ANEXO I - CNAE 2.0

A revisão 2007 da CNAE, que resultou na versão 2.0, foi norteada por dois objetivos – atualização frente à revisão 4.0 da ISIC e o aperfeiçoamento do escopo da estrutura produtiva do país (IBGE, 2007).

Ao manter o padrão de relacionamento com a ISIC (versão 4.0), ou seja, a mesma estrutura até o segundo nível (divisão) e um detalhamento no terceiro e quarto níveis (grupo e classe), as alterações mais relevantes na CNAE 2.0 dizem respeito às mudanças de estrutura operadas na classificação internacional (IBGE, 2007). Muitas destas mudanças ocorreram na seção de Indústrias de Transformação, e especificamente, na divisão de fabricação de produtos químicos. A Tabela 117, abaixo, sintetiza a evolução no número de categorias nos vários níveis da CNAE.

Tabela 117: Evolução no número de categorias da CNAE

Níveis	**Número de Categorias**		
	CNAE 1.0	**CNAE 2.0**	**Acréscimos**
Seções	17	21	4
Divisões	59	87	28
Grupos	223	285	62
Classes	581	673	91
Subclasses	1183	1301	118

Fonte: Classificação Nacional de Atividades Econômicas (IBGE, 2007)

Este aumento no número de categorias da CNAE reflete um esforço internacional de retratar de forma mais fiel a crescente complexidade do ambiente econômico, com transformações significativas em termos de inversão da relevância relativa entre as diversas atividades e o surgimento de novas áreas de exploração econômica.

A seção referente às Indústrias de Transformação que, na versão 1.0 era a D, na versão de 2007 passa a ser a C. A Tabela 118 apresenta as seções da CNAE 2.0.

Na seção referente às Indústrias de Transformação, novas divisões foram criadas para representar segmentos que se destacam pelo dinamismo recente, tais como a divisão 21, Fabricação Produtos Farmoquímicos e Farmacêuticos, antes, incorporadas à divisão de Fabricação de Produtos Químicos. A Tabela 117 descreve a nova categorização das divisões da indústria de transformação.

A indústria química, que na CNAE 1.0 estava inteiramente classificada na divisão 24, sofreu profundas revisões conceituais e teve suas atividades distribuídas. O objetivo deste texto não é apresentar a CNAE 2.0, entretanto é importante identificar a magnitude das transformações da indústria química, como entendida na CNAE 1.0.

Tabela 118: Seções da CNAE 2.0

Seções da CNAE 2.0		
Seção	**Divisões**	**Denominação**
A	1 a 3	Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aqüicultura
B	5 a 9	Indústrias extrativas
C	10 a 33	Indústrias de transformação
D	35	Eletricidade e gás
E	36 a 39	Água, esgota, atividades de gestão de resíduos e descontaminação
F	41 a 43	Construção
G	45 a 47	Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas
H	49 a 53	Transporte, armazenagem e correio
I	55 a 56	Alojamento e alimentação
J	58 a 63	Informação e comunicação
K	64 a 66	Intermediação financeira, seguros e serviços relacionados
L	68	Atividades imobiliárias
M	69 a 75	Atividades profissionais, científicas e técnicas
N	77 a 82	Atividades administrativas e serviços complementares
O	84	Administração pública, defesa e seguridade social
P	85	Educação
Q	86 a 88	Saúde humana e serviços sociais
R	90 a 93	Artes, cultura, esporte e recreação
S	94 a 96	Outras atividades de serviço
T	97	Serviços domésticos
U	99	Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais

Fonte: Classificação Nacional de Atividades Econômicas (IBGE, 2007)

Os grupos da divisão 24 da CNAE 1.0 foram distribuídos por 6 divisões na CNAE 2.0: Produção florestal (divisão 02, seção A); Fabricação de coque, derivados de petróleo e biocombustíveis (divisão 19, seção C); Fabricação de produtos químicos (divisão 20, seção C); Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos (divisão 21, seção C); Fabricação de equipamentos de informática, produtos

eletrônicos e ópticos (divisão 26, seção C) e Fabricação de produtos diversos (divisão 32, seção C).

Tabela 119: Divisões da Seção C da CNAE 2.0

Divisões da Seção C da CNAE 2.0	
Divisão	**Denominação**
10	Fabricação de produtos alimentícios
11	Fabricação de bebidas
12	Fabricação de produtos do fumo
13	Fabricação de produtos texteis
14	Confecção de artigos do vestiários e acessórios
15	Preparação de couro e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados
16	Fabricação de produtos de madeira
17	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel
18	Impressão e reprodução de gravações
19	Fabricação de coque, derivados de petróleo e de biocombustíveis
20	Fabricação de produtos químicos
21	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos
22	Fabricação de artigos de borracha e material plástico
23	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos
24	Metalurgia
25	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos
26	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e óticos
27	Fabricação de máquina, aparelhos e materiais elétricos
28	Fabricação de máquinas e equipamentos
29	Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias
30	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores
31	Fabricação de móveis
32	Fabricação de produtos diversos
33	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos

Fonte: Classificação Nacional de Atividades Econômicas (IBGE, 2007)

O grupo 24.5, fabricação de produtos farmacêuticos, com exceção a classe 24.54 (fabricação de materiais para usos médicos, hospitalares e odontológicos), foi transferida para a divisão 21 da CNAE 2.0, devido à crescente importância deste conjunto de atividades. Alguns grupos foram melhores alocados em divisões distantes da de fabricação de produtos químicos: Produção de carvão vegetal de florestas plantadas e nativas (divisão 02); Fabricação de biocombustíveis (divisão 19); Fabricação de materiais para usos médicos, hospitalares e odontológicos (divisão 32) e Fabricação de discos e fitas virgens (divisão 26). Todas as demais classes da divisão 24 da CNAE 1.0 foram agrupadas na divisão 20 da CNAE 2.0.

Observa-se, portanto, que além de pequenos ajustes menos importantes, há duas mudanças relevantes na revisão de 2007 – indústria farmacêutica e a fabricação de biocombustíveis. Estes dois setores são seguramente de extrema relevância econômica e estratégica e pode-se supor, devem estar entre os mais inovadores da "antiga" indústria química. Certamente, analisar a indústria química com e sem estes setores representará uma enorme diferença.

Há, entretanto, outra forma de se avaliar as alterações da CNAE 2.0 quanto à indústria química. Pode-se dizer que ela cresceu tanto em tamanho e complexidade que não coube mais em uma única divisão; pelo menos duas (20 e 21) são necessárias para classificá-la atualmente.

ANEXO II – ESTRUTURA DOS GRUPOS DA DIVISÃO 24 DA CNAE 1.0

Grupo 24.1 – Fabricação de Produtos Químicos Inorgânicos

Fabricação de cloro e álcalis (classe 24.11): esta classe compreende a fabricação de gás cloro e hidróxidos e óxidos de metais alcalinos, mas não compreende a fabricação de hidróxido de lítio e hidróxidos e óxidos de metais alcalinos terrosos (classe 24.19).

Fabricação de intermediários para fertilizantes (classe 24.12): esta classe inclui a fabricação de intermediários para adubos e fertilizantes, como ácido nítrico, ácido sulfúrico, ácido fosfórico, amônia, fosfatos de amônio, uréia, entretanto, não considera a fabricação de intermediários para defensivos agrícolas (grupo 24.6).

Fabricação de fertilizantes fosfatados, nitrogenados e potássicos (classe 24.13): esta classe agrupa a fabricação de adubos e fertilizantes fosfatados, nitrogenados e potássicos, compostos e complexos, para uso agrícola e doméstico; além da fabricação de fertilizantes compostos por nitrogênio, fósforo e potássio; e a fabricação de adubos orgânicos e biológicos. Esta classe não inclui a extração de minerais para adubos e fertilizantes (classe 14.21) e a fabricação de defensivos agrícolas (grupo 24.6).

Fabricação de gases industriais (classe 24.14): esta classe agrega a fabricação de gases industriais ou médicos, como gases elementares (oxigênio, nitrogênio, hidrogênio, etc.), ar líquido ou comprimido, gases refrigerantes, gases inertes (dióxido de carbono e outros), misturas de gases industriais, acetileno, gelo seco (anidrido carbônico), mas não inclui a fabricação de metano, etano, propano e butano obtidos da extração do petróleo (divisão 11) e do refino do petróleo (classe 23.21), além da fabricação do gás cloro (classe 24.11).

Fabricação de outros produtos inorgânicos (classe 24.19): esta classe compreende a fabricação de corantes e pigmentos inorgânicos, de origem mineral ou sintética; a fabricação de elementos químicos – exceto metais, gases industriais elementares e elementos radioativos produzidos pela indústria de combustíveis

nucleares; a fabricação de sílica-gel; e a fabricação de outros produtos químicos inorgânicos, como ácidos, bases, seus sais, etc. Esta classe não agrupa a fabricação de ácido nítrico e sulfonítrico, amoníaco, nitritos e nitratos de potássio, fosfatos de triamônio, etc. (classe 24.12); a fabricação de produtos de minerais não metálicos (divisão 26); a fabricação de metais preciosos e não ferrosos (grupo 27.4); e a fabricação de corantes e pigmentos inorgânicos preparados (classe 24.81).

Grupo 24.2 – Fabricação de Produtos Químicos Orgânicos

Fabricação de produtos petroquímicos básicos (classe 24.21): esta classe considera a fabricação de produtos da primeira geração petroquímica, como eteno, propeno, benzeno, tolueno, xilenos, mas não compreende a fabricação de metano, etano, propano e butano obtidos da extração do petróleo (divisão 11) e do refino do petróleo (classe 23.21), além da fabricação de amônia (classe 24.12).

Fabricação de intermediários para resinas e fibras (classe 24.22): esta classe inclui a fabricação de produtos intermediários para resinas termoplásticas e termofixas, como cloreto de vinila monômero, dicloroetano, estireno, etilbenzeno, anidrido maleico, etc.; a fabricação de produtos intermediários para plastificantes, como anidrido ftálico, octanol, isobutanol, etc.; e a fabricação de produtos intermediários para fibras, como ácido adípico, caprolactama, ácido tereftálico, monoetilenoglicol, etc. Esta classe não agrega a fabricação de resinas termoplásticas (classe 24.31) e resinas termofixas (classe 24.32).

Fabricação de outros produtos químicos orgânicos (classe 24.29): esta classe compreende a fabricação de corantes e pigmentos orgânicos de origem animal, vegetal ou sintética; solventes orgânicos; intermediários para detergentes e tensoativos; intermediários para farmoquímicos, defensivos agrícolas e aditivos em geral; negro-de-fumo; plastificantes; carvão vegetal; ácidos graxos; breu e coque de breu; produtos da destilação do alcatrão e hulha; produtos da destilação da madeira; e outros compostos orgânicos; entretanto, não considera a fabricação de álcool etílico obtido por fermentação (classe 23.40), borracha sintética e matérias plásticas de base (grupo 24.3) e óleos essenciais (classe 24.94).

Grupo 24.3 – Fabricação de Resinas e Elastômeros

Fabricação de resinas termoplásticas (classe 24.31): esta classe inclui a fabricação de polietilenos, polipropilenos, copolímero de etileno e acetato de vinila, policloreto de vinila, poliamidas, poliestireno, resinas celulósicas, resinas vinílicas, etc.; porém não compreende a fabricação de artigos de plásticos (grupo 25.2) e a reciclagem de plásticos (classe 37.20).

Fabricação de resinas termofixas (classe 24.32): esta classe compreende a fabricação de resinas alquídicas, cresólicas, fenólicas, de poliuretano, ftálicas e epóxi, além da fabricação de silicones em forma primária. Analogamente à classe anterior, não fazem parte desta classe a fabricação de artigos de plásticos (grupo 25.2) e a reciclagem de plásticos (classe 37.20).

Fabricação de elastômeros (classe 24.33): esta classe agrupa a fabricação de borrachas sintéticas (acrílicas, cloradas, de silicone, nitrílicas); a fabricação de mesclas de borrachas sintéticas e borracha natural; borrachas de butadieno-estireno; elastômeros não vulcanizados; neoprene; e látex de butadieno-estireno. Não estão consideradas nesta classe, a fabricação de artigos de borracha (grupo 25.1) e a reciclagem de borracha (classe 37.20).

Grupo 24.4 – Fabricação de Fibras, Fios, Cabos e Filamentos Contínuos Artificiais e Sintéticos

Fabricação de Fibras, Fios, Cabos e Filamentos Contínuos Artificiais (classe 24.41): nesta classe estão compreendidas a fabricação de fios cabos e filamentos artificiais e a fabricação de fibras contínuas ou descontínuas de acetatos, de raiom, de viscose, etc.

Fabricação de Fibras, Fios, Cabos e Filamentos Contínuos Sintéticos (classe 24.42): esta classe compreende a fabricação de fibras sintéticas, contínuas ou descontínuas, como as acrílicas, de poliéster, de poliamida, de polietileno, de poliuretano, etc.

Grupo 24.5 – Fabricação de Produtos Farmacêuticos

Fabricação de produtos farmoquímicos (classe 24.51): esta classe engloba a fabricação de substâncias químicas ativas utilizadas na preparação de medicamentos, como antibióticos, vitaminas, plasma, alcalóides, além de incluir a transformação do sangue a fabricação de seus derivados, bem como a fabricação de açúcares e adoçantes de síntese. Esta classe não compreende a fabricação de intermediários para fármacos (classe 24.29), as preparações farmacêuticas (classes 24.52 e 24.53) e a coleta do sangue humano (classe 85.14).

Fabricação de medicamentos para uso humano (classe 24.52): esta classe é formada pela fabricação de especialidades farmacêuticas (alopáticas e homeopáticas) compreendidas nas classes terapêuticas: medicamentos sistêmicos específicos, agentes hematológicos, medicamentos dermatológicos, hormônios, medicamentos antiinfecciosos e soluções hospitalares, além da fabricação de soros, vacinas e contraceptivos; esta classe compreende também as centrais de manipulação de produtos farmacêuticos e a fabricação de medicamentos fitoterápicos para uso humano. Por especialidades farmacêuticas se entendem todos os medicamentos preparados, apresentados em acondicionamento particular e com marca do fabricante, e no caso da medicina humana, tendo recebido registro de comercialização.

Fabricação de medicamentos para uso veterinário (classe 24.53): esta classe inclui a fabricação de especialidades farmacêuticas (alopáticas e homeopáticas) destinadas para uso veterinário, vacinas veterinárias e antiparasitários.

Fabricação de materiais para usos médicos, hospitalares e odontológicos (classe 24.54): encontram-se nesta classe a fabricação de kits para diagnósticos, curativos, bandagens, algodão em rama, gazes, etc.; medicamentos que não tenham o caráter de especialidade, tais como a água oxigenada, tintura de iodo, etc.; e material impregnado em obturações dentárias.

Grupo 24.6 – Fabricação de Defensivos Agrícolas

Fabricação de inseticidas (classe 24.61): esta classe considera a fabricação de formulações química e seus princípios ativos para o controle de insetos na agricultura e para uso doméstico.

Fabricação de fungicidas (classe 24.62): são consideradas nesta classe a fabricação de formulações química e seus princípios ativos para o controle de fungos na agricultura.

Fabricação de herbicidas (classe 24.63): esta classe compreende a fabricação de formulações química e seus princípios ativos para o controle de ervas daninhas na agricultura.

Fabricação de outros defensivos agrícolas (classe 24.69): nesta classe está considerada a fabricação de acaricidas, formicidas, etc.

Grupo 24.7 – Fabricação de Sabões, Detergentes, Produtos de Limpeza e Artigos de Perfumaria

Fabricação de sabões, sabonetes e detergentes sintéticos (classe 24.71): esta classe considera a fabricação de sabões em diversas formas, tais como em pó, líquido, escamas e barras; sabonetes nas formas líquidas e em barras; suavizantes de tecidos; glicerina; e detergentes na forma em pó e líquida, para uso industrial e doméstico. Esta classe não compreende a fabricação de intermediários para detergentes e tensoativos (classe 24.29) e a fabricação de xampus (classe 24.73).

Fabricação de produtos de limpeza e polimento (classe 24.72): esta classe compreende a fabricação de graxas, ceras artificiais ou mistas, polidores, saponáceos, branqueadores e desinfetantes, além de preparados para perfumar e desodorar ambientes, entretanto, esta classe não compreende a produção de cera de origem vegetam (classe 15.32).

Fabricação de artigos de perfumaria e cosméticos (classe 24.73): nesta classe está agrupada a fabricação de perfumes, produtos de beleza e higiene pessoal, águas de colônia, desodorantes, sais de banho, cosméticos, produtos de maquilagem, dentifrícios e preparados para a higiene pessoal, xampus e outros produtos capilares, depiladores, bronzeadores e protetores solares, e preparados para manicure e pedicure. Esta classe não considera a fabricação de óleos essenciais (classe 24.94) e a fabricação de vela (classe 36.99).

Grupo 24.8 – Fabricação de Tintas, Vernizes, Esmaltes, Lacas e Produtos Afins

Fabricação de Tintas, Vernizes, Esmaltes e Lacas (classe 24.81): esta classe concentra a fabricação de tintas, vernizes, esmaltes e lacas para a pintura e repintura de imóveis, automóveis e móveis, além de pigmentos e corantes preparados, como por exemplo, pó-xadrez, porém não considera a fabricação de corantes e pigmentos em forma básica ou concentrada (classes 24.19 e 24.29), tintas de impressão (classe 24.82) e tintas para escrever e desenhar (classe 29.99).

Fabricação de tintas de impressão (classe 24.82): esta classe compreende a fabricação de tintas gráficas.

Fabricação de impermeabilizantes, solventes e produtos afins (classe 24.83): nesta classe está compreendida a fabricação de produtos utilizados como impermeabilizantes em pinturas, tíneres e outros produtos afins, como massa para vidro e pintura, secantes, etc. Não estão compreendidos nesta classe o negro-de-fumo (classe 24.29) e a fabricação de pigmentos inorgânicos e orgânicos (classes 24.19 e 24.29).

Grupo 24.9 – Fabricação de Produtos e Preparados Químicos Diversos

Fabricação de adesivos e selantes (classe 24.91): sta classe inclui a fabricação de adesivos, colas, decalques e selantes para uso industrial e doméstico, de origem animal, vegetal e sintética (plástico e borracha), além da fabricação de gelatinas e derivados.

Fabricação de explosivos (classe 24.92): esta classe compreende a fabricação de explosivos, pólvoras e artigos pirotécnicos. Esta classe não inclui a fabricação de dispositivos explosivos, como bombas, minas e torpedos (classe 29.7).

Fabricação de catalisadores (classe 24.93): estão agrupados nesta classe a fabricação de catalisadores para a indústria química em geral (sais de níquel, prata, óxido de molibdênio, etc.); produtos utilizados como catalisadores em processos industriais do tipo craqueamento de petróleo, esterificação, polimerização, etc.; e catalisadores para automóveis.

Fabricação de aditivos de uso industrial (classe 24.94): esta classe compreende a fabricação de compostos químicos utilizados como auxiliares de processo ou de *performance* do produto final nos diversos segmentos de mercado como sucro-álcool, papel e celulose, construção civil, alimentos, couro, têxtil, lubrificantes, etc., além da fabricação de óleos essenciais e de lubrificantes sintéticos não derivados de petróleo.

Fabricação de chapas, filmes, papéis e outros materiais e produtos químicos para fotografias (classe 24.95): nesta classe estão agrupados a fabricação placas fotográficas, filmes fotográficos e cinematográficos, papéis sensibilizados e preparações químicas de uso fotográfico; além de incluir a fabricação de reveladores (tintas para fotocopiadoras) utilizados para a reprodução de documentos.

Fabricação de discos e fitas virgens (classe 24.96): esta classe engloba a fabricação de suportes virgens para a gravação de som, vídeo e dados informáticos.

Fabricação de outros produtos químicos não especificados anteriormente (classe 24.99): nesta classe estão reunidas a fabricação de outros produtos químicos não classificados anteriormente, como a fabricação de tintas de escrever e desenhar.

ANEXO III – QUESTIONÁRIO DA PINTEC 2000

DIRETORIA DE PESQUISAS
Departamento de Indústria

PESQUISA INDUSTRIAL DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA - 2000

PROPÓSITO DA PESQUISA- As informações fornecidas por sua empresa são essenciais para o conhecimento das atividades tecnológicas da indústria brasileira. Os resultados agregados da pesquisa poderão ser usados pelas empresas para análise de mercado, pelas associações de classe para estudos sobre desempenho e outras características de suas indústrias, e pelo governo para desenvolver políticas nacionais e regionais.

OBRIGATORIEDADE E SIGILO DAS INFORMAÇÕES - A legislação vigente mantém o caráter obrigatório e confidencial atribuído às informações coletadas pelo IBGE, as quais se destinam, exclusivamente, a fins estatísticos e não poderão ser objeto de certidão e nem terão eficácia jurídica como meio de prova.

O IBGE AGRADECE A SUA COLABORAÇÃO.

IDENTIFICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

01. Código do entrevistador:
02. Data da coleta:

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA

01. CNPJ:

02. RAZÃO SOCIAL:

03. UNIDADE DA FEDERAÇÃO:

04. MUNICÍPIO:

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

01. Nome do entrevistado:

02. Cargo do entrevistado:

03. Telefone do entrevistado:

04. e-mail do entrevistado:

Situação de coleta:

- [ ] 01- Em operação / em implantação
- [ ] 02 - Extinta / paralisada com informação
- [ ] 03 - Extinta / paralisada sem informação
- [ ] 04 - Extinta até dezembro de 1999, por fusão total, cisão total ou incorporação
- [ ] 05 - Não exerce atividade no âmbito da pesquisa (não industrial)
- [ ] 06 - Mudança para endereço ignorado ou endereço inexistente
- [ ] 07 - Impossibilitada de prestar informações
- [ ] 08 - Recusa total

Mudança estrutural:

- [ ] 01- Fusão ou cisão total
- [ ] 02 – Cisão parcial
- [ ] 03 – Incorporação de/por outra empresa
- [ ] 04 – Alteração de CNPJ por motivos distintos dos anteriores. Justificar no campo de Observações
- [ ] 05 – Não houve mudança

Caso tenha ocorrido mudança estrutural, informe os CNPJ das empresas envolvidas.

CNPJ de ligação da empresa:

1.

2.

3.

CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA

A unidade de investigação da pesquisa é a **empresa industrial**. A empresa industrial é a unidade jurídica caracterizada por uma firma ou razão social, que responde pelo capital investido e cuja principal atividade é industrial. **Capital controlador** – é aquele que é titular de uma participação no capital social que lhe assegura a maioria dos votos e que, portanto, possui direitos permanentes de eleger os administradores e de preponderar nas deliberações sociais, ainda que não exerça este direito, ausentando-se das assembléias ou nelas se abstendo de votar.

Origem do capital controlador - O capital controlador é nacional quando está sob titularidade direta ou indireta de pessoas físicas ou jurídicas residentes e domiciliadas no país. O capital controlador é estrangeiro quando está sob titularidade direta ou indireta de pessoas físicas ou jurídicas domiciliadas fora do país.

0. Origem do capital controlador da empresa:

☐ **1 –** Nacional ☐ **2 –** Estrangeiro ☐ **3** – Nacional e Estrangeiro

1. No caso do capital controlador estrangeiro, qual a sua localização?

☐ **1 –** Mercosul
☐ **2 -** Estados Unidos
☐ **3 -** Outros países da América
☐ **4 -** Ásia
☐ **5 -** Europa
☐ **6 -** Oceania ou África

Empresa **controladora** - é aquela que exerce, direta ou indiretamente, o poder (exercido nas 3 últimas assembléias ordinárias) de eleger a maioria dos administradores e de preponderar nas deliberações sociais de outra (s) sociedade (s).
Empresa **controlada** - é aquela na qual a controladora, possui, direta ou indiretamente (por meio de outra controlada), condição considerada permanente de eleger a maioria dos administradores e de preponderar nas deliberações sociais.
Empresa **coligada** – é aquela na qual a investidora participa com pelo menos 10% do seu capital, sem controlá-la.

2. Sua empresa é:

☐ **1 –** Independente ☐ **2 –** Parte de um grupo

3. Qual a sua relação com o grupo?

☐ **1 –** Controladora ☐ **2 –** Controlada ☐ **3 –** Coligada

4. Qual o principal mercado da empresa entre **1998 e 2000**?

☐ **1 -** Estadual
☐ **2 -** Regional
☐ **3 -** Nacional
☐ **4 -** Mercosul
☐ **5 -** Estados Unidos
☐ **6 -** Outros países da América
☐ **7 -** Ásia
☐ **8 -** Europa
☐ **9 -** Oceania ou África
☐ **10 -** Mundial

4.1 Breve descrição do produto mais importante da sua empresa?

5. Qual o tempo médio de vida do processo produtivo mais importante da empresa, até que o mesmo seja substituído ou substancialmente aprimorado/ modificado?

☐ **1 -** Até 3 anos
☐ **2 -** 4 a 6 anos
☐ **3 -** 7 a 9 anos
☐ **4 -** Mais de 9 anos
☐ **5 -** Impossível responder

6. Qual o tempo médio de vida do produto mais importante da empresa no mercado, até que o mesmo seja substituído ou substancialmente aprimorado/ modificado?

- ☐ **1 -** Menos de 1 ano
- ☐ **2 -** 1 a 3 anos
- ☐ **3 -** 4 a 6 anos
- ☐ **4 -** 7 a 9 anos
- ☐ **5 -** Mais de 9 anos
- ☐ **6 -** Impossível responder

0.1 Qual era o número de pessoas ocupadas na sua empresa no ano de 2000? .....

0.2 Qual a receita líquida de vendas (declarada no balanço da empresa ou no simples se for o caso), da sua empresa no ano de 2000?.....

PRODUTOS E PROCESSOS TECNOLOGICAMENTE NOVOS OU SUBSTANCIALMENTE APERFEIÇOADOS

Nesta pesquisa, uma Inovação Tecnológica é 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.

A inovação tecnológica se refere a produto e/ou processo novo (ou substancialmente aprimorado) para a empresa, não sendo, necessariamente, novo para o mercado/setor de atuação, podendo ter sido desenvolvida pela empresa ou por outra empresa/instituição.

A inovação pode resultar de novos desenvolvimentos tecnológicos, de novas combinações de tecnologias existentes ou da utilização de outros conhecimentos adquiridos pela empresa.

INOVAÇÃO DE PRODUTO

Produto tecnologicamente novo (bem ou serviço industrial) é um produto cujas características fundamentais (especificações técnicas, usos pretendidos, *software* ou outro componente imaterial incorporado) diferem significativamente de todos os produtos previamente produzidos pela empresa.

Significativo aperfeiçoamento tecnológico de produto (bem ou serviço industrial) refere-se a um produto previamente existente, cujo desempenho foi substancialmente aumentado ou aperfeiçoado. Um produto simples pode ser aperfeiçoado (no sentido de obter um melhor desempenho ou um menor custo) através da utilização de matérias-primas ou componentes de maior rendimento. Um produto complexo, com vários componentes ou subsistemas integrados, pode ser aperfeiçoado via mudanças parciais em um dos componentes ou subsistemas.

Não são incluídas : as mudanças puramente estéticas ou de estilo e a comercialização de produtos novos integralmente desenvolvidos e produzidos por outra empresa.

7. Entre **1998 e 2000**, a empresa introduziu produto tecnologicamente novo ou significativamente aprimorado para a empresa, mas já existente no mercado nacional?

☐ **1 –** Sim ☐ **2 –** Não

8. Entre **1998 e 2000** , a empresa introduziu produto tecnologicamente novo ou significativamente aprimorado para o mercado nacional?

☐ **1 –** Sim ☐ **2 –** Não

Descreva brevemente o principal produto tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado:

_____

9. Quem desenvolveu a principal inovação?

- ☐ **1 –** Principalmente a empresa
- ☐ **2 –** Principalmente outra empresa do grupo
- ☐ **3 –** Principalmente a empresa em cooperação com outras empresas ou institutos
- ☐ **4 –** Principalmente outras empresas ou institutos

:

INOVAÇÃO DE PROCESSO

Processo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado envolve a introdução de tecnologia de produção nova ou significativamente aperfeiçoada, assim como de métodos novos ou substancialmente aprimorados para manuseio e entrega de produtos (acondicionamento e preservação). O resultado da adoção de processo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado deve ser significativo em termos: do nível de produto, qualidade do produto ou custos de produção e entrega. A introdução deste processo pode ter por objetivo a produção ou entrega de produtos tecnologicamente novos ou substancialmente aprimorados, que não possam utilizar os processos previamente existentes, ou simplesmente aumentar a eficiência da produção e da entrega de produtos já existentes.

Não são incluídas : mudanças pequenas ou rotineiras nos processos produtivos existentes, mudanças puramente administrativas ou organizacionais, mudanças ou criação de redes de distribuição e os desenvolvimentos necessários para comércio eletrônico de produtos.

10. Entre **1998 e 2000**, a empresa introduziu processo tecnologicamente novo ou significativamente aprimorado para a empresa, mas já existente no setor no Brasil?

☐ **1 –** Sim ☐ **2 -** Não

11. Entre **1998 e 2000** , a empresa introduziu processo tecnológico novo ou significativamente aperfeiçoado para o setor no Brasil?

☐ **1 –** Sim ☐ **2 -** Não

12. Quem desenvolveu a principal inovação?

☐ **1 –** Principalmente a empresa
☐ **2 –** Principalmente outra empresa do grupo
☐ **3 –** Principalmente a empresa em cooperação com outras empresas ou institutos
☐ **4 –** Principalmente outras empresas ou institutos

Descreva brevemente o principal processo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado?

PROJETOS INCOMPLETOS OU ABANDONADOS

13. No final de **2000**, a empresa tinha algum projeto ainda incompleto para desenvolver ou introduzir produto ou processo tecnologicamente novo ou aprimorado?

☐ **1 -** Sim, tinha projeto de produto
☐ **2 -** Sim, tinha projeto de processo
☐ **3 -** Sim, tinha ambos
☐ **4 -** Não tinha

14. Durante o período entre **1998 e 2000**, a empresa realizou algum projeto para desenvolver ou introduzir produto ou processo tecnologicamente novo ou aprimorado, mas que foi abandonado ?

☐ **1 -** Sim, realizou projeto de produto
☐ **2 -** Sim, realizou projeto de processo
☐ **3 -** Sim, realizou ambos
☐ **4 -** Não realizou

ATENÇÃO!

Caso a empresa não tenha introduzido alguma inovação de processo ou produto, não tenha algum projeto incompleto ou mesmo abandonado (respondeu NÃO nas questões 7,8,10,11,13 e 14) passe para a questão 136 "Problemas e Obstáculos à Inovação".
Caso contrário preencha as questões a seguir.

ATIVIDADES INOVATIVAS

Atividades inovativas - são atividades representativas dos esforços da empresa voltados para a melhoria do seu acervo tecnológico e, consequentemente, para o desenvolvimento e implementação de produtos ou processos tecnologicamente novos ou significativamente aperfeiçoados.

Assinale a importância das atividades desenvolvidas pela empresa, para a implementação de produtos e ou processos novos ou significativamente aperfeiçoados, no período entre **1998 e 2000**. Informe a seguir o valor dos dispêndios relacionados às atividades inovativas desenvolvidas em **2000**.

ATIVIDADES INOVATIVAS		Importância das atividades realizadas entre 1998 e 2000				Valor dos dispêndios das atividades realizadas em 2000 (R$ 1.000)
		Alta	Média	Baixa	Não desenvolveu	
Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)	Compreende o trabalho criativo, empreendido de forma sistemática, com o objetivo de aumentar o acervo de conhecimentos e o uso destes conhecimentos para desenvolver novas aplicações, tais como produtos ou processos novos ou tecnologicamente aprimorados. O desenho, a construção e o teste de protótipos e de instalações piloto constituem muitas vezes a fase mais importante das atividades de P&D. Inclui também o desenvolvimento de *software*, desde que este envolva um avanço tecnológico ou científico.	15			22	.000,00
Aquisição externa de Pesquisa e &Desenvolvimento (P&D)	As atividades de P&D (descritas acima) realizadas por outra organização (empresas ou instituições tecnológicas) e adquiridas pela empresa.	16			23	.000,00
Aquisição de outros conhecimentos externos	Acordos de transferência de tecnologia originados da compra de licença de direitos de exploração de patentes e uso de marcas, aquisição de *know how*, *software* e outros tipos de conhecimentos técnico-científicos de terceiros, para que a empresa desenvolva ou implemente inovações.	17			24	.000,00
Aquisição de máquinas e equipamentos	Aquisição de máquinas, equipamentos, hardware, especificamente comprados para a implementação de produtos ou processos novos ou tecnologicamente aperfeiçoados.	18			25	.000,00
Treinamento	Treinamento orientado ao desenvolvimento de produtos/processos tecnologicamente novos ou significativamente aperfeiçoados e relacionados às atividades inovativas da empresa, podendo incluir aquisição de serviços técnicos especializados externos.	19			26	.000,00
Introdução das inovações tecnológicas no mercado	Atividades (internas ou externas) de comercialização, diretamente ligadas ao lançamento de um produto tecnologicamente novo ou aperfeiçoado, podendo incluir: pesquisa de mercado, teste de mercado e publicidade para o lançamento. Exclui a construção de redes de distribuição de mercado para as inovações.	20			27	.000,00
Projeto industrial e outras preparações técnicas para a produção e distribuição	Refere-se aos procedimentos e preparações técnicas para efetivar a implementação de inovações de produto ou processo. Inclui plantas e desenhos orientados para definir procedimentos, especificações técnicas e características operacionais necessárias à implementação de inovações de processo ou de produto. Inclui mudanças nos procedimentos de produção e controle de qualidade, métodos e padrões de trabalho e *software*, requeridos para a implementação de produtos ou processos tecnologicamente novos ou aperfeiçoados. Assim como as atividades de tecnologia industrial básica (metrologia, normalização e avaliação de conformidade), os ensaios e testes (que não são incluídos em P&D) para registro final do produto e para o início efetivo da produção.	21			28	.000,00

FONTES DE FINANCIAMENTO DAS ATIVIDADES INOVATIVAS

Distribua percentualmente o valor dos dispêndios de acordo com as fontes de financiamento utilizadas.

Fontes de financiamento		**P&D** (inclusive aquisição)		**Outras atividades**
Próprias	29	%	32	%
De terceiros				
Privado	30	%	33	%
Público (FINEP, BNDES, SEBRAE, BB, etc)	31	%	34	%
Total		100%		100%

ATIVIDADES INTERNAS DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO (P&D)

35.As atividades de Pesquisa e Desenvolvimento, realizadas no período entre **1998 e 2000**, foram:

☐ **1 –** Contínuas ☐ **2 –** Ocasionais

36. Indique a localização do Departamento de P&D da empresa ou, no caso de não haver uma unidade formal ou existir mais de uma, onde se concentram predominantemente as atividades de P&D da empresa.

Unidade da Federação: ☐

37. A empresa destina usualmente um percentual do seu faturamento para as atividades de P&D?

☐ **1 –** Sim ☐ **2 –** Não

37.1. Qual é este percentual?

☐ %

Informe o número de pessoas, do quadro da empresa, normalmente ocupadas nas atividades de P&D em **2000**, segundo o nível de qualificação e o tempo de dedicação a estas atividades.

Nível de qualificação		Número de pessoas em dedicação exclusiva		Número de pessoas em dedicação parcial		Percentual médio de dedicação (apenas para as pessoas em dedicação parcial) %
Técnicos de nível superior						
Doutores	38		43		48	
Mestres	39		44		49	
Graduados	40		45		50	
Técnicos de nível médio	41		46		51	
Outros de suporte	42		47		52	

Informe o número de técnicos de nível superior (soma de 38+39+40 e soma de 43+44+45), do quadro da empresa, normalmente ocupados nas atividades de P&D, segundo as ocupações especificadas e o tempo de dedicação a estas atividades.

Ocupações		Número de pessoas em dedicação exclusiva		Número de pessoas em dedicação parcial		Percentual médio de dedicação (apenas para as pessoas em dedicação parcial) %
Químicos, físicos e assemelhados.	53		59		65	
Engenheiros, arquitetos e assemelhados	54		60		66	

Médicos, cirurgiões – dentistas, veterinários, enfermeiros e assemelhados	55		61		67	
Biologistas, bacteriologistas, farmacologistas, e assemelhados	56		62		68	
Estatísticos, matemáticos, analistas de sistemas e	57		63		69	
Outros	58		64		70	

IMPACTOS DAS INOVAÇÕES

Distribua percentualmente o valor das vendas e das exportações de **2000,** segundo o grau de novidade das inovações de produto, implementadas entre **1998 e 2000**.

PRODUTOS		VENDAS INTERNAS		EXPORTAÇÕES
Produto tecnologicamente novo ou significativamente aprimorado para a empresa, mas já existente no mercado nacional	71	%	74	%
Produto tecnologicamente novo ou significativamente aprimorado para o mercado nacional	72	%	75	%
Produtos que não foram alterados ou foram modificados apenas marginalmente	73	%	76	%
TOTAL		100%		100%

Indique a importância dos impactos das inovações de produto e processo, implementadas durante o período entre **1998 e 2000**.

IMPACTOS	IMPORTÂNCIA			
	Alta	Média	Baixa	Não Relevante
Produto				
77. Melhorou a qualidade dos produtos				
78. Ampliou a gama de produtos ofertados				
Mercado				
79. Permitiu manter a participação da empresa no mercado				
80. Ampliou a participação da empresa no mercado				
81. Permitiu abrir novos mercados				
Processo				
82. Aumentou a capacidade produtiva				
83. Aumentou a flexibilidade da produção				
84. Reduziu os custos do trabalho				
85. Reduziu o consumo de matérias-primas				
86. Reduziu o consumo de energia				
Outros impactos				
87. Permitiu reduzir o impacto sobre o meio ambiente e controlar aspectos ligados à saúde e segurança				
Enquadramento em regulações e normas padrão relativas ao:				
88. mercado interno				
89. mercado externo				

FONTES DE INFORMAÇÃO

Indique a importância atribuída a cada categoria de fonte de informação empregada entre **1998 e 2000** , para o desenvolvimento de produtos e/ou processos tecnologicamente novos ou substancialmente aprimorados.

FONTES	IMPORTÂNCIA			
	Alta	Média	Baixa	Não relevante
Fontes internas à empresa				
90.Departamento de P&D				
91.Outros				
Fontes externas à empresa				
92.Outra empresa do grupo				
93.Fornecedores de máquinas, equipamentos, materiais, componentes ou *software*s				
94.Clientes ou consumidores				
95.Concorrentes				
96.Empresas de consultoria e consultores independentes				
Centros educacionais e de pesquisa				
97.Universidades e institutos de pesquisa				
98.Centros de capacitação profissional e assistência técnica				
99.Instituições de testes, ensaios e certificações				
Outras fontes de informação				
100.Aquisição de licenças, patentes e "k*now how*"				
101.Conferências, encontros e publicações especializadas				
102.Feiras e exposições				
103.Redes de informações informatizadas				

Qual a localização da principal fonte de informação, para cada categoria de fonte empregada entre **1998 e 2000**?

FONTES	LOCALIZAÇÃO	
	Brasil	Exterior
Fontes externas à empresa		
104.Outra empresa do grupo		
105.Fornecedores de máquinas, equipamentos, materiais, componentes ou *software*s		
106.Clientes ou consumidores		
107.Concorrentes		
108.Empresas de consultoria e consultores independentes		
Centros educacionais e de pesquisa		
109.Universidades e institutos de pesquisa		
110.Centros de capacitação profissional e assistência técnica		
111.Instituições de testes, ensaios e certificações		

Outras fontes de informação		
112.Aquisição de licenças, patentes e k*now how*		
113.Conferências, encontros e publicações especializadas		
114.Feiras e exposições		
115.Redes de informações informatizadas		

RELAÇÕES DE COOPERAÇÃO PARA INOVAÇÃO

Cooperação para inovação significa a participação ativa em projetos conjuntos de P&D e outros projetos de inovação com outra organização (empresa ou instituição). Isto não implica, necessariamente, que as partes envolvidas obtêm benefícios comerciais imediatos. A simples contratação de serviços de outra organização, sem a sua colaboração ativa, não é considerada cooperação.

116.Entre **1998 e 2000**, a empresa esteve envolvida em arranjos cooperativos com outra (s) organização (ões) com vistas a desenvolver atividades inovativas?

☐ **1 –** Sim ☐ **2 -** Não

Indique a importância de cada categoria de parceiro.

PARCEIRO	IMPORTÂNCIA			Não relevante
	Alta	Média	Baixa	
117. Clientes ou consumidores				
118. Fornecedores				
119. Concorrentes				
120. Outra empresa do grupo				
121. Empresas de consultoria				
122. Universidades e institutos de pesquisa				
123. Centros de capacitação profissional e assistência técnica				

Indique a localização do principal parceiro em cada categoria.

PARCEIRO	LOCALIZAÇÃO							
	Mesmo Estado	Brasil (outros estados)	Mercosul	Estados Unidos	Outros da América	Europa	Ásia	Oceania ou África
124. Clientes ou consumidores								
125. Fornecedores								
126. Concorrentes								
127. Empresas do grupo								
128. Empresas de consultoria								
129. Universidades e institutos de pesquisa								
130. Centros de capacitação profissional e assistência técnica								

SUPORTE DO GOVERNO

131.Entre **1998 e 2000**, a empresa recebeu algum suporte do governo para suas atividades inovativas?

☐ **1 –** Sim ☐ **2 –** Não

PATENTES

132.Durante o período entre **1998 e 2000**, a empresa solicitou o depósito de patente?

☐ **1-** Sim, no Brasil
☐ **2 -** Sim, no exterior
☐ **3 -** Sim, no Brasil e no exterior
☐ **4 -** Não

133.No final de **2000** a empresa dispunha de alguma patente em vigor?

☐ **1 –** Sim ☐ **2 -** Não

134.Qual o percentual das vendas do ano de **2000** cobertas por patentes solicitadas ou em vigor?

☐ %

PROBLEMAS E OBSTÁCULOS À INOVAÇÃO

PARA AS EMPRESAS QUE **DESENVOLVERAM** ALGUM PROJETO ENTRE **1998 E 2000**

135.No período entre **1998 e 2000**, a empresa encontrou dificuldades ou obstáculos que podem ter tornado mais lenta a implementação de determinados projetos ou que os tenha inviabilizado?

☐ **1 –** Sim ☐ **2 –** Não

ATENÇÃO!

Se a resposta for Não, passe para o bloco "Outras importantes mudanças estratégicas e organizacionais", questão 148.
Se a resposta for Sim, passe para a questão 137

PARA AS EMPRESAS QUE **NÃO DESENVOLVERAM** ALGUM PROJETO ENTRE **1998 E 2000**

136. Qual das razões, listadas a seguir, justifica o fato da empresa não ter realizado nenhuma atividade inovativa durante o período entre **1998 e 2000**?

☐ **1 -** Não necessitou devido às inovações prévias
☐ **2 -** Não necessitou devido às condições de mercado
☐ **3 -** Outros fatores impediram o desenvolvimento, implementação de inovação

ATENÇÃO!

Caso tenha assinalado 3, passe para a questão 137.
Caso contrário, passe para o bloco "Outras importantes mudanças estratégicas e organizacionais", questão 148.

Assinale a importância dos fatores que prejudicaram as atividades inovativas da empresa.

FATORES	IMPORTÂNCIA			
	Alta	Média	Baixa	Não relevante
137. Riscos econômicos excessivos				
138. Elevados custos da inovação				
139. Escassez de fontes apropriadas de financiamento				
140. Rigidez organizacional				
141. Falta de pessoal qualificado				
142. Falta de informação sobre tecnologia				
143. Falta de informação sobre mercados				
144. Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições				
145. Dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações				
146. Fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos				
147. Escassez de serviços técnicos externos adequados				

OUTRAS IMPORTANTES MUDANÇAS ESTRATÉGICAS E ORGANIZACIONAIS

Durante o período entre **1998 e 2000**, realizou alguma das atividades relacionadas a seguir?

ATIVIDADES	SIM	NÃO
148. Implementação de significativas mudanças na estratégia corporativa		
149. Implementação de técnicas avançadas de gestão		
150. Implementação de significativas mudanças na estrutura organizacional		
151. Mudanças significativas nos conceitos/estratégias de marketing		
152. Mudanças significativas na estética, desenho ou outras mudanças subjetivas em pelo menos um dos produtos		
153. Implementação de novos métodos de controle e gerenciamento, visando atender normas de certificação (ISO9000, ISO14000, QS, TS, OHSAS18001, SA800, etc.)		

154. Qual a importância da inovação tecnológica como fator de diferenciação competitiva para a empresa?

☐ Alta ☐ Média ☐ Baixa ☐ Impossível responder

OBSERVAÇÕES

ANEXO IV – QUESTIONÁRIO DA PINTEC 2003

Anexo 2 - Questionário da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003

IBGE
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Diretoria de Pesquisas
Coordenação de Indústria

PESQUISA INDUSTRIAL INOVAÇÃO TECNOLÓGICA 2003

PROPÓSITO DA PESQUISA - As informações fornecidas por sua empresa são essenciais para o conhecimento das atividades tecnológicas da indústria brasileira. Os resultados agregados da pesquisa poderão ser usados pelas empresas para a análise de mercado, pelas associações de classe para estudos sobre desempenho e outras características de suas indústrias, e pelo governo para desenvolver políticas nacionais e regionais.

OBRIGATORIEDADE E SIGILO DAS INFORMAÇÕES - A legislação vigente mantém o caráter obrigatório e confidencial atribuído às informações coletadas pelo IBGE, as quais se destinam, exclusivamente, a fins estatísticos e não poderão ser objeto de certidão e nem terão eficácia jurídica como meio de prova.

O IBGE AGRADECE A SUA COLABORAÇÃO.

Identificação do questionário

01 - Código do entrevistador:

02 - Data da coleta: __ / __ / ____

Identificação da empresa

01 - CNPJ: _____ / ____ - __

02 - RAZÃO SOCIAL:

03 - UNIDADE DA FEDERAÇÃO: __

04 - MUNICÍPIO:

Informações adicionais

01 - Nome do entrevistado:

02 - Cargo do entrevistado:

03 - Telefone do entrevistado: __ / _____

04 - E-mail do entrevistado:

05 - Ano de início de operação: ____

Situação de coleta

__

01 - Em operação / em implantação

02 - Extinta / paralisada com informação

03 - Extinta / paralisada sem informação

04 - Extinta até dezembro de 2002, por fusão total, cisão total ou incorporação

05 - Não exerce atividade no âmbito da pesquisa (não-industrial)

06 - Mudança para endereço ignorado ou endereço inexistente

07 - Impossibilitada de prestar informações

08 - Recusa total

Mudança estrutural

__

01 - Fusão ou cisão total

02 - Cisão parcial

03 - Incorporação de/por outra empresa

04 - Alteração de CNPJ por motivos distintos dos anteriores. Justificar no campo de Observações

05 - Não houve mudança

Caso tenha ocorrido mudança estrutural, informe os CNPJs das empresas envolvidas.
CNPJ de ligação da empresa:

_____ / ____ - __

_____ / ____ - __

_____ / ____ - __

Anexo 2 - Questionário da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003

Características da empresa

A unidade de investigação da pesquisa é a empresa industrial. A **empresa industrial** é a unidade jurídica caracterizada por uma firma ou razão social, que responde pelo capital investido e cuja principal atividade é industrial.

Capital controlador- é aquele que é titular de uma participação no capital social que lhe assegura a maioria dos votos e que, portanto, possui direitos permanentes de eleger os administradores e de preponderar nas deliberações sociais, ainda que não exerça este direito, ausentando-se das assembléias ou nelas se abstendo de votar.

Origem do capital controlador- O capital controlador é nacional quando está sob titularidade direta ou indireta de pessoas físicas ou jurídicas residentes e domiciliadas no País. O capital controlador é estrangeiro quando está sob titularidade direta ou indireta de pessoas físicas ou jurídicas domiciliadas fora do País.

1 - Origem do capital controlador da empresa:

1 ☐ Nacional 2 ☐ Estrangeiro 3 ☐ Nacional e Estrangeiro

2 - No caso do capital controlador estrangeiro, qual a sua localização?

1 ☐ Mercosul 4 ☐ Outros países da América 7 ☐ Oceania ou África

2 ☐ Estados Unidos 5 ☐ Ásia

3 ☐ Canadá e México 6 ☐ Europa

Empresa **controladora** - é aquela que exerce, direta ou indiretamente, o poder (exercido nas três últimas assembléias ordinárias) de eleger a maioria dos administradores e de preponderar nas deliberações sociais de outra(s) sociedade(s).

Empresa **controlada**- é aquela na qual a controladora, possui, direta ou indiretamente (por meio de outra controlada), condição considerada permanente de eleger a maioria dos administradores e de preponderar nas deliberações sociais.

Empresa **coligada** - é aquela na qual a investidora participa com pelo menos 10% do seu capital, sem controlá-la.

3 - Sua empresa é:

1 ☐ Independente 2 ☐ Parte de um grupo

4 - Qual a sua relação com o grupo?

1 ☐ Controladora 2 ☐ Controlada 3 ☐ Coligada

5 - Qual o principal mercado da empresa entre **2001** e **2003**?

1 ☐ Estadual 4 ☐ Mercosul 7 ☐ Outros Países

2 ☐ Regional 5 ☐ Estados Unidos

3 ☐ Nacional 6 ☐ Europa

6 - Breve descrição do produto mais importante da sua empresa em termos de faturamento:

7 - Assinale o tempo que o produto mais importante da empresa permanece no mercado com as mesmas especificações, ou seja, até que o mesmo seja substituído ou substancialmente aperfeiçoado/modificado.

1 ☐ Menos de 1 ano 3 ☐ 4 a 6 anos 5 ☐ Mais de 9 anos

2 ☐ 1 a 3 anos 4 ☐ 7 a 9 anos 6 ☐ Impossível responder

8 - Qual era o número de pessoas ocupadas na sua empresa em **31/12/2003**?

9 - Qual a receita líquida de vendas (declarada no balanço da empresa ou no simples, se for o caso) da sua empresa no ano de **2003**?

Anexo 2 - Questionário da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003

Produtos e processos tecnologicamente novos ou substancialmente aperfeiçoados

Nesta pesquisa, uma Inovação Tecnológica é 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.

A inovação tecnológica se refere a produto e/ou processo novo (ou substancialmente aprimorado) para a empresa, não sendo, necessariamente, novo para o mercado/setor de atuação, podendo ter sido desenvolvida pela empresa ou por outra empresa/instituição.

A inovação pode resultar de novos desenvolvimentos tecnológicos, de novas combinações de tecnologias existentes ou da utilização de outros conhecimentos adquiridos pela empresa.

Inovação de produto

Produto tecnologicamente novo (bem ou serviço industrial) é um produto cujas características fundamentais (especificações técnicas, usos pretendidos, software ou outro componente imaterial incorporado) diferem significativamente de todos os produtos previamente produzidos pela empresa.

Significativo aperfeiçoamento tecnológico de produto (bem ou serviço industrial) refere-se a um produto previamente existente, cujo desempenho foi substancialmente aumentado ou aperfeiçoado. Um produto simples pode ser aperfeiçoado (no sentido de se obter um melhor desempenho ou um menor custo) através da utilização de matérias-primas ou componentes de maior rendimento. Um produto complexo, com vários componentes ou subsistemas integrados, pode ser aperfeiçoado via mudanças parciais em um dos componentes ou subsistemas.

Não são incluídas: as mudanças puramente estéticas ou de estilo e a comercialização de produtos novos integralmente desenvolvidos e produzidos por outra empresa.

10 - Entre **2001** e **2003**, a empresa introduziu produto tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para a empresa, mas já existente no mercado nacional?

1 ☐ Sim 2 ☐ Não

11 - Entre **2001** e **2003**, a empresa introduziu produto tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado nacional?

1 ☐ Sim 2 ☐ Não

12 - Descreva brevemente o principal produto tecnologicamente novo ou substancialmente aperfeiçoado, lançado por sua empresa no mercado entre **2001** e **2003**:

13 - Este produto é:

1 ☐ Aprimoramento de um existente
2 ☐ Novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional
3 ☐ Novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial
4 ☐ Novo para o mercado mundial

14 - Quem desenvolveu esta inovação e onde se localiza?

	Brasil (UF)	Exterior
1 ☐ Principalmente a empresa		
2 ☐ Principalmente outra empresa do grupo		
3 ☐ Principalmente a empresa em cooperação com outras empresas ou institutos		
4 ☐ Principalmente outras empresas ou institutos		

15 - A principal inovação em produto:

	1 - Sim	2 - Não
1 - Utiliza novas matérias-primas ou componentes?	☐	☐
2 - Incorpora a melhoria do projeto industrial, assegurando maior qualidade técnica, funcionalidade e desempenho?	☐	☐
3 - Implicou mudança significativa do software incorporado, ampliando a funcionalidade e o leque de utilizações?	☐	☐
4 - Implicou a compra de novas máquinas ou equipamentos?	☐	☐
5 - É novo uso do produto que difere significativamente dos anteriores?	☐	☐
6 - É uma adaptação de produto desenvolvido no exterior (tropicalização)?	☐	☐
7 - Usa tecnologia radicalmente nova?	☐	☐

Anexo 2 - Questionário da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003

Inovação de processo

Processo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado envolve a introdução de tecnologia de produção nova ou significativamente aperfeiçoada, assim como de métodos novos ou substancialmente aprimorados para manuseio e entrega de produtos (acondicionamento e preservação). O resultado da adoção de processo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado deve ser significativo em termos: do nível de produto, qualidade do produto ou custos de produção e entrega. A introdução deste processo pode ter por objetivo a produção ou entrega de produtos tecnologicamente novos ou substancialmente aprimorados, que não possam utilizar os processos previamente existentes, ou simplesmente aumentar a eficiência da produção e da entrega de produtos já existentes.

Não são incluídas: mudanças pequenas ou rotineiras nos processos produtivos existentes, mudanças puramente administrativas ou organizacionais e mudanças ou criação de redes de distribuição.

16 - Entre **2001** e **2003**, a empresa introduziu processo tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para a empresa, mas já existente no setor no Brasil?

1 ☐ Sim 2 ☐ Não

17 - Entre **2001** e **2003**, a empresa introduziu processo tecnológicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para o setor no Brasil?

1 ☐ Sim 2 ☐ Não

18 - Descreva brevemente o principal processo tecnologicamente novo ou substancialmente aperfeiçoado introduzido por sua empresa entre **2001** e **2003**:

19 - Este processo é:

1 ☐ Aprimoramento de um existente
2 ☐ Novo para a empresa, mas já existente no setor no Brasil
3 ☐ Novo para o setor no Brasil, mas já existente em outro(s) país(es)
4 ☐ Novo para o setor em termos mundiais

20 - Quem desenvolveu esta inovação e onde se localiza?

	Brasil	Exterior
1 ☐ Principalmente a empresa		
2 ☐ Principalmente outra empresa do grupo		
3 ☐ Principalmente a empresa em cooperação com outras empresas ou institutos		
4 ☐ Principalmente outras empresas ou institutos		

21 - A principal inovação em processo:

	1 - Sim	2 - Não
1 - Utiliza novas matérias-primas ou componentes?	☐	☐
2 - Implicou a compra de máquinas ou equipamentos?	☐	☐
3 - Implicou a alteração da ordem das etapas da produção?	☐	☐
4 - Implicou mudanças organizacionais?	☐	☐
5 - Foi uma adaptação de processo desenvolvido no exterior (tropicalização)?	☐	☐
6 - É tecnologia de produção radicalmente nova?	☐	☐

Projetos incompletos ou abandonados

22 - No final de **2003**, a empresa tinha algum projeto ainda **incompleto** para desenvolver ou introduzir produto ou processo tecnologicamente novo ou aprimorado?

1 ☐ Sim 2 ☐ Não tinha

23 - Durante o período entre **2001** e **2003**, a empresa realizou algum projeto para desenvolver ou introduzir produto ou processo tecnologicamente novo ou aprimorado, mas que foi **abandonado**?

1 ☐ Sim 2 ☐ Não realizou

ATENÇÃO!

Caso a empresa não tenha introduzido alguma inovação de processo ou produto, não tenha algum projeto incompleto ou mesmo abandonado (respondeu NÃO nas questões 10, 11, 16, 17, 22 e 23) passe para a questão 175 "Problemas e Obstáculos à Inovação".

Caso contrário, preencha as questões a seguir.

Anexo 2 - Questionário da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003

Atividades inovativas

Atividades inovativas- são atividades representativas dos esforços da empresa voltados para a melhoria do seu acervo tecnológico e, conseqüentemente, para o desenvolvimento e implementação de produtos ou processos tecnologicamente novos ou significativamente aperfeiçoados.

Assinale a importância das atividades desenvolvidas pela empresa, para a implementação de produtos e/ou processos novos ou significativamente aperfeiçoados, no período entre **2001** e **2003**. Informe a seguir o valor dos dispêndios relacionados às atividades inovativas desenvolvidas em **2003**.

Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)

Compreende o trabalho criativo, empreendido de forma sistemática, com o objetivo de aumentar o acervo de conhecimentos e o uso destes conhecimentos para desenvolver novas aplicações, tais como produtos ou processos novos ou tecnologicamente aprimorados. O desenho, a construção e o teste de protótipos e de instalações piloto constituem muitas vezes a fase mais importante das atividades de P&D. Inclui também o desenvolvimento de software, desde que este envolva um avanço tecnológico ou científico.

24 - Qual a importância da atividade de P&D realizada entre **2001** e **2003**?

1 ☐ Alta 2 ☐ Média 3 ☐ Baixa 4 ☐ Não relevante

31 - Valor dos dispêndios em **2003** (R$ 1 000)

|_|_|_|_|_|_| .000,00

24.1 - Descreva brevemente a atividade INTERNA de P&D realizada entre **2001** e **2003**:

Aquisição externa de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)

As atividades de P&D (descritas acima) realizadas por outra organização (empresas ou instituições tecnológicas) e adquiridas pela empresa.

25 - Qual a importância da aquisição externa de P&D realizada entre **2001** e **2003**?

1 ☐ Alta 2 ☐ Média 3 ☐ Baixa 4 ☐ Não relevante

32 - Valor dos dispêndios em **2003** (R$ 1 000)

|_|_|_|_|_|_| .000,00

25.1 - Descreva brevemente a atividade EXTERNA de P&D adquirida por sua empresa entre **2001** e **2003**:

Aquisição de outros conhecimentos externos

Acordos de transferência de tecnologia originados da compra de licença de direitos de exploração de patentes e uso de marcas, aquisição de *know how*, software e outros tipos de conhecimentos técnico-científicos de terceiros, para que a empresa desenvolva ou implemente inovações.

26 - Qual a importância da aquisição de outros conhecimentos externos realizada entre **2001** e **2003**?

1 ☐ Alta 2 ☐ Média 3 ☐ Baixa 4 ☐ Não relevante

33 - Valor dos dispêndios em **2003** (R$ 1 000)

|_|_|_|_|_|_| .000,00

Aquisição de máquinas e equipamentos

Aquisição de máquinas, equipamentos, hardware, especificamente comprados para a implementação de produtos ou processos novos ou tecnologicamente aperfeiçoados.

27 - Qual a importância da aquisição de máquinas e equipamentos realizada entre **2001** e **2003**?

1 ☐ Alta 2 ☐ Média 3 ☐ Baixa 4 ☐ Não relevante

34 - Valor dos dispêndios em **2003** (R$ 1 000)

|_|_|_|_|_|_| .000,00

Treinamento

Treinamento orientado ao desenvolvimento de produtos/processos tecnologicamente novos ou significativamente aperfeiçoados e relacionados às atividades inovativas da empresa, podendo incluir aquisição de serviços técnicos especializados externos.

28 - Qual a importância do treinamento realizado entre **2001** e **2003**?

1 ☐ Alta 2 ☐ Média 3 ☐ Baixa 4 ☐ Não relevante

35 - Valor dos dispêndios em **2003** (R$ 1 000)

|_|_|_|_|_|_| .000,00

Introdução das inovações tecnológicas no mercado

Atividades (internas ou externas) de comercialização, diretamente ligadas ao lançamento de um produto tecnologicamente novo ou aperfeiçoado, podendo incluir: pesquisa de mercado, teste de mercado e publicidade para o lançamento. Exclui a construção de redes de distribuição de mercado para as inovações.

29 - Qual a importância da introdução das inovações tecnológicas no mercado entre **2001** e **2003**?

1 ☐ Alta 2 ☐ Média 3 ☐ Baixa 4 ☐ Não relevante

36 - Valor dos dispêndios em **2003** (R$ 1 000)

|_|_|_|_|_|_| .000,00

Projeto industrial e outras preparações técnicas para a produção e distribuição

Refere-se aos procedimentos e preparações técnicas para efetivar a implementação de inovações de produto ou processo. Inclui plantas e desenhos orientados para definir procedimentos, especificações técnicas e características operacionais necessárias à implementação de inovações de processo ou de produto. Inclui mudanças nos procedimentos de produção e controle de qualidade, métodos e padrões de trabalho e software, requeridos para a implementação de produtos ou processos tecnologicamente novos ou aperfeiçoados. Assim como as atividades de tecnologia industrial básica (metrologia, normalização e avaliação de conformidade), os ensaios e testes (que não são incluídos em P&D) para registro final do produto e para o início efetivo da produção.

30 - Qual a importância do projeto industrial e outras preparações técnicas para a produção e distribuição realizada entre **2001** e **2003**?

1 ☐ Alta 2 ☐ Média 3 ☐ Baixa 4 ☐ Não relevante

37 - Valor dos dispêndios em **2003** (R$ 1 000)

|_|_|_|_|_|_| .000,00

Anexo 2 - Questionário da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003

Fontes de financiamento das atividades inovativas

Distribua percentualmente o valor dos dispêndios de acordo com as fontes de financiamento utilizadas.

Fontes de financiamento	P&D (inclusive aquisição)	Outras atividades
Próprias	38 ___ %	41 ___ %
De terceiros		
Privado	39 ___ %	42 ___ %
Público (FINEP, BNDES, SEBRAE, BB, etc.)	40 ___ %	43 ___ %
Total	100%	100%

Atividades internas de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)

44 - As atividades de Pesquisa e Desenvolvimento, realizadas no período entre **2001** e **2003**, foram:

1 ☐ Contínuas 2 ☐ Ocasionais

45 - Indique a localização do Departamento de P&D da empresa ou, no caso de não haver uma unidade formal ou existir mais de uma, onde se concentram predominantemente as atividades de P&D da empresa.

Unidade da Federação: ___

Informe o número de pessoas, do quadro da empresa, normalmente ocupadas nas atividades de P&D em **2003**, segundo o nível de qualificação e o tempo de dedicação a estas atividades.

Nível de qualificação	Número de pessoas em dedicação exclusiva	Número de pessoas em dedicação parcial	Percentual médio de dedicação (apenas para as pessoas em dedicação parcial) %
Técnicos de nível superior			
Doutores	46 ___	51 ___	56 ___
Mestres	47 ___	52 ___	57 ___
Graduados	48 ___	53 ___	58 ___
Técnicos de nível médio	49 ___	54 ___	59 ___
Outros de suporte	50 ___	55 ___	60 ___

Informe o número de técnicos de nível superior (soma de 46 + 47 + 48 e soma de 51 + 52 + 53), do quadro da empresa, normalmente ocupados nas atividades de P&D, segundo as ocupações especificadas e o tempo de dedicação a estas atividades.

Formação básica	Número de pessoas com Pós-graduação	Número de pessoas em dedicação exclusiva	Número de pessoas em dedicação parcial	Percentual médio de dedicação (apenas para as pessoas em dedicação parcial) %
Químicos, físicos e assemelhados	61 ___	67 ___	73 ___	79 ___
Engenheiros, arquitetos e assemelhados	62 ___	68 ___	74 ___	80 ___
Médicos, cirurgiões dentistas, veterinários, enfermeiros e assemelhados	63 ___	69 ___	75 ___	81 ___
Biologistas, bacteriologistas, farmacologistas e assemelhados	64 ___	70 ___	76 ___	82 ___
Estatísticos, matemáticos, analistas de sistemas e assemelhados	65 ___	71 ___	77 ___	83 ___
Outros	66 ___	72 ___	78 ___	84 ___

Anexo 2 - Questionário da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003

Impactos das inovações

Distribua percentualmente o valor das vendas e das exportações de **2003,** segundo o grau de novidade das inovações de produto, implementadas entre **2001 e 2003** .

Produtos	Vendas líquidas Internas	Exportações
Produto tecnologicamente novo ou significativamente aprimorado para a empresa, mas já existente no mercado nacional	85 ___ %	89 ___ %
Produto tecnologicamente novo ou significativamente aprimorado para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial	86 ___ %	90 ___ %
Produto tecnologicamente novo para o mercado mundial	87 ___ %	91 ___ %
Produtos que não foram alterados ou foram modificados apenas marginalmente	88 ___ %	92 ___ %
Total	100%	100%

Indique a importância dos impactos das inovações de produto e processo, implementadas durante o período entre **2001** e **2003**.

Impactos	Importância			
	Alta	Média	Baixa	Não relevante
Produto				
93 - Melhorou a qualidade dos produtos	☐	☐	☐	☐
94 - Ampliou a gama de produtos ofertados	☐	☐	☐	☐
Mercado				
95 - Permitiu manter a participação da empresa no mercado	☐	☐	☐	☐
96 - Ampliou a participação da empresa no mercado	☐	☐	☐	☐
97 - Permitiu abrir novos mercados	☐	☐	☐	☐
Processo				
98 - Aumentou a capacidade produtiva	☐	☐	☐	☐
99 - Aumentou a flexibilidade da produção	☐	☐	☐	☐
100 - Reduziu os custos de produção	☐	☐	☐	☐
101 - Reduziu os custos do trabalho	☐	☐	☐	☐
102 - Reduziu o consumo de matérias-primas	☐	☐	☐	☐
103 - Reduziu o consumo de energia	☐	☐	☐	☐
104 - Reduziu o consumo de água	☐	☐	☐	☐
Outros impactos				
105 - Permitiu reduzir o impacto sobre o meio ambiente e controlar aspectos ligados à saúde e segurança	☐	☐	☐	☐
Enquadramento em regulações e normas padrão relativas ao:				
106 - mercado interno	☐	☐	☐	☐
107 - mercado externo	☐	☐	☐	☐

Anexo 2 - Questionário da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003

Fontes de informação

Indique a importância atribuída a cada categoria de fonte de informação empregada entre **2001** e **2003**, para o desenvolvimento de produtos e/ou processos tecnologicamente novos ou substancialmente aprimorados.

Fontes	Importância			
	Alta	Média	Baixa	Não-relevante
Fontes internas à empresa				
108 - Departamento de P&D	☐	☐	☐	☐
109 - Outros	☐	☐	☐	☐
Fontes externas à empresa				
110 - Outra empresa do grupo	☐	☐	☐	☐
111 - Fornecedores de máquinas, equipamentos, materiais, componentes ou softwares	☐	☐	☐	☐
112 - Clientes ou consumidores	☐	☐	☐	☐
113 - Concorrentes	☐	☐	☐	☐
114 - Empresas de consultoria e consultores independentes	☐	☐	☐	☐
Centros educacionais e de pesquisa				
115 - Universidades e institutos de pesquisa	☐	☐	☐	☐
116 - Centros de capacitação profissional e assistência técnica	☐	☐	☐	☐
117 - Instituições de testes, ensaios e certificações	☐	☐	☐	☐
Outras fontes de informação				
118 - Aquisição de licenças, patentes e *know how*	☐	☐	☐	☐
119 - Conferências, encontros e publicações especializadas	☐	☐	☐	☐
120 - Feiras e exposições	☐	☐	☐	☐
121 - Redes de informações informatizadas	☐	☐	☐	☐

Qual a localização da principal fonte de informação, para cada categoria de fonte empregada entre 2001 e 2003?

Fontes	Localização	
	Brasil	Exterior
Fontes externas à empresa		
122 - Outra empresa do grupo	☐	☐
123 - Fornecedores de máquinas, equipamentos, materiais, componentes ou softwares	☐	☐
124 - Clientes ou consumidores	☐	☐
125 - Concorrentes	☐	☐
126 - Empresas de consultoria e consultores independentes	☐	☐
Centros educacionais e de pesquisa		
127 - Universidades e institutos de pesquisa	☐	☐
128 - Centros de capacitação profissional e assistência técnica	☐	☐
129 - Instituições de testes, ensaios e certificações	☐	☐
Outras fontes de informação		
130 - Aquisição de licenças, patentes e *know how*	☐	☐
131 - Conferências, encontros e publicações especializadas	☐	☐
132 - Feiras e exposições	☐	☐
133 - Redes de informações informatizadas	☐	☐

Anexo 2 - Questionário da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003

Cooperação para inovação

Cooperação para inovação significa a participação ativa em projetos conjuntos de P&D e outros projetos de inovação com outra organização (empresa ou instituição). Isto não implica, necessariamente, que as partes envolvidas obtêm benefícios comerciais imediatos. A simples contratação de serviços de outra organização, sem a sua colaboração ativa, não é considerada cooperação.

134 - Entre **2001** e **2003**, a empresa esteve envolvida em arranjos cooperativos com outra (s) organização (ões) com vistas a desenvolver atividades inovativas?

1 ☐ Sim 2 ☐ Não

Indique a importância de cada categoria de parceiro e a localização do principal parceiro em cada categoria.

Parceiro	Importância					Localização						
		Alta	Média	Baixa	Não-relevante		Mesmo estado	Brasil (outros estados)	Mercosul	Estados Unidos	Europa	Outros países
Clientes ou consumidores	135	☐	☐	☐	☐	142	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Fornecedores	136	☐	☐	☐	☐	143	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Concorrentes	137	☐	☐	☐	☐	144	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Outra empresa do grupo	138	☐	☐	☐	☐	145	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Empresas de consultoria	139	☐	☐	☐	☐	146	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Universidades e institutos de pesquisa	140	☐	☐	☐	☐	147	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Centros de capacitação profissional e assistência técnica	141	☐	☐	☐	☐	148	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Para as categorias de parceiro que mantiveram cooperação, indique o objeto da cooperação estabelecida.

Parceiro	Objeto da cooperação					
	P&D	Assistência técnica	Treinamento	Desenho industrial	Ensaios para teste de produto	Outras atividades de cooperação
149 - Clientes ou consumidores	☐	☐	☐	☐	☐	☐
150 - Fornecedores	☐	☐	☐	☐	☐	☐
151 - Concorrentes	☐	☐	☐	☐	☐	☐
152 - Empresas do grupo	☐	☐	☐	☐	☐	☐
153 - Empresas de consultoria	☐	☐	☐	☐	☐	☐
154 - Universidades e institutos de pesquisa	☐	☐	☐	☐	☐	☐
155 - Centros de capacitação profissional e assistência técnica	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Anexo 2 - Questionário da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003

Apoio do governo

Entre **2001** e **2003**, a empresa utilizou algum dos programas, relacionados a seguir, de apoio do governo para as suas atividades inovativas?

	1 - Sim	2 - Não
156 - Incentivo fiscal à P&D (Lei nº 8.661, Lei 10.332)	☐	☐
157 - Incentivo fiscal Lei de Informática (Lei nº 10.176, Lei nº 10.664)	☐	☐
158 - Financiamento a projetos de pesquisa em parceria com universidades e institutos de pesquisa	☐	☐
159 - Financiamento à compra de máquinas e equipamento utilizados para inovar	☐	☐
160 - Apoio oferecido pelas fundações de amparo à pesquisa e RHAE	☐	☐
161 - Aporte de capital de risco	☐	☐
162 - Outros (favor especificar)	☐	☐

Patentes e outros métodos de proteção

Entre **2001** e **2003**, a empresa utilizou algum dos métodos, descritos a seguir, para proteger as inovações de produto e/ou processo desenvolvidas?

		1 - Sim	2 - Não
Métodos de proteção por escrito	163 - Patente de invenção	☐	☐
	164 - Patente de modelo de utilidade	☐	☐
	165 - Registro de desenho industrial	☐	☐
	166 - Marcas	☐	☐
	167 - Direitos de autor	☐	☐
Métodos de proteção estratégicos	168 - Complexidade no desenho	☐	☐
	169 - Segredo industrial	☐	☐
	170 - Tempo de liderança sobre os competidores	☐	☐
	171 - Outros (favor descrever)	☐	☐

172 - Durante o período entre **2001** e **2003**, a empresa solicitou depósito de patente?

1 ☐ Sim, no Brasil

2 ☐ Sim, no exterior

3 ☐ Sim, no Brasil e no exterior

4 ☐ Não

173 - No final de **2003** a empresa dispunha de alguma patente em vigor?

1 ☐ Sim, no Brasil

2 ☐ Sim, no exterior

3 ☐ Sim, no Brasil e no exterior

4 ☐ Não

Anexo 2 - Questionário da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003

Problemas e obstáculos à inovação

Para as empresas que **desenvolveram** algum projeto entre **2001 e 2003**

174 - No período entre **2001 e 2003**, a empresa encontrou dificuldades ou obstáculos que podem ter tornado mais lenta a implementação de determinados projetos ou que os tenha inviabilizado?

1 ☐ Sim

2 ☐ Não

ATENÇÃO!

Se a resposta for Não, passe para o bloco "Outras importantes mudanças estratégicas e organizacionais", questão 188.
Se a resposta for Sim, passe para a questão 176.

Para as empresas que **NÃOdesenvolveram** algum projeto entre **2001 e 2003**

175 - Qual das razões, listadas a seguir, justifica o fato da empresa não ter realizado nenhuma atividade inovativa durante o período entre **2001** e**2003**?

1 ☐ Não necessitou, devido às inovações prévias

2 ☐ Não necessitou, devido às condições de mercado

3 ☐ Outros fatores impediram o desenvolvimento, implementação de inovação

ATENÇÃO!

Caso tenha assinalado 3, passe para a questão 176.
Caso contrário, passe para o bloco "Outras importantes mudanças estratégicas e organizacionais", questão 188.

Assinale a importância dos fatores que prejudicaram as atividades inovativas da empresa.

Fatores	Importância			
	Alta	Média	Baixa	Não-relevante
176 - Riscos econômicos excessivos	☐	☐	☐	☐
177 - Elevados custos da inovação	☐	☐	☐	☐
178 - Escassez de fontes apropriadas de financiamento	☐	☐	☐	☐
179 - Rigidez organizacional	☐	☐	☐	☐
180 - Falta de pessoal qualificado	☐	☐	☐	☐
181 - Falta de informação sobre tecnologia	☐	☐	☐	☐
182 - Falta de informação sobre mercados	☐	☐	☐	☐
183 - Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições	☐	☐	☐	☐
184 - Dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações	☐	☐	☐	☐
185 - Fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos	☐	☐	☐	☐
186 - Escassez de serviços técnicos externos adequados	☐	☐	☐	☐
187 - Centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo	☐	☐	☐	☐

Anexo 2 - Questionário da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003

Outras importantes mudanças estratégicas e organizacionais

Durante o período entre **2001** e **2003**, realizou alguma das atividades relacionadas a seguir?

	1 - Sim	2 - Não
188 - Implementação de significativas mudanças na estratégia corporativa	☐	☐
189 - Implementação de técnicas avançadas de gestão (da produção, da informação e ambiental)	☐	☐
190 - Implementação de significativas mudanças na estrutura organizacional	☐	☐
191 - Mudanças significativas nos conceitos/estratégias de marketing	☐	☐
192 - Mudanças significativas na estética, desenho ou outras mudanças subjetivas em pelo menos um dos produtos	☐	☐
193 - Implementação de novos métodos de controle e gerenciamento, visando a atender normas de certificação (ISO9000, ISO14000, QS, TS, OHSAS18001, SA800, etc.)	☐	☐

Detalhe se as técnicas avançadas de gestão introduzidas diziam respeito a:

	1 - Sim	2 - Não
194 - Novos dispositivos e ferramentas de gestão da produção	☐	☐
195 - Novos dispositivos e ferramentas de gestão da informação	☐	☐
196 - Gestão ambiental	☐	☐

Observações

ANEXO V – QUESTIONÁRIO DA PINTEC 2005

Anexo 2 - Questionário da Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005

IBGE
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Diretoria de Pesquisas
Coordenação de Indústria

PESQUISA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA 2005

PROPÓSITO DA PESQUISA - As informações fornecidas por suas empresas são essenciais para o conhecimento das atividades tecnológicas da indústria e dos serviços de telecomunicações, informática e pesquisa e desenvolvimento brasileiros. Os resultados agregados das pesquisas poderão ser usados pelas empresas para análise de mercado, pelas associações de classe para estudos sobre desempenho e outras características de seus setores, e pelo governo para desenvolver políticas nacionais e regionais.

OBRIGATORIEDADE E SIGILO DAS INFORMAÇÕES - A legislação vigente mantém o caráter obrigatório e confidencial atribuído às informações coletadas pelo IBGE, as quais se destinam, exclusivamente, a fins estatísticos e não poderão ser objeto de certidão e nem terão eficácia jurídica como meio de prova.

O TERMO PRODUTO, nesse questionário, se utiliza para designar tanto **bens** como **serviços.**

O IBGE AGRADECE A SUA COLABORAÇÃO

Identificação do questionário

01-Código do entrevistador:

02-Data da coleta: __ / __ ____

Identificação da empresa

01-CNPJ: _____ /- ____ __

02-RAZÃO SOCIAL:

03-UNIDADE DA FEDERAÇÃO: __

04-MUNICÍPIO:

Informações adicionais

01-Nome do entrevistado:

02-Cargo do entrevistado:

03-Telefone do entrevistado: __ / _____

04-E-mail do entrevistado:

05 - Ano de início de operação: ____

Situação de coleta

__

01-Em operação/em implantação

02-Extinta/paralisada com informação

03-Extinta/paralisada sem informação

04-Extinta até dezembro de 2004, por fusão total, cisão total ou incorporação

05-Não exerce atividade no âmbito da pesquisa

06-Mudança para endereço ignorado ou endereço inexistente

07-Impossibilitada de prestar informações

08-Recusa total

Mudança estrutural

__

01-Fusão ou cisão total

02-Cisão parcial

03-Incorporação de/por outra empresa

04-Alteração de CNPJ por motivos distintos dos anteriores. Justificar no campo de Observações

05-Não houve mudança

Caso tenha ocorrido mudança estrutural, informe os CNPJs das empresas envolvidas.
CNPJ de ligação da empresa:

_____ /- ____ __

_____ /- ____ __

_____ /- ____ __

Anexo 2 - Questionário da Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005

Característicasdaempresa

Aunidadedeinvestigaçãodapesquisaéa **empresa,** definidacomosendoaunidadejurídicacaracterizadaporumafirmaourazãosocial,queenglobaoconjuntodeatividades econômicasexercidasemumaoumaisunidadeslocaisequerespondepelocapitalinvestidonestasatividades.

Capitalcontrolador éaquelequeétitulardeumaparticipaçãonocapitalsocialquelheasseguraamaioriadosvotoseque,portanto,possuidireitospermanentesdeelegeros administradoresedepreponderarnasdeliberaçõessociais,aindaquenãoexerçaestedireito,ausentando-sedasassembléiasounelasseabstendodevotar.

Origemdocapitalcontrolador -Ocapitalcontroladorénacionalquandoestásobtitularidadedirietaouindiretadepessoasfísicasoujurídicasresidentesedomiciliadasnopaís. Ocapitalcontroladoréestrangeiroquandoestásobtitularidadedirietaouindiretadepessoasfísicasoujurídicasdomiciliadasforadopaís.

1-Origemdocapitalcontroladordaempresa:

1 ☐ Nacional 2 ☐ Estrangeiro 3 ☐ NacionaleEstrangeiro

2-Nocasodocapitalcontroladorestrangeiro,qualasualocalização?

1 ☐ Mercosul 4 ☐ OutrospaísesdaAmérica 7 ☐ OceaniaouÁfrica

2 ☐ EstadosUnidos 5 ☐ Ásia

3 ☐ CanadáeMéxico 6 ☐ Europa

Empresa **controladora**-éaquelaqueexerce,diretaouindiretamente,opoder(exercidonastrêsúltimasassembléiasordinárias)deelegeramaioriadosadministradoresede preponderarnasdeliberaçõessociaisdeoutra(s)sociedade(s).

Empresa **controlada** -éaquelanaqualacontroladora,possui,diretaouindiretamente(pormeiodeoutracontrolada),condiçãoconsideradapermanentedeelegeramaioriados administradoresedepreponderarnasdeliberaçõessociais.

Empresa **coligada** -éaquelanaqualainvestidoraparticipacompelomenos10%doseucapital,semcontrolá-la.

3-Suaempresaé:

1 ☐ Independente 2 ☐ Partedeumgrupo

4-Qualasuarelaçãocomogrupo?

1 ☐ Controladora 2 ☐ Controlada 3 ☐ Coligada

5-Qualoprincipalmercadodaempresaentre **2003** e **2005**?

1 ☐ Estadual 4 ☐ Mercosul 7 ☐ OutrosPaíses

2 ☐ Regional 5 ☐ EstadosUnidos

3 ☐ Nacional 6 ☐ Europa

6-Brevedescriçãodoproduto(bemouserviço)maisimportantedasuaempresaemtermosdefaturamento:

7-Assinaleotempoqueoproduto(bemouserviço)maisimportantedaempresapermanecenomercadocomasmesmasespecificações,ouseja,atéqueomesmoseja substituídoousubstancialmenteaperfeiçoado/modificado.

1 ☐ Menosde1ano 3 ☐ 4a6anos 5 ☐ Maisde9anos

2 ☐ 1a3anos 4 ☐ 7a9anos 6 ☐ Impossívelresponder

8-Qualeraonúmerodepessoasocupadasnasuaempresaem **31/12/2005**?

9-Qualareceitalíquidadevendas(declaradanobalançodaempresaounosimples,seforocaso)dasuaempresanoanode **2005**?

Anexo 2 - Questionário da Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005

Produtos e processos tecnologicamente novos ou substancialmente aperfeiçoados

Nesta pesquisa, uma Inovação Tecnológica é 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.

A inovação tecnológica se refere a produto e/ou processo novo (ou substancialmente aprimorado) para a empresa, não sendo, necessariamente, novo para o mercado/setor de atuação, podendo ter sido desenvolvida pela empresa ou por outra empresa/instituição.

A inovação pode resultar de novos desenvolvimentos tecnológicos, de novas combinações de tecnologias existentes ou da utilização de outros conhecimentos adquiridos pela empresa.

Inovação de produto

Produto tecnologicamente novo (bem ou serviço) é um produto cujas características fundamentais (especificações técnicas, componentes e materiais, *software* incorporado, *user friendliness*, funções ou usos pretendidos) diferem significativamente de todos os produtos previamente produzidos pela empresa.

Significativo aperfeiçoamento tecnológico de produto (bem ou serviço) refere-se a um produto previamente existente, cujo desempenho foi substancialmente aumentado ou aperfeiçoado. Um produto simples pode ser aperfeiçoado (no sentido de obter um melhor desempenho ou um menor custo) através da utilização de matérias-primas ou componentes de maior rendimento. Um produto complexo, com vários componentes ou subsistemas integrados, pode ser aperfeiçoado via mudanças parciais em um dos componentes ou subsistemas. Um serviço também pode ser substancialmente aperfeiçoado por meio da adição de nova função ou de mudanças nas características de como ele é oferecido, que resultem em maior eficiência, velocidade ou facilidade de uso do produto, por exemplo.

Não são incluídas : as mudanças puramente estéticas ou de estilo e a comercialização de produtos novos integralmente desenvolvidos e produzidos por outra empresa.

10-Entre **2003** e **2005**, a empresa introduziu produto (bem ou serviço) tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para a empresa, mas já existente no mercado nacional?

1 ☐ Sim 2 ☐ Não

11-Entre **2003** e **2005**, a empresa introduziu produto (bem ou serviço) tecnologicamente novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado nacional?

1 ☐ Sim 2 ☐ Não

12-Descreva brevemente o principal produto (bem ou serviço) tecnologicamente novo ou substancialmente aperfeiçoado, lançado por sua empresa no mercado entre **2003** e **2005** :

13-Este produto é:

2 ☐ Novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional

3 ☐ Novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial

4 ☐ Novo para o mercado mundial

13.1-Em termos técnicos este produto é:

1 ☐ Aprimoramento de um já existente

2 ☐ Completamente novo para a empresa

14-Quem desenvolveu esta inovação e onde se localiza?

		Brasil (UF)	Exterior
1 ☐	Principalmente a empresa	☐	
2 ☐	Principalmente outra empresa do grupo	☐	☐
3 ☐	Principalmente a empresa em cooperação com outras empresas ou institutos	☐	☐
4 ☐	Principalmente outras empresas ou institutos	☐	☐

Anexo 2 - Questionário da Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005

Inovaçãodeprocesso

Processotecnologicamentenovoousubstancialmenteaprimorado envolveaintroduçãodetecnologiadeprodução onovaousignificativamenteaperfeiçoada,assimcomo demétodosnovosousubstancialmenteaprimoradosdeofertadeserviços ouparamanuseioeentregadeprodutos.Oresultadodaadoçãodeprocessotecnologicamentenovo ousubstancialmenteaprimoradodevesersignificativoemtermos:dóníveldeproduto,qualidadedoproduto(bem/serviço)oucustosdeprodução eentrega.Aintroduçãodeste processopodeterporobjetivoaprodução ouentregadeprodutostecnologicamentenovosousubstancialmenteaprimorados,quenãopossamutilizarosprocessospreviamente existentes,ousimplesmenteaumentaraeficiênciadaprodução edaentregadeprodutosjáexistentes.

Nãosãoincluídas: mudançaspequenasourotineirasnosprocessosprodutivosexistentesemudançaspuramenteadministrativasouorganizacionais.

16-Entre **2003** e **2005**,aempresaintroduziuprocessotecnologicamentenovoousignificativamenteaperfeiçoadoparaaempresa,masjáexistentenosetornoBrasil?

1 ☐ Sim 2 ☐ Não

17-Entre **2003** e **2005**,aempresaintroduziuprocessotecnológicamentenovoousignificativamenteaperfeiçoadoparaosetornoBrasil?

1 ☐ Sim 2 ☐ Não

18-Descrevabrevementeoprincipalprocessotecnologicamentenovoousubstancialmenteaperfeiçoadointroduzidoporsuaempresaentre **2003** e **2005**:

19-Esteprocessoé:

2 ☐ Novoparaaempresa,masjáexistentenosetornoBrasil 4 ☐ Novoparaosetoremtermosmundiais

3 ☐ NovoparaosetornoBrasil,masjáexistenteemoutro(s)país(es)

19.1-Emtermostécnicosesteprocessoé:

1 ☐ Aprimoramentodeumjáexistente 2 ☐ Completamentenovoparaaempresa

20-Quemdesenvolveuestainovaçãoeondeselocaliza?

	Brasil	Exterior
1 ☐ Principalmenteaempresa	☐	
2 ☐ Principalmenteoutraempresadogrupo	☐	☐
3 ☐ Principalmenteaempresaemcooperaçãocomoutrasempresasouinstitutos	☐	☐
4 ☐ Principalmenteoutrasempresasouinstitutos	☐	☐

Projetosincompletosouabandonados

22-Nofinalde **2005**,aempresatinhaalgumprojetoainda **incompleto** paradesenvolverouintroduzirprodutoouprocessotecnologicamentenovoouaprimorado?

1 ☐ Sim 2 ☐ Nãotinha

23-Duranteoperíodoentre **2003** e **2005**,aempresarealizoualgumprojetoparadesenvolverouintroduzirprodutoouprocessotecnologicamentenovoouaprimorado,mas quefoi **abandonado**?

1 ☐ Sim 2 ☐ Nãorealizou

ATENÇÃO!

Casoaempresanãotenhaintroduzidoalgumainovaçãodeprocessoouproduto,nãotenhaalgumprojetoincompletooumesmoabandonado(respondeuNÃOnasquestões10, 11,16,17,22e23)passeparaaquestão175"ProblemaseObstáculosàInovação".

Casocontrário,preenchaasquestõesaseguir.

Atividadesinovativas

Atividadesinovativas-sãoatividadesrepresentativasdosesforçosdaempresavoltadosparaamelhoriadoseuacervotecnológicoe,conseqüentemente,parao desenvolvimentoeimplementaçãodeprodutos(bensouserviços)ouprocessostecnologicamentenovosousignificativamenteaperfeiçoados.

Assinaleaimportânciadasatividadesdesenvolvidaspelaempresa,paraaimplementaçãodeprodutose/ouprocessosnovosousignificativamenteaperfeiçoados,no período entre **2003** e **2005**.Informeaseguirovalordosdispêndiosrelacionadosàsatividadesinovativasdesenvolvidasem **2005**.

PesquisaeDesenvolvimento(P&D)

Compreendeotrabalhocriativo,empreendidodeformasistemática,comoobjetivodeaumentaroacervodeconhecimentoseousodestesconhecimentosparadesenvolver novasaplicações,taiscomoprodutosouprocessosnovosoutecnologicamenteaprimorados.Odesenho,aconstruçãoeotestedeprotótiposedeinstalaçõespilotoconstituem muitasvezesafasemaisimportantedasatividadesdeP&D.Incluitambémodesenvolvimentodesoftware,desdequeesteenvolvaumavançotecnológicooucientífico.

24-QualaimportânciadaatividadedeP&Drealizadaentre **2003** e **2005**?

1 ☐ Alta 2 ☐ Média 3 ☐ Baixa 4 ☐ Nãodesenvolveu

31-Valordosdispêndiosem **2005** (R$1000)

☐☐☐☐☐☐ .000,00

24.1-DescrevabrevementeaatividadeINTERNAdeP&Drealizadaentre **2003** e **2005**:

Anexo 2 - Questionário da Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005

AquisiçãoexternadePesquisaeDesenvolvimento(P&D)
AsatividadesdeP&D(descritasacima)realizadasporoutraorganização(empresasouinstituiçõestecnológicas)eadquiridaspelaempresa.

25-QualaimportânciadaaquisiçãoexternadeP&Drealizadaentre **2003** e **2005**?

1 Alta 2 Média 3 Baixa 4 Nãodesenvolveu

32-Valordosdispêndiosem **2005** (R$1000)

.000,00

25.1-DescrevabrevementeaatividadeEXTERNAdeP&Dadquiridaporsuaempresaentre **2003** e **2005**:

Aquisiçãodeoutrosconhecimentosexternos,exclusivesoftware
Acordosdetransferênciadetecnologiaoriginadosdacompradelicençadedireitosdeexploraçãodepatenteseusodemarcas,aquisiçãode *knowhow* eoutrostiposde conhecimentostécnico-científicosdeterceiros,paraqueaempresadesenvolvaouimplementeinovações.

26-Qualaimportânciadaaquisiçãodeoutrosconhecimentosexternosrealizadaentre **2003** e **2005**?

1 Alta 2 Média 3 Baixa 4 Nãodesenvolveu

33-Valordosdispêndiosem **2005** (R$1000)

.000,00

Aquisiçãodesoftware
Aquisiçãodesoftware(dedesenho,engenharia,deprocessamentoetransmissãodedados,voz,gráficos,vídeos,paraautomatizaçãodeprocessos,etc.),especificamente compradosparaaimplementaçãodeprodutosouprocessosnovosoutecnologicamenteaperfeiçoados.NãoincluiraquelesregistradosnoP&D,item24.

26.1-Qualaimportânciadaaquisiçãodesoftwarerealizadaentre **2003** e **2005**?

1 Alta 2 Média 3 Baixa 4 Nãodesenvolveu

33.1-Valordosdispêndiosem **2005** (R$1000)

.000,00

Aquisiçãodemáquinaseequipamentos
Aquisiçãodemáquinas,equipamentos,hardware,especificamentecompradosparaaimplementaçãodeprodutosouprocessosnovosoutecnologicamenteaperfeiçoados.

27-Qualaimportânciadaaquisiçãodemáquinaseequipamentosrealizadaentre **2003** e **2005**?

1 Alta 2 Média 3 Baixa 4 Nãodesenvolveu

34-Valordosdispêndiosem **2005** (R$1000)

.000,00

Treinamento
Treinamentoorientadoaodesenvolvimentodeprodutos/processostecnologicamentenovosousignificativamenteaperfeiçoadoserelacionadosàsatividadesinovativasda empresa,podendoincluiraquisiçãodeserviçostécnicosespecializadosexternos.

28-Qualaimportânciadotreinamentorealizadoentre **2003** e **2005**?

1 Alta 2 Média 3 Baixa 4 Nãodesenvolveu

35-Valordosdispêndiosem **2005** (R$1000)

.000,00

Introduçãodasinovaçõestecnológicasnomercado
Atividades(internasouexternas)decomercialização,diretamenteligadasaolançamentodeumprodutotecnologicamentenovoouaperfeiçoado,podendoincluir:pesquisa demercado,testedemercadoepublicidadeparaolançamento.Excluiaconstruçãoderedesdedistribuiçãodemercadoparaasinovações.

29-Qualaimportânciadaintroduçãodasinovaçõestecnológicasnomercadoentre **2003** e **2005**?

1 Alta 2 Média 3 Baixa 4 Nãodesenvolveu

36-Valordosdispêndiosem **2005** (R$1000)

.000,00

Projetoindustrialeoutraspreparaçõestécnicasparaaprodução edistribuição

Refere-seaosprocedimentosepreparaçõestécnicasparaefetivaraimplementaçãodeinovaçõesdeprodutoouprocesso.Incluiplantasedesenhosorientadosparadefinir procedimentos, especificaçõestécnicasecaracterísticasoperacionaisnecessáriasàimplementaçãodeinovaçõesdeprocessooudeproduto. Inclui mudançasnos procedimentosdeprodução econtroledequalidade,métodosepadrõesdetrabalhosoftware,requeridosparaaimplementaçãodeprodutosouprocessostecnologicamente novosouaperfeiçoados.Assimcomoasatividadesdetecnologiaindustrialbásica(metrologia,normalização eavaliaçãodeconformidade),osensaiosetestes(quenãosão incluídosemP&D)pararegistrofinaldoprodutoeparaoinícioefetivodaprodução.

30-Qualaimportânciadoprojetoindustrialeoutraspreparaçõestécnicasparaaprodução edistribuição realizadaentre **2003** e **2005**?

1 Alta 2 Média 3 Baixa 4 Nãodesenvolveu

37-Valordosdispêndiosem **2005** (R$1000)

.000,00

Anexo 2 - Questionário da Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005

Fontes de financiamento das atividades inovativas

Distribua percentualmente o valor dos dispêndios de acordo com as fontes de financiamento utilizadas.

Fontes de financiamento	P&D (inclusive aquisição)	Outras atividades
Próprias	38 %%	41
Deterceiros		
Privado	39 %% = %% + %% (39.1 Nacional, 39.2 Estrangeiro)	42 (42.1 Nacional, 42.2 Estrangeiro)
Público (FINEP, BNDES, SEBRAE, BB, etc.)	40 %%	43
Total	100%	100%

Atividades internas de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)

44- As atividades de Pesquisa e Desenvolvimento, realizadas no período entre **2003** e **2005**, foram:

1 ☐ Contínuas 2 ☐ Ocasionais

45- Indique a localização do Departamento de P&D da empresa ou, no caso de não haver uma unidade formal ou existir mais de uma, onde se concentram predominantemente as atividades de P&D da empresa.

Unidade da Federação:

Informe o número de pessoas, do quadro da empresa, normalmente ocupadas nas atividades de P&D em **2005**, segundo o nível de qualificação e o tempo de dedicação a estas atividades.

Nível de qualificação	Número de pessoas sem dedicação exclusiva	Número de pessoas sem dedicação parcial	Percentual médio de dedicação (apenas para as pessoas sem dedicação parcial) %
Técnicos de nível superior			
Doutores	46	51	56
Mestres	47	52	57
Graduados	48	53	58
Técnicos de nível médio	49	54	59
Outros de suporte	50	55	60

Informe o número de técnicos de nível superior (soma de 46+47+48 e soma de 51+52+53), do quadro da empresa, normalmente ocupados nas atividades de P&D, segundo as ocupações específicas e o tempo de dedicação a estas atividades.

Formação básica	Número de pessoas com Pós-graduação	Número de pessoas sem dedicação exclusiva	Número de pessoas sem dedicação parcial	Percentual médio de dedicação (apenas para as pessoas em dedicação parcial) %
Químicos, físicos e assemelhados	61	67	73	79
Engenheiros, arquitetos e assemelhados	62	68	74	80
Médicos, cirurgiões dentistas, veterinários, enfermeiros e assemelhados	63	69	75	81
Biologistas, bacteriologistas, farmacologistas e assemelhados	64	70	76	82
Estatísticos, matemáticos, analistas de sistemas e assemelhados	65	71	77	83
Outros	66	72	78	84

Anexo 2 - Questionário da Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005

Impactosdasinovações

Distribuapercentualmenteovalordasvendasedasexportaçõesde **2005,** segundoograudenovidadedasinovaçõesdeproduto(bemouserviço), implementadasentre **2003e2005** .

Produtos	Vendaslíquidas Internas	Exportações
Produtotecnologicamentenovoousignificativamenteaprimoradoparaaempresa, masjáexistentenomercadonacional	85 ___ %	89 ___ %
Produtotecnologicamentenovoousignificativamenteaprimoradoparaomercado nacional,masjáexistentenomercadomundial	86 ___ %	90 ___ %
Produtotecnologicamentenovoparaomercadomundial	87 ___ %%	91 ___
Produtosquenãoforamalteradosouforammodificadosapenasmarginalmente	88 ___ %%	92 ___
Total	100%	100%

Indiqueaimportânciadosimpactosdasinovaçõesdeproduto(bemouserviço) eprocesso,implementadasduranteoperíodoentre **2003** e **2005**.

Impactos	Importância			
	Alta	Média	Baixa	Nãorelevante
Produto				
93-Melhorouaqualidadedosbensouserviços	☐	☐	☐	☐
94-Amplioua gamade bensouserviços ofertados	☐	☐	☐	☐
Mercado				
95-Permitiumanteraparticipaçãodaempresanomercado	☐	☐	☐	☐
96-Amplioua participaçãodaempresanomercado	☐	☐	☐	☐
97-Permitiuabrirnovosmercados	☐	☐	☐	☐
Processo				
98-Aumentouacapacidadedeprodução ou deprestação de serviços	☐	☐	☐	☐
99-Aumentouaflexibilidadedaprodução ou da prestação de serviços	☐	☐	☐	☐
100-Reduziuoscustosdeprodução	☐	☐	☐	☐
101-Reduziuoscustosdotrabalho	☐	☐	☐	☐
102-Reduziuoconsumodematérias-primas	☐	☐	☐	☐
103-Reduziuoconsumodeenergia	☐	☐	☐	☐
104-Reduziuoconsumodeágua	☐	☐	☐	☐
Outrosimpactos				
105-Permitiureduziroimpactosobreomeioambienteecontrolaraspectos ligadosàsaúdeesegurança	☐	☐	☐	☐
Enquadramentoemregulaçõesenormaspadrãorelativasao:				
106-mercadointerno	☐	☐	☐	☐
107-mercadoexterno	☐	☐	☐	☐

Anexo 2 - Questionário da Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005

Fontesdeinformação

Indiqueaimportânciaatribuídaacadacategoriadefontedeinformaçãoempregadaentre **2003** e **2005**,paraodesenvolvimentodeprodutos(bensouserviços)e/ou processostecnologicamentenovosousubstancialmenteaprimorados.

Fontes	Importância			
	Alta	Média	Baixa	Nãorelevante
Fontesinternasàempresa				
108-DepartamentodeP&D				
109-Outros				
Fontesexternasàempresa				
110-Outraempresadogrupo				
111-Fornecedoresdemáquinas,equipamentos,materiais, componentesousoftwares				
112-Clientesouconsumidores				
113-Concorrentes				
114-Empresasdeconsultoriaeconsultoresindependentes				
Centroseducacionaisedepesquisa				
115-Universidadeseinstitutosdepesquisa				
116-Centrosdecapacitaçãoprofissionaleassistênciatécnica				
117-Instituiçõesdetestes,ensaiosecertificações				
Outrasfontesdeinformação				
118-Aquisiçãodelicenças,patentese *knowhow*				
119-Conferências,encontrosepublicaçõesespecializadas				
120-Feiraseexposições				
121-Redesdeinformaçõesinformatizadas				

Qualalocalizaçãodaprincipalfontedeinformação,paracadacategoriadefonteempregadaentre **2003** e **2005**?

Fontes	Localização	
	Brasil	Exterior
Fontesexternasàempresa		
122-Outraempresadogrupo		
123-Fornecedoresdemáquinas,equipamentos,materiais,componentesousoftwares		
124-Clientesouconsumidores		
125-Concorrentes		
126-Empresasdeconsultoriaeconsultoresindependentes		
Centroseducacionaisedepesquisa		
127-Universidadeseinstitutosdepesquisa		
128-Centrosdecapacitaçãoprofissionaleassistênciatécnica		
129-Instituiçõesdetestes,ensaiosecertificações		
Outrasfontesdeinformação		
130-Aquisiçãodelicenças,patentese *knowhow*		
131-Conferências,encontrosepublicaçõesespecializadas		
132-Feiraseexposições		
133-Redesdeinformaçõesinformatizadas		

Anexo 2 - Questionário da Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005

Cooperaçãoparainovação

Cooperaçãoparainovação significaaparticipaçãoativaemprojetosconjuntosdeP&Deoutrosprojetosdeinovaçãocomoutraorganização(empresaouinstituição).Istonão implica,necessariamente,queaspartesenvolvidasobtêmbenefícioscomerciaisimediatos.Asimplescontrataçãodeserviçosdeoutraorganização,semasuacolaboração ativa,nãoéconsideradacooperação.

134-Entre **2003** e **2005**,aempresaesteveenvolvidaemarranjoscooperativoscomoutra(s)organização(ões)comvistasadesenvolveratividadesinovativas?

1 ☐ Sim 2 ☐ Não

Indiqueaimportânciadecadacategoriadeparceiroealocalizaçãodoprincipalparceiroemcadacategoria.

Parceiro		Importância					Localização					
		Alta	Média	Baixa	Não relevante		Mesmo estado	Brasil (outros estados)	Mercosul	Estados Unidos	Europa	Outros países
Clientesouconsumidores	135	☐	☐	☐	☐	142	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Fornecedores	136	☐	☐	☐	☐	143	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Concorrentes	137	☐	☐	☐	☐	144	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Outraempresadogrupo	138	☐	☐	☐	☐	145	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Empresasdeconsultoria	139	☐	☐	☐	☐	146	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Universidadeseinstitutosdepesquisa	140	☐	☐	☐	☐	147	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Centrosdecapacitaçãoprofissionaleassistênciatécnica	141	☐	☐	☐	☐	148	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Paraascategoriasdeparceiroquemantiveramcooperação,indiqueoobjetodacooperaçãoestabelecida.

Parceiro	Objetodacooperação					
	P&D	Assistência técnica	Treinamento	Desenho industrial	Ensaios para teste de produto	Outras atividades de cooperação
149-Clientesouconsumidores	☐	☐	☐	☐	☐	☐
150-Fornecedores	☐	☐	☐	☐	☐	☐
151-Concorrentes	☐	☐	☐	☐	☐	☐
152-Outraempresadogrupo	☐	☐	☐	☐	☐	☐
153-Empresasdeconsultoria	☐	☐	☐	☐	☐	☐
154-Universidadeseinstitutosdepesquisa	☐	☐	☐	☐	☐	☐
155-Centrosdecapacitaçãoprofissionaleassistênciatécnica	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Anexo 2 - Questionário da Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005

Apoiodogoverno

Entre **2003** e **2005**, aempresautilizoualgumdosprogramas, relacionadosaseguir, deapoiodogovernoparaassuasatividadesinovativas?

	1-Sim	2-Não
156-IncentivosfiscaisàP&Deinovaçãotecnológica(Lein.8.661, Lei n.º 10.332, Lei n. 11.196)		
157-IncentivofiscalLeideInformática(Lei n.º 10.176, Lei n. 10.664, Lei n. 11.077)		
158-ParticipaçãoemprojetosdeP&Deinovaçãotecnológicaemparceriacomuniversidadeseinstitutosdepesquisa, comapoiofinanceiropúblico		
159-Financiamentoà projetosdeP&Deinovaçãotecnológica, inclusiveà comprademáquinaseequipamentosutilizadosparainovar		
160-BolsasoferecidaspelasfundaçõesdeamparoàpesquisaeRHAE/CNPqparapesquisadoresemempresas		
161-Aportedecapitalderisco		
162-Outros(favorespecificar)		

Patenteseoutrosmétodosdeproteção

Entre **2003** e **2005**, aempresautilizoualgumdosmétodos, descritosaseguir, paraprotegerasinovaçõesdeprodutoe/ouprocessodesenvolvidas?

		1-Sim	2-Não
Métodosdeproteçãoporescrito	163-Patentedeinvenção		
	164-Patentedemodelodeutilidade		
	165-Registrodedesenhoindustrial		
	166-Marcas		
	167-Direitosdeautor		
Métodosdeproteçãoestratégicos	168-Complexidadenodesenho		
	169-Segredoindustrial		
	170-Tempodelideranças obreoscompetidores		
	171-Outros(favordescrever)		

172-Duranteoperíodoentre **2003** e **2005**, aempresasolicitoudepósitodepatente?

1 ☐ Sim, noBrasil

2 ☐ Sim, noexterior

3 ☐ Sim, noBrasilenoexterior

4 ☐ Não

173-Nofinalde **2005** aempresadispunhadealgumapatenteemvigor?

1 ☐ Sim, noBrasil

2 ☐ Sim, noexterior

3 ☐ Sim, noBrasilenoexterior

4 ☐ Não

Anexo 2 - Questionário da Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005

Problemaseobstáculosàinovação

Paraasempresasque **desenvolveram** algumprojetoentre **2003e2005**

174-Noperíodoentre **2003e2005** ,aempresaencontroudificuldadesouobstáculosquepodemtertornadomaislentaaimplementaçãodedeterminadosprojetosouque ostenhainviabilizado?

1 ☐ Sim

2 ☐ Não

ATENÇÃO!

SearespostaforNão,passeparaobloco"Outrasimportantesmudançasestratégicaseorganizacionais",questão188.
SearespostaforSim,passeparaaquestão176.

Paraasempresasque **NÃOdesenvolveram** algumprojetoentre **2003e2005**

175-Qualdasrazões,listadasaseguir,justificaofatodaempresanãoterrealizadonenhumaatividadeinovativaduranteoperíodoentre **2003** e **2005**?

1 ☐ Nãonecessitou,devidoàsinovaçõesprévias

2 ☐ Nãonecessitou,devidoàscondiçõesdemercado

3 ☐ Outrosfatoresimpediramodesenvolvimento,implementaçãodeinovação

ATENÇÃO!

Casotenhaassinalado3,passeparaaquestão176.
Casocontrário,passeparaobloco"Outrasimportantesmudançasestratégicaseorganizacionais",questão188.

Assinaleaimportânciadosfatoresqueprejudicaramasatividadesinovativasdaempresa.

Fatores	Importância			
	Alta	Média	Baixa	Nãorelevante
176-Riscoseconômicosexcessivos	☐	☐	☐	☐
177-Elevadoscustosdainovação	☐	☐	☐	☐
178-Escassezdefontesapropriadasdefinanciamento	☐	☐	☐	☐
179-Rigidezorganizacional	☐	☐	☐	☐
180-Faltadepessoalqualificado	☐	☐	☐	☐
181-Faltadeinformaçãosobretecnologia	☐	☐	☐	☐
182-Faltadeinformaçãosobremercados	☐	☐	☐	☐
183-Escassaspossibilidadesdecooperaçãocomoutrasempresas/instituições	☐	☐	☐	☐
184-Dificuldadeparaseadequarapadrões,normaseregulamentações	☐	☐	☐	☐
185-Fracarespostadosconsumidoresquantoanovosprodutos	☐	☐	☐	☐
186-Escassezdeserviçostécnicosexternosadequados	☐	☐	☐	☐
187-Centralizaçãodaatividadeinovativaemoutraempresadogrupo	☐	☐	☐	☐

Anexo 2 - Questionário da Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005

Outrasimportantesmudançasestratégicaseorganizacionais

Duranteoperíodoentre **2003** e **2005**,realizoualgumadasatividadesrelacionadasaseguir?

	1-Sim	2-Não
188-Implementaçãodesignificativasmudançasnaestratégiacorporativa		
189-Implementaçãodetécnicasavançadasdegestão(daprodução,dainformaçãoeambiental)		
190-Implementaçãodesignificativasmudançasnaestruturaorganizacional		
191-Mudançassignificativasnosconceitos/estratégiasdemarketing		
192-Mudançassignificativasnaestética,desenhoououtrasmudançassubjetivasempelomenosumdosprodutos		
193-Implementaçãodenovosmétodosdecontroleegerenciamento,visandoaatendernormasdecertificação (ISO9000,ISO14000,QS,TS,OHSAS18001,SA800,etc.)		

Detalheseastécnicasavançadasdegestãointroduzidasdiziamrespeitoa:

	1-Sim	2-Não
194-Novosdispositivoseferramentasdegestãodaprodução		
195-Novosdispositivoseferramentasdegestãodainformação		
196-Gestãoambiental		

Usodabiotecnologia

ABiotecnologiaéaaplicaçãodaciênciaedatecnologiaaosorganismosvivos,assimcomoàsuaspartes,produtosoumodelos,paraalteraromaterialvivoouinerte,com afinalidadedeproduzirconhecimentos,bense/ouserviços.

197-Asuaempresarealizaalgumaatividaderelacionadacomabiotecnologia?

1 ☐ Sim 2 ☐ Não

Empresasdepesquisaedesenvolvimento(P&D)

Somenteparaasempresascujaaatividadeprincipaléarealizaçãodepesquisaedesenvolvimento(P&D)-CNAE73

197-Indiqueaatividadeprincipal(campodeatuaçãoprincipal)dasempresasquesebeneficiamdasatividadesdeP&Drealizadasporsuaempresa.Casoatecnologia desenvolvidaporsuaempresasejautilizada,indistintamente,emváriasatividadeseconômicas,indiqueasuaprincipaláreadeespecialização.

Observações

ANEXO VI – ANÁLISE DE CORRESPONDÊNCIA: CARACTERÍSTICAS DA INOVAÇÃO – PINTEC 2003

No estudo das variáveis X1 a X4, o número máximo de dimensões explicativas é três. A Figura 24 apresenta os percentuais de explicação acumulada para cada dimensão possível.

Figura 24: Percentual cumulativo de explicação de cada dimensão – X1 a X4 – PINTEC 2003

Number of Dims.	Eigenvalues and Inertia for all Dimensions (Spreadshe Input Table (Rows x Columns): 8 x 4 Total Inertia=,08743 Chi²=177,57 df=21 p=0,0000				
	Singular Values	Eigen-Values	Perc. of Inertia	Cumulatv Percent	Chi Squares
1	0,274985	0,075617	86,48825	86,4882	153,5781
2	0,097673	0,009540	10,91145	97,3997	19,3756
3	0,047681	0,002273	2,60030	100,0000	4,6174

Fonte: Statistica 6.0

A primeira dimensão explica 86,5% das associações; a segunda dimensão acrescenta mais 10,9% de explicação, e, portanto, a análise bidimensional oferece 97,4% de explicação para as distâncias analisadas, o que é um ótimo resultado.

A Figura 25 apresenta as qualidades e as inércias para cada grupo da solução bidimensionai. Analogamente, a Figura 26 apresenta estes dados para as variáveis.

Pelos dados de qualidade da solução bidimensional, nota-se que o grupo 24.2 não tem seu comportamento bem explicado. Para os demais grupos, com exceção do 24.9, a dimensão 1 é plenamente satisfatória, portanto, a dimensão 2 só é necessária para avaliar o grupo 24.9.

Figura 25: Qualidade e inércia dos grupos da solução bidimensional – X1 a X4 – PINTEC 2003

Row Name	Row Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet2 in Workbook1) Input Table (Rows x Columns): 8 x 4 Standardization: Row and column profiles									
	Row Number	Coordin. Dim.1	Coordin. Dim.2	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1	Inertia Dim.2	Cosine² Dim.2
24.1	1	-0,509727	-0,078378	0,128508	0,999051	0,391295	0,441556	0,975975	0,082751	0,023076
24.2	2	-0,022543	-0,020640	0,087149	0,140977	0,006605	0,000586	0,076689	0,003892	0,064288
24.3/4	3	-0,368665	0,010184	0,029542	0,926965	0,049580	0,053099	0,926259	0,000321	0,000707
24.5	4	-0,167090	0,003475	0,205810	0,940278	0,069925	0,075988	0,939872	0,000260	0,000406
24.6	5	0,335862	0,003417	0,007386	0,999964	0,009530	0,011018	0,999860	0,000009	0,000104
24.7	6	0,288092	-0,104781	0,261940	0,988996	0,284683	0,287504	0,873454	0,301453	0,115542
24.8	7	0,251232	0,095291	0,154111	0,976587	0,130313	0,128637	0,853761	0,146689	0,122827
24.9	8	-0,031162	0,187892	0,125554	0,897079	0,058068	0,001612	0,024014	0,464624	0,873065

Fonte: Statistica 6.0

Figura 26: Qualidade e inércia das variáveis da solução bidimensional – X1 a X4 – PINTEC 2003

Column Name	Column Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet2 in Workbook1) Input Table (Rows x Columns): 8 x 4 Standardization: Row and column profiles									
	Column Number	Coordin. Dim.1	Coordin. Dim.2	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1	Inertia Dim.2	Cosine² Dim.2
X1	1	0,166274	-0,089946	0,444609	0,997746	0,182146	0,162558	0,771876	0,377047	0,225870
X2	2	-0,814255	-0,045184	0,072871	0,987373	0,561389	0,638930	0,984342	0,015595	0,003031
X3	3	0,007880	0,103510	0,460364	0,989922	0,057321	0,000378	0,005704	0,517042	0,984218
X4	4	-0,822314	-0,197200	0,022157	0,909983	0,199144	0,198134	0,860497	0,090317	0,049486

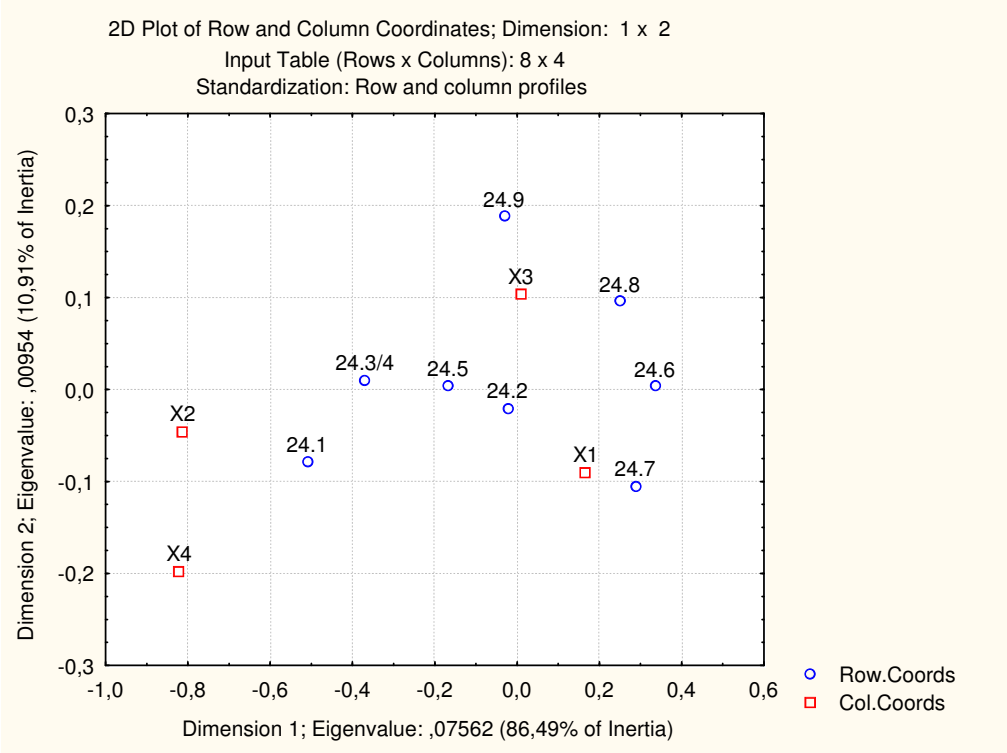
Fonte: Statistica 6.0

Com relação à magnitude das diferenças de comportamento, os grupos 24.1, 24.7 têm altos desvios, grupo 24.8 apresenta desvio intermediário e os demais têm pequenos desvios.

Para todas as variáveis, a solução bidimensional é plenamente satisfatória.

A Figura 27 apresenta o mapa perceptual da associação dos grupos e das variáveis X1 a X4, e as Tabelas 120 e 121 mostram os resultados da diferença entre as freqüências observadas e os valores esperados, e os valores qui-quadrados, respectivamente.

Figura 27: Mapa perceptual da relação dos grupos e das variáveis X1 a X4 – PINTEC 2003



Fonte: Statistica 6.0

Tabela 120: Valores observados menos esperados - X1 a X4 – PINTEC 2003

Valor Observado menos Valor Esperado				
Grupo	**X1**	**X2**	**X3**	**X4**
24.1	(27,04)	29,98	(12,16)	9,22
24.2	(0,70)	(0,90)	(0,48)	2,08
24.3/4	(5,68)	5,63	(0,62)	0,67
24.5	(20,85)	12,54	1,57	6,74
24.6	1,33	(1,09)	0,09	(0,33)
24.7	65,47	(28,77)	(26,91)	(9,79)
24.8	7,84	(19,81)	16,91	(4,94)
24.9	(20,38)	2,42	21,61	(3,65)

Fonte: Elaboração própria

Observa-se que não há associação entre as variáveis, entretanto, quanto aos grupos, focando na dimensão 1, nota-se forte associação entre os grupos 24.7 e 24.8; o grupo 24.6 tem comportamento próximo ao esperado. Os demais grupos apresentam comportamentos isolados.

Tabela 121: Valores de qui-quadrado - X1 a X4 – PINTEC 2003

Qui-Quadrado					
Grupo	**X1**	**X2**	**X3**	**X4**	**Total**
24.1	6,30	47,26	1,23	14,69	69,48
24.2	0,01	0,06	0,00	1,10	1,17
24.3/4	1,21	7,24	0,01	0,34	8,80
24.5	2,34	5,16	0,01	4,90	12,42
24.6	0,27	1,09	0,00	0,33	1,69
24.7	18,12	21,35	2,96	8,13	50,55
24.8	0,44	17,20	1,98	3,51	23,14
24.9	3,66	0,31	3,98	2,36	10,31
Total	32,34	99,69	10,18	35,36	177,57

Fonte: Elaboração própria

Os grupos associados 24.7 e 24.8 aparecem próximos a X1 na dimensão 1, mas quando se considera a solução bidimensional, que adiciona 22,6% para a variável X1, nota-se que a associação central desta variável é com 24.7, no sentido da aproximação, ou seja, o grupo 24.7 é o que tem os melhores resultados (acima do esperado) para X1. Por outro lado, este grupo apresenta afastamento de X2, com respostas aquém do esperado.

De modo geral, 24.7 e 24.8 respondem a cada variável no mesmo sentido, todos apresentam resultados superiores para X1, inovação de produto para a empresa, e inferiores para X2 e X4, inovações de processo, para a empresa ou mercado. A análise para X3 é de pouca importância devido ao pequeno valor do qui-quadrado total para esta variável.

O grupo 24.1 apresenta comportamento acima do esperado para X2 e X4, inovação de processo, para a empresa e para o mercado, caracterizando este grupo como um inovador preferencialmente de processos. O grupo 24.3/4 se caracteriza pela importância de X2 no seu qui-quadrado total, tendo resposta acima do esperado para inovações de processo para a empresa. Grupo 24.5 apresenta resposta acima da prevista para inovações de processo (X2 e X4). O grupo 24.9 se diferencia dos demais por apresentar inovações de produto para a empresa e de processo para o mercado abaixo do esperado, e inovações de processo para a empresa acima do previsto.

A análise exclusiva do referencial da inovação, através das variáveis X5 e X6 apresenta apenas solução unidimensional, conforme já comentado e, portanto, não há necessidade de se apresentar dados sobre os o percentual de explicação cumulativo.

A Figura 28 apresenta os dados da qualidade e da inércia relativa de cada grupo na solução unidimensional. A análise das inércias relativas mostra que o grupo 24.1, 24.7 e 24.8 são os únicos com grandes desvios; todos os demais grupos têm desvios muito pequenos. A Figura 29 apresenta os dados relativos às variáveis.

Figura 28: Qualidade e inércia dos grupos da solução unidimensional – X5 e X6 – PINTEC 2003

Row Name	Row Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet2 in Workbook Input Table (Rows x Columns): 8 x 2 Standardization: Row and column profiles						
	Row Number	Coordin. Dim.1	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1
24.1	1	0,475323	0,150676	1,000000	0,426872	0,426872	1,000000
24.2	2	0,102757	0,073649	1,000000	0,009751	0,009751	1,000000
24.3/4	3	0,272385	0,035135	1,000000	0,032688	0,032688	1,000000
24.5	4	0,157543	0,217568	1,000000	0,067713	0,067713	1,000000
24.6	5	-0,373280	0,005405	1,000000	0,009444	0,009444	1,000000
24.7	6	-0,290113	0,247973	1,000000	0,261707	0,261707	1,000000
24.8	7	-0,318531	0,150676	1,000000	0,191701	0,191701	1,000000
24.9	8	-0,009093	0,118919	1,000000	0,000123	0,000123	1,000000

Fonte: Statistica 6.0

Figura 29: Qualidade e inércia das variáveis da solução unidimensional – X5 e X6 – PINTEC 2003

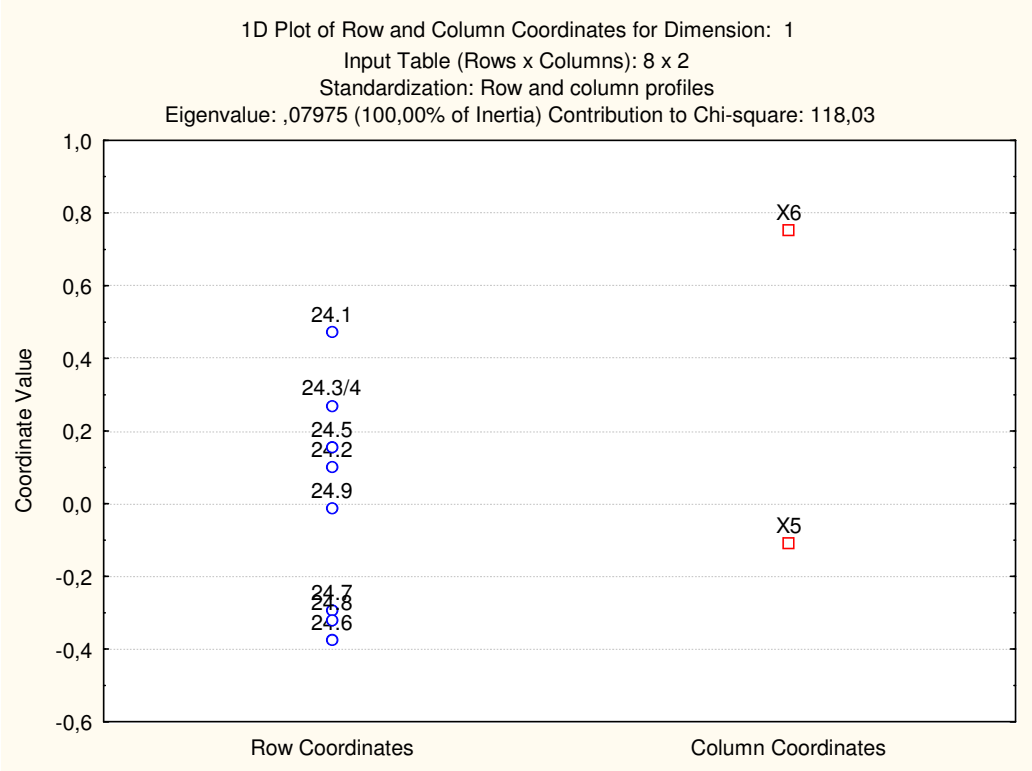
Column Name	Column Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet2 in Workboo Input Table (Rows x Columns): 8 x 2 Standardization: Row and column profiles						
	Column Number	Coordin. Dim.1	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1
X5	1	-0,105414	0,877703	1,000000	0,122297	0,122297	1,000000
X6	2	0,756531	0,122297	1,000000	0,877703	0,877703	1,000000

Fonte: Statistica 6.0

A variável X6, referente às inovações mais originais (mercado como referencial), é a mais relevante na explicação das distâncias entre valores observados e esperados.

O mapa perceptual do comportamento dos grupos e das variáveis é apresentado na Figura 30. De modo a dar suporte à interpretação do mapa perceptual, as Tabelas 122 e 123 apresentam, respectivamente, os valores de freqüências observadas menos os valores esperados, e as distâncias qui-quadradas de cada caso.

Figura 30: Mapa perceptual das relações dos grupos e das variáveis X5 e X6 – PINTEC 2003



Fonte: Statistica 6.0

Tabela 122: Valores observados menos esperados - X5 e X6 – PINTEC 2003

Valor Observado menos Valor Esperado		
Grupo	**X5**	**X6**
24.1	(34,73)	34,73
24.2	(3,67)	3,67
24.3/4	(4,64)	4,64
24.5	(16,62)	16,62
24.6	0,98	(0,98)
24.7	34,88	(34,88)
24.8	23,27	(23,27)
24.9	0,52	(0,52)

Fonte: Elaboração própria

Tabela 123: Valores de qui-quadrado - X5 e X6 – PINTEC 2003

Qui-Quadrado			
Grupo	**X5**	**X6**	**Total**
24.1	6,16	44,22	50,38
24.2	0,14	1,01	1,15
24.3/4	0,47	3,39	3,86
24.5	0,98	7,01	7,99
24.6	0,14	0,98	1,11
24.7	3,78	27,11	30,89
24.8	2,77	19,86	22,63
24.9	0,00	0,01	0,01
Total	14,43	103,59	118,03

Fonte: Elaboração própria

Os grupos 24.7 e 24.8 aparecem associados com desempenho inferior em inovações para o mercado, de maior originalidade. O grupo 24.1 se notabiliza por ter apresentado o maior desvio positivo para inovações para o mercado. Os grupos 24.2 e 24.6 e 24.9 têm comportamento muito próximo ao esperado, pois suas inércias relativas são menores que 0,01, o que faz com que seus desvios sejam irrelevantes. Os grupos 24.3/4 e 24.5 têm resultados para inovação para o mercado acima do esperado.

A análise exclusiva sobre o tipo de inovação é feita através das variáveis X7 e X8, que também apresenta apenas solução unidimensional. A Figura 31 apresenta os dados da qualidade e da inércia relativa de cada grupo na solução unidimensional. A Figura 32 apresenta os dados relativos às variáveis.

Figura 31: Qualidade e inércia dos grupos da solução unidimensional – X7 e X8 – PINTEC 2003

	Row Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet10 in Workbook Input Table (Rows x Columns): 8 x 2 Standardization: Row and column profiles						
Row Name	Row Number	Coordin. Dim.1	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1
24.1	1	-0,060611	0,125567	1,000000	0,046341	0,046341	1,000000
24.2	2	0,010261	0,085224	1,000000	0,000901	0,000901	1,000000
24.3/4	3	0,022312	0,028744	1,000000	0,001438	0,001438	1,000000
24.5	4	0,037375	0,202219	1,000000	0,028376	0,028376	1,000000
24.6	5	-0,026849	0,007564	1,000000	0,000548	0,000548	1,000000
24.7	6	-0,132289	0,266768	1,000000	0,468989	0,468989	1,000000
24.8	7	0,084778	0,157337	1,000000	0,113600	0,113600	1,000000
24.9	8	0,163474	0,126576	1,000000	0,339807	0,339807	1,000000

Fonte: Statistica 6.0

Figura 32: Qualidade e inércia das variáveis X7 e X8 – PINTEC 2003

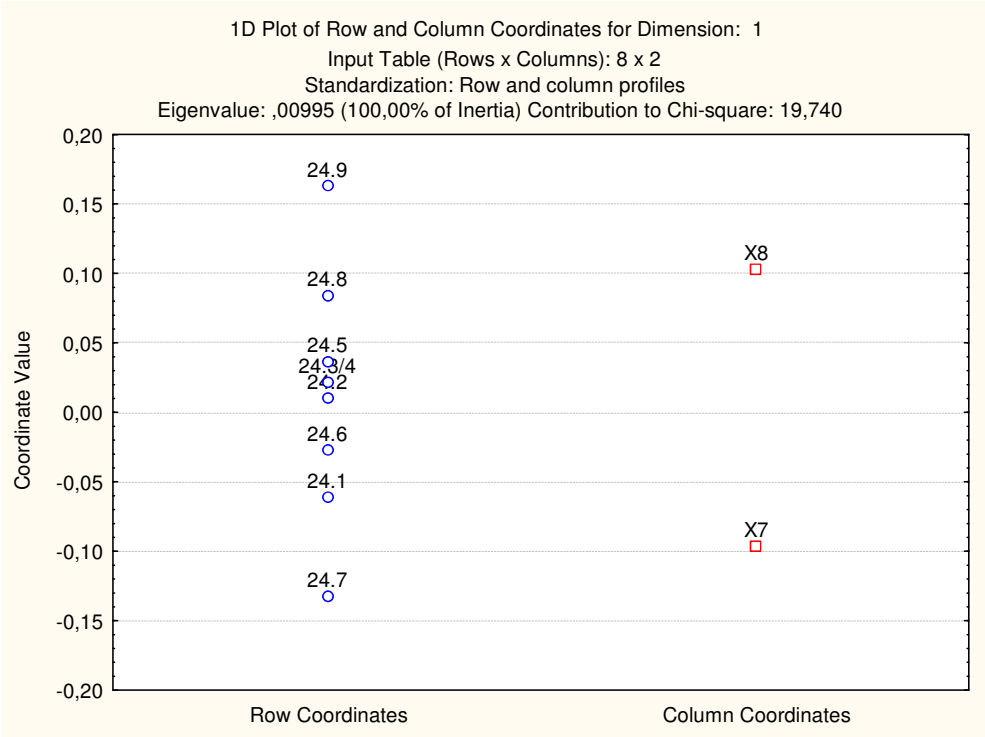
Column Name	Column Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet10 in Workb Input Table (Rows x Columns): 8 x 2 Standardization: Row and column profiles						
	Column Number	Coordin. Dim.1	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1
X7	1	-0,095873	0,519919	1,000000	0,480081	0,480081	1,000000
X8	2	0,103829	0,480081	1,000000	0,519919	0,519919	1,000000

Fonte: Statistica 6.0

Nota-se, pela Figura 31, que os grupos 24.2, 24.3/4 e 24.6 têm inércias relativas muito pequenas, ou seja, ela se comportou conforme o esperado. Por outro lado, os grupos 24.7 e 24.9, com altos desvios, respondem por 80% dos desvios observados. Com relação às variáveis, ambas apresentam desvios equivalentes.

A Figura 33 traz o mapa perceptual da associação dos grupos com as variáveis X7 e X8. Seguindo o padrão das análises anteriores, as Tabelas 124 e 125 trazem, respectivamente, os valores de freqüências observadas menos os valores esperados, e as distâncias qui-quadradas de cada caso.

Figura 33 Mapa perceptual das relações dos grupos e das variáveis X7 e X8 – PINTEC 2003



Fonte: Statistica 6.0

Tabela 124: Valores observados menos esperados - X7 e X8 – PINTEC 2003

Valor Observado menos Valor Esperado		
Grupo	**X7**	**X8**
24.1	7,90	(7,90)
24.2	(3,51)	3,51
24.3/4	(0,55)	0,55
24.5	(6,90)	6,90
24.6	0,22	(0,22)
24.7	35,73	(35,73)
24.8	(12,76)	12,76
24.9	(20,13)	20,13

Fonte: Elaboração própria

Tabela 125: Valores de qui-quadrado - X7 e X8 – PINTEC 2003

Qui-Quadrado			
Grupo	**X7**	**X8**	**Total**
24.1	0,48	0,52	1,00
24.2	0,15	0,16	0,30
24.3/4	0,01	0,01	0,02
24.5	0,23	0,25	0,48
24.6	0,01	0,01	0,01
24.7	4,66	5,01	9,67
24.8	1,01	1,08	2,09
24.9	3,12	3,35	6,47
Total	9,65	10,39	20,05

Fonte: Elaboração própria

Neste caso, mais importante que as associações, é o pequeno valor para o qui-quadrado total (20), denotando, que mesmo os altos desvios representam pouca diferença frente aos resultados esperados.

O grupo 24.5 se caracteriza por apresentar inovações de processo acima do esperado. O grupo 24.1, que também apresentou desvio discreto, tem resultados nas inovações de processo abaixo do esperado. O grupo 24.8 apresenta desvio intermediário, inclinado para inovações de processo acima do esperado.

Os grupos 24.7 e 24.9 apresentaram os maiores desvios observados (qui-quadrados totais), se posicionando em pólos opostos do mapa, pois o primeiro se destaca pelo desempenho abaixo e o segundo, acima do esperado nas inovações de processo.

ANEXO VII – ANÁLISE DE CORRESPONDÊNCIA: CONSISTÊNCIA DO PROCESSO DE INOVAÇÃO – PINTEC 2003

Como há três variáveis e oito objetos, a solução da análise terá, no máximo, duas dimensões. A Figura 34 apresenta a qualidade e a inércia dos grupos da solução bidimensional.

Figura 34: Qualidade e inércia dos grupos – X9 a X11 – PINTEC 2003

Row Name	Row Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet10 in Frequencias 7 e 8) Input Table (Rows x Columns): 8 x 3 Standardization: Row and column profiles									
	Row Number	Coordin. Dim.1	Coordin. Dim.2	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1	Inertia Dim.2	Cosine² Dim.2
24.1	1	0,291949	-0,079883	0,081395	1,000000	0,150624	0,227114	0,930346	0,027394	0,069654
24.2	2	0,289623	0,027246	0,064482	1,000000	0,110220	0,177067	0,991228	0,002525	0,008772
24.3/4	3	0,158312	0,321138	0,038055	1,000000	0,098537	0,031223	0,195509	0,206985	0,804491
24.5	4	0,095423	-0,061532	0,234672	1,000000	0,061108	0,069952	0,706310	0,046860	0,293690
24.6	5	-0,221934	-0,452124	0,011628	1,000000	0,059580	0,018749	0,194168	0,125360	0,805832
24.7	6	-0,179616	0,146261	0,248414	1,000000	0,269219	0,262360	0,601294	0,280269	0,398706
24.8	7	0,030408	0,021062	0,186047	1,000000	0,005142	0,005632	0,675789	0,004353	0,324211
24.9	8	-0,216648	-0,207162	0,135307	1,000000	0,245570	0,207903	0,522372	0,306254	0,477628

Fonte: Statistica 6.0

Nota-se pelo cosseno ao quadrado de cada dimensão, que as duas dimensões são necessárias nesta análise. A inércia relativa do grupo 24.8 é muito baixa (a menor de todas), e os grupos 24.5 e 24.6 apresentam pequenos desvios. Os grupos 24.1, 24.2 e 24.3/4 têm desvios intermediários, e os grupos 24.7 e 24.9 têm altos desvios.

Os dados referentes às variáveis são apresentados na Figura 35. Neste caso, as três variáveis têm importância significativa na explicação das distâncias observadas.

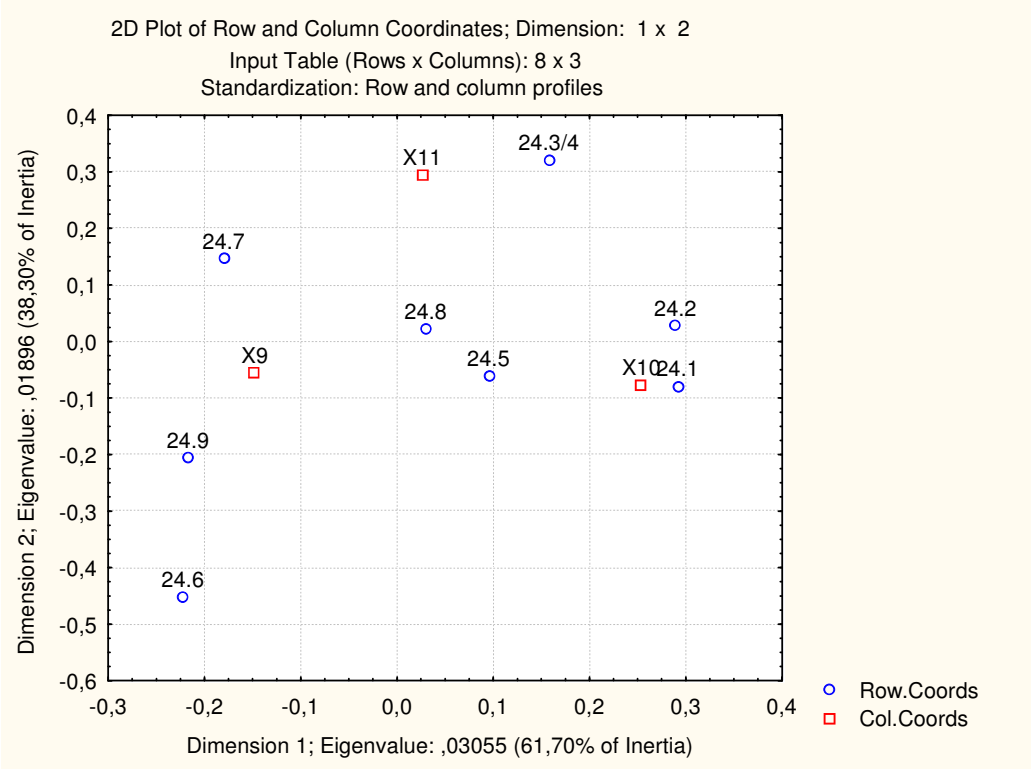
Figura 35: Qualidade e inércia das variáveis X9 a X11 da solução bidimensional – PINTEC 2003

Column Name	Column Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet10 in Frequencias 9 a 11) Input Table (Rows x Columns): 8 x 3 Standardization: Row and column profiles									
	Column Number	Coordin. Dim.1	Coordin. Dim.2	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1	Inertia Dim.2	Cosine² Dim.2
X9	1	-0,148426	-0,056276	0,529598	1,000000	0,269542	0,381942	0,874310	0,088459	0,125690
X10	2	0,253576	-0,078204	0,291755	1,000000	0,414974	0,614140	0,913148	0,094106	0,086852
X11	3	0,025883	0,294549	0,178647	1,000000	0,315484	0,003918	0,007663	0,817435	0,992337

Fonte: Statistica 6.0

O mapa perceptual é apresentado na Figura 36. A Tabela 126 apresenta a diferença entre as freqüências observadas e as esperadas. A Tabela 127 mostra as distâncias qui-quadradas.

Figura 36: Mapa perceptual das relações dos grupos e das variáveis X9 a X11 – PINTEC 2003



Fonte: Statistica 6.0

Tabela 126: Valores observados menos esperados - X9 a X11 – PINTEC 2003

Valor Observado menos Valor Esperado			
Grupo	**X9**	**X10**	**X11**
24.1	(8,86)	10,58	(1,73)
24.2	(8,37)	7,24	1,13
24.3/4	(5,10)	0,52	4,58
24.5	(6,79)	11,37	(4,58)
24.6	2,16	(0,20)	(1,96)
24.7	12,25	(24,00)	11,75
24.8	(3,38)	1,76	1,62
24.9	18,08	(7,27)	(10,82)

Fonte: Elaboração própria

Tabela 127: Valores de qui-quadrado - X9 a X11 – PINTEC 2003

Chi-Quadrado				
Grupo	**X9**	**X10**	**X11**	**Total**
24.1	1,92	5,00	0,22	7,13
24.2	2,16	2,95	0,12	5,23
24.3/4	1,36	0,03	3,27	4,66
24.5	0,39	2,00	0,53	2,92
24.6	0,80	0,01	1,96	2,78
24.7	1,19	8,35	3,27	12,81
24.8	0,12	0,06	0,08	0,27
24.9	4,82	1,42	5,13	11,36
Total	12,77	19,81	14,58	47,16

Fonte: Elaboração própria

Os grupos 24.1 e 24.2 aparecem associados, em função da proximidade da variável X10, ou seja, ambos têm valores observados acima do previsto para atividades de P&D continuada. Os demais grupos apresentam comportamentos isolados. O grupo 24.3/4 apresenta *performance* acima da prevista para solicitação de patentes; e o grupo 24.5 tem resultado acima do esperado para atividades de P&D continuada.

O grupo 24.6 demonstra resultado abaixo do esperado para solicitação de patentes; e o grupo 24.7 resultado abaixo do esperado para atividades de P&D continuada. O grupo 24.8 não apresenta desvios frente ao comportamento esperado, e o grupo 24.9 se diferencia pelo comportamento acima do esperado para projetos incompletos e abaixo para solicitação de patentes.

ANEXO VIII – ANÁLISE DE CORRESPONDÊNCIA: IMPACTO DA INOVAÇÃO – PINTEC 2003

A análise de correspondência pode ter até cinco dimensões, entretanto, devido às dificuldades de interpretação dos resultados em 3 dimensões, a solução bidimensional será adotada, até porque ela explica 89,5% das distâncias qui-quadradas, um percentual aceitável. A Figura 37 apresenta os percentuais cumulativos de explicação para cada dimensão adicional.

Figura 37: Percentual cumulativo de explicação de cada dimensão – X12 a X17 – PINTEC 2003

Number of Dims.	Eigenvalues and Inertia for all Dimensions (Spreadshe Input Table (Rows x Columns): 8 x 6 Total Inertia=,32868 Chi²=373,38 df=35 p=0,0000				
	Singular Values	Eigen-Values	Perc. of Inertia	Cumulatv Percent	Chi Squares
1	0,488246	0,238385	72,52793	72,5279	270,8048
2	0,236507	0,055936	17,01825	89,5462	63,5427
3	0,139180	0,019371	5,89360	95,4398	22,0055
4	0,106700	0,011385	3,46381	98,9036	12,9332
5	0,060031	0,003604	1,09641	100,0000	4,0938

Fonte: Statistica 6.0

Para a solução bidimensional, a qualidade e a inércia dos grupos são apresentadas na Figura 38, e a Figura 39 mostra estes parâmetros para as variáveis.

Todos os grupos têm percentuais de explicação bons. Quanto às variáveis, X17 tem um valor baixo de qualidade, 0,369, o que compromete sua análise. Os grupos 24.1, 24.3/4, 24.5, 24.7 e 24.9 têm desvios pequenos; os grupos 24.6 e 24.8 apresentam desvios médios e o grupo 24.2 é o único com alto desvio. Por outro lado, a variável X14, sozinha, explica 53% dos desvios observados.

O mapa perceptual é mostrado na Figura 40. De modo a dar suporte à interpretação do mapa perceptual, as Tabelas 130 e 131 apresentam, respectivamente, os valores de freqüência observados menos os valores esperados, e as distâncias qui-quadradas de cada caso.

Figura 38: Qualidade e inércia dos grupos da solução unidimensional – X12 e X17 – PINTEC 2003

Row Name	Row Number	Coordin. Dim.1	Coordin. Dim.2	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1	Inertia Dim.2	Cosine² Dim.2
Row Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet2 in Workbook1) Input Table (Rows x Columns): 8 x 6 Standardization: Row and column profiles										
24.1	1	0,24950	-0,055474	0,131162	0,610024	0,042734	0,034250	0,581287	0,007216	0,028737
24.2	2	-1,28126	-0,079633	0,088908	0,990076	0,450248	0,612266	0,986266	0,010080	0,003810
24.3/4	3	-0,85096	-0,175526	0,029930	0,787296	0,087317	0,090915	0,755166	0,016485	0,032130
24.5	4	0,09098	-0,098231	0,187500	0,604202	0,016926	0,006511	0,278984	0,032345	0,325217
24.6	5	-0,99535	1,323257	0,011444	0,899823	0,106087	0,047560	0,325152	0,358233	0,574671
24.7	6	0,25597	-0,170699	0,289613	0,902065	0,092465	0,079603	0,624394	0,150866	0,277671
24.8	7	0,39328	0,383074	0,146127	0,965052	0,138858	0,094810	0,495208	0,383361	0,469844
24.9	8	-0,26545	0,141732	0,115317	0,486020	0,065367	0,034086	0,378201	0,041413	0,107819

Fonte: Statistica 6.0

Figura 39: Qualidade e inércia das variáveis da solução unidimensional –X12 e X17 – PINTEC 2003

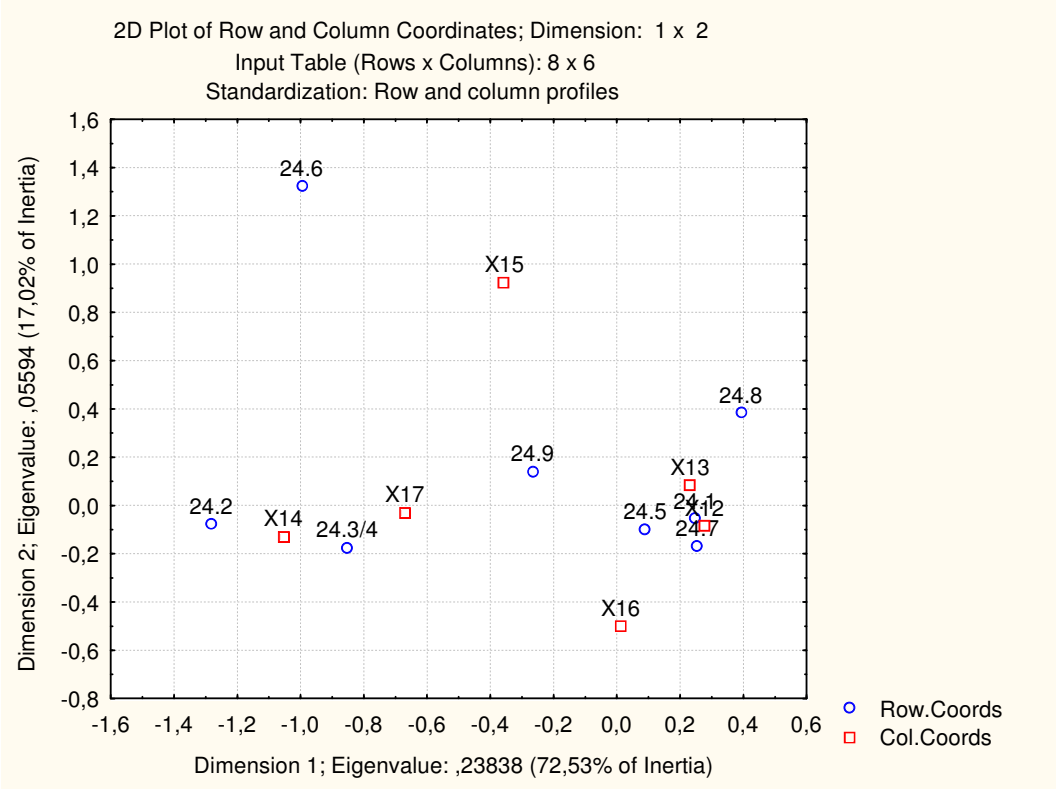
Column Name	Column Number	Coordin. Dim.1	Coordin. Dim.2	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1	Inertia Dim.2	Cosine² Dim.2
Column Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet2 in Workbook1) Input Table (Rows x Columns): 8 x 6 Standardization: Row and column profiles										
X12	1	0,27626	-0,085686	0,449824	0,883282	0,129627	0,144012	0,805765	0,059044	0,077516
X13	2	0,23135	0,081855	0,302817	0,702401	0,078994	0,067991	0,624255	0,036273	0,078146
X14	3	-1,05519	-0,128016	0,154930	0,995090	0,535183	0,723625	0,980656	0,045392	0,014434
X15	4	-0,35615	0,926106	0,049296	0,972169	0,151886	0,026230	0,125252	0,755864	0,846917
X16	5	0,01207	-0,502062	0,022887	0,599359	0,029302	0,000014	0,000346	0,103139	0,599013
X17	6	-0,67002	-0,028265	0,020246	0,369331	0,075008	0,038128	0,368675	0,000289	0,000656

Fonte: Statistica 6.0

Os grupos 24.1, 24.5 e 24.7 aparecem associados no mapa perceptual. Estes grupos se caracterizam por responder abaixo do esperado para X14. Deve-se notar que o grupo 24.5 é o que apresenta menor valor total de qui-quadrado, indicando seu comportamento relativamente próximo do esperado. O grupo 24.7 se diferencia também por valores acima do esperado para X12.

Os demais grupos apresentam comportamento isolado. O 24.2 chama a atenção pelo comportamento muito acima do esperado para X14, onde há o maior desvio de toda a tabela de contingência e, com menor magnitude, mas com importância relativa, este grupo apresenta resultados abaixo do esperado para X12 e X13. O 24.3/4 também apresenta comportamento acima do esperado para X14, mas com bem menos intensidade que o 24.2.

Figura 40: Mapa perceptual das relações dos grupos e das variáveis X12 a X17 – PINTEC 2003



Fonte: Statistica 6.0

Tabela 128: Valores observados menos esperados - X12 a X17 – PINTEC 2003

Valor Observado menos Valor Esperado						
Grupo	**X12**	**X13**	**X14**	**X15**	**X16**	**X17**
24.1	(0,02)	14,88	(13,08)	(4,35)	1,59	0,98
24.2	(30,43)	(19,58)	45,35	3,02	(0,31)	1,96
24.3/4	(12,29)	0,70	9,73	(0,68)	1,22	1,31
24.5	15,19	(4,50)	(3,00)	(4,50)	(0,88)	(2,31)
24.6	(4,85)	(1,94)	2,99	4,36	(0,30)	(0,26)
24.7	39,01	(4,63)	(22,97)	(11,22)	4,47	(4,66)
24.8	2,33	21,73	(25,72)	8,82	(3,80)	(3,36)
24.9	(8,93)	(6,67)	6,70	4,54	(2,00)	6,35

Fonte: Elaboração própria

Tabela 129: Valores de qui-quadrado - X12 a X17 – PINTEC 2003

Qui-Quadrado							
Grupo	**X12**	**X13**	**X14**	**X15**	**X16**	**X17**	**Total**
24.1	0,00	4,91	7,42	2,57	0,74	0,32	15,96
24.2	20,38	12,54	131,44	1,83	0,04	1,87	168,11
24.3/4	9,88	0,05	17,98	0,27	1,92	2,50	32,60
24.5	2,41	0,31	0,27	1,93	0,16	1,24	6,32
24.6	4,02	0,95	4,43	29,65	0,30	0,26	39,61
24.7	10,28	0,21	10,35	7,76	2,65	3,26	34,52
24.8	0,07	9,40	25,72	9,50	3,80	3,36	51,85
24.9	1,35	1,12	2,21	3,19	1,33	15,19	24,41
Total	48,40	29,49	199,83	56,71	10,94	28,01	373,38

Fonte: Elaboração própria

O grupo 24.6 é caracterizado por seu comportamento bem acima do esperado para X15. O grupo 24.8 apresenta comportamento abaixo do previsto para X14 e acima para X13 e X15. O grupo 24.9, por sua vez, é marcado pelo seu desempenho superior ao esperado para X17, participação de mais de 40% nas vendas externas.

ANEXO IX – ANÁLISE DE CORRESPONDÊNCIA: MUDANÇAS ESTRATÉGICAS E ORGANIZACIONAIS – PINTEC 2003

A análise de correspondência pode ter até 5 dimensões em função de haver seis variáveis. A Figura 41 apresenta os percentuais de inércia cumulativos e indica que para 2 dimensões, 83,7% das distâncias qui-quadradas são explicas, e a adição de uma terceira dimensão agrega apenas 12,9% de explicação, o que não compensa dada à complexidade da análise de um mapa perceptual tridimensional. As Figuras 42 e 43 apresentam, respectivamente, a qualidade e a inércia relativa para cada grupo e variável.

Figura 41: Percentual cumulativo de explicação de cada dimensão – X18 a X23 – PINTEC 2003

Number of Dims.	Eigenvalues and Inertia for all Dimensions (Spreadshe Input Table (Rows x Columns): 8 x 6 Total Inertia=,06189 Chi²=327,09 df=35 p=0,0000				
	Singular Values	Eigen-Values	Perc. of Inertia	Cumulatv Percent	Chi Squares
1	0,179357	0,032169	51,97731	51,9773	170,0125
2	0,140177	0,019650	31,74905	83,7264	103,8479
3	0,089384	0,007990	12,90925	96,6356	42,2248
4	0,044076	0,001943	3,13899	99,7746	10,2673
5	0,011811	0,000139	0,22539	100,0000	0,7372

Fonte: Statistica 6.0

Figura 42: Qualidade e inércia dos grupos da solução bidimensional – X18 e X23 – PINTEC 2003

Row Name	Row Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet2 in Workbook1) Input Table (Rows x Columns): 8 x 6 Standardization: Row and column profiles									
	Row Number	Coordin. Dim.1	Coordin. Dim.2	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1	Inertia Dim.2	Cosine² Dim.2
24.1	1	0,047833	0,340888	0,093094	0,831807	0,214273	0,006621	0,016061	0,550544	0,815746
24.2	2	-0,392630	0,239503	0,041438	0,928543	0,152520	0,198578	0,676734	0,120967	0,251809
24.3/4	3	-0,443061	-0,171743	0,039357	0,917773	0,156452	0,240165	0,797886	0,059078	0,119887
.24.5	4	-0,079965	-0,075759	0,188458	0,754286	0,048984	0,037461	0,397500	0,055047	0,356786
24.6	5	0,187252	-0,008769	0,003217	0,172124	0,010611	0,003506	0,171748	0,000013	0,000377
24.7	6	0,075192	-0,098292	0,357237	0,888357	0,099511	0,062786	0,327951	0,175648	0,560405
24.8	7	-0,169697	0,052299	0,132450	0,723408	0,093283	0,118567	0,660658	0,018437	0,062751
24.9	8	0,271760	0,052452	0,144749	0,798532	0,224366	0,332315	0,769853	0,020267	0,028679

Fonte: Statistica 6.0

Figura 43: Qualidade e inércia das variáveis da solução bidimensional – X18 e X23 – PINTEC 2003

Column Name	Column Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet2 in Workbook1) Input Table (Rows x Columns): 8 x 6 Standardization: Row and column profiles									
	Column Number	Coordin. Dim.1	Coordin. Dim.2	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1	Inertia Dim.2	Cosine² Dim.2
X18	1	0,232446	-0,046580	0,079470	0,441832	0,163330	0,133478	0,424775	0,008775	0,017058
X19	2	-0,002438	0,254400	0,171618	0,974967	0,184088	0,000032	0,000090	0,565254	0,974877
X20	3	-0,110402	-0,114192	0,158373	0,712152	0,090652	0,060007	0,344062	0,105099	0,368089
X21	4	0,022893	0,091685	0,208325	0,909826	0,033039	0,003394	0,053396	0,089122	0,856430
X22	5	0,158795	-0,120877	0,264901	0,882917	0,193072	0,207646	0,559006	0,196977	0,323911
X23	6	-0,404078	-0,076317	0,117313	0,954488	0,335819	0,595444	0,921614	0,034772	0,032875

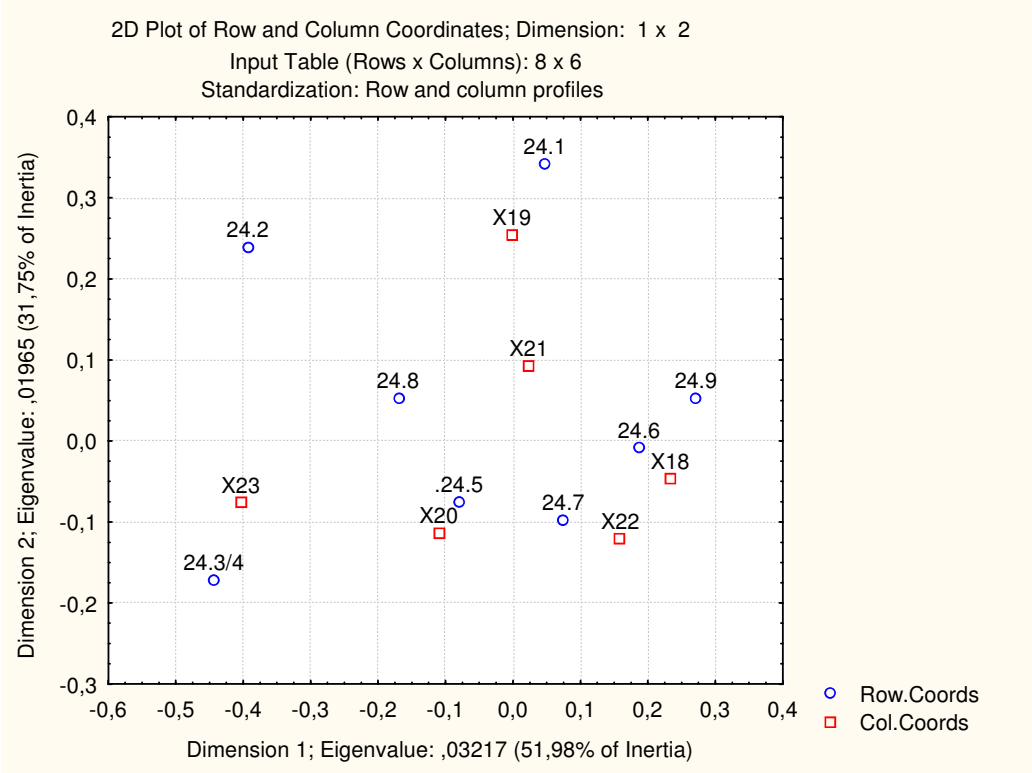
Fonte: Statistica 6.0

Pela Figura 42, observa-se que a qualidade do grupo 24.6 é muito baixa e, portanto, este grupo não poderá ser analisado por esta metodologia. Os demais grupos têm qualidade satisfatória. Os grupos 24.5 e 24.6 têm desvios pequenos; os grupos 24.7 e 24.8 têm desvios médios, e os grupos 24.9, 24.1, 24.3/4 e 24.2 apresentam grandes desvios e respondem por mais de 70% dos desvios observados.

Com relação às variáveis, o comportamento de X18 pode não ser bem explicado devido à qualidade de 0,44 desta variável. Os desvios das mudanças de conceito de *markenting* são as menos relevantes, e a implementação de novos métodos de controle e gerenciamento representam as principais alterações de comportamento.

Feitas estas considerações, a Figura 44 apresenta o mapa perceptual bidimensional, seguido pelas Tabelas 130 e 131 com os desvios entre valores observados e esperados, e com os qui-quadrados, respectivamente.

Figura 44: Mapa perceptual das relações dos grupos e das variáveis X18 a X23 – PINTEC 2003



Fonte: Statistica 6.0

Tabela 130 Valores observados menos esperados - X18 a X23 – PINTEC 2003

Valor Observado menos Valor Esperado						
Grupo	**X18**	**X19**	**X20**	**X21**	**X22**	**X23**
24.1	(20,10)	57,56	(16,92)	21,50	(18,33)	(23,72)
24.2	(4,40)	16,42	(3,68)	2,38	(34,01)	23,31
24.3/4	(10,53)	(9,70)	5,06	(9,33)	(6,10)	30,60
24.5	(11,15)	(21,93)	37,26	(11,49)	(7,84)	15,16
24.6	(1,35)	0,08	(0,69)	0,46	2,50	(0,99)
24.7	(0,04)	(51,01)	12,99	(26,32)	94,87	(30,49)
24.8	3,37	2,87	8,14	11,17	(56,43)	30,88
24.9	44,21	5,71	(42,16)	11,63	25,35	(44,74)

Fonte: Elaboração própria

Tabela 131: Valores de qui-quadrado - X18 a X23 – PINTEC 2003

Chi-Quadrado							
Grupo	**X18**	**X19**	**X20**	**X21**	**X22**	**X23**	**Total**
24.1	10,33	39,24	3,67	4,51	2,58	9,75	70,09
24.2	1,11	7,17	0,39	0,12	19,94	21,15	49,89
24.3/4	6,71	2,63	0,78	2,01	0,68	38,37	51,17
24.5	1,57	2,81	8,80	0,64	0,23	1,97	16,02
24.6	1,35	0,00	0,18	0,06	1,38	0,50	3,47
24.7	0,00	8,03	0,56	1,76	17,99	4,20	32,55
24.8	0,20	0,07	0,60	0,86	17,17	11,61	30,51
24.9	32,14	0,25	14,67	0,85	3,17	22,31	73,39
Total	53,42	60,21	29,65	10,81	63,15	109,84	327,09

Fonte: Elaboração própria

Nota-se, pelo mapa perceptual da Figura 75, que não há associação entre os grupos ou entre as variáveis. O grupo 24.1 se destaca pelos resultados acima do esperado para implementação de técnicas de gestão. O grupo 24.2 apresenta resultados acima do esperado para métodos de controle e gerenciamento, e abaixo para mudanças na estética ou desenho.

O grupo 24.3/4 se caracteriza por desempenho acima do esperado na implementação de métodos de controle e gerenciamento. O grupo 24.5 tem resultado acima do esperado para mudanças na estrutura organizacional. O grupo 24.7 implementa mudanças na estética ou desenho acima do previsto. O grupo 24.8 tem resultados abaixo do esperado para mudanças na estética ou desenho, e acima para métodos de controle e gerenciamento. Por fim, o grupo 24.9 apresenta desempenho acima do esperado para mudanças na estratégia corporativa, e abaixo do esperado para mudanças na estrutura organizacional e métodos de controle e gerenciamento.

ANEXO X – ANÁLISE DE CORRESPONDÊNCIA: CARACTERÍSTICAS DA INOVAÇÃO – PINTEC 2005

No estudo das variáveis X1 a X4, o número máximo de dimensões explicativas é três. A Figura 45 apresenta os percentuais de explicação acumulada para cada dimensão possível.

Figura 45: Percentual cumulativo de explicação de cada dimensão – X1 a X4 – PINTEC 2005

Number of Dims.	Eigenvalues and Inertia for all Dimensions (Spreadshe Input Table (Rows x Columns): 8 x 4 Total Inertia=,04617 Chi²=118,32 df=21 p=0,0000				
	Singular Values	Eigen-Values	Perc. of Inertia	Cumulatv Percent	Chi Squares
1	0,147732	0,021825	47,27408	47,2741	55,93648
2	0,137273	0,018844	40,81739	88,0915	48,29669
3	0,074147	0,005498	11,90853	100,0000	14,09063

Fonte: Statistica 6.0

A primeira dimensão explica 47,3% das associações observadas; a segunda dimensão acrescenta mais 40,8% de explicação, e, portanto, a análise bidimensional oferece 88,1% de explicação para as distâncias analisadas. A adição da terceira dimensão agrega apenas mais 11,9% de explicação. Desta forma, a análise deste conjunto de dados pode ser feita em uma ou em duas dimensões.

A Figura 46 apresenta as qualidades e as inércias para cada grupo. Pelos dados de qualidade da solução bidimensional, nota-se que o grupo 24.2 não tem seu comportamento bem explicado. Os grupos 24.7 e 24.9 têm desvio pequeno; os grupos 24.2, 24.5 e 24.6 apresentam desvios médios, e os grupos 24.1, 24.3/4, e 24.8 têm desvios altos.

Figura 46: Qualidade e inércia dos grupos da solução bidimensional – X1 a X4 – PINTEC 2005

Row Name	Row Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet2 in Workbook1) Input Table (Rows x Columns): 8 x 4 Standardization: Row and column profiles									
	Row Number	Coordin. Dim.1	Coordin. Dim.2	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1	Inertia Dim.2	Cosine² Dim.2
24.1	1	0,024156	0,320490	0,077253	0,997002	0,173375	0,002066	0,005632	0,421091	0,991370
24.2	2	-0,043068	-0,092637	0,105735	0,245061	0,097539	0,008986	0,043553	0,048153	0,201508
24.3/4	3	-0,655799	0,092920	0,015607	0,857433	0,172966	0,307543	0,840558	0,007151	0,016875
24.5	4	0,089286	0,174533	0,158408	0,996887	0,132288	0,057862	0,206775	0,256072	0,790111
24.6	5	-0,306555	-0,066326	0,064768	0,997627	0,138342	0,278888	0,953015	0,015120	0,044612
24.7	6	0,038725	-0,030547	0,304331	0,554073	0,028944	0,020911	0,341550	0,015070	0,212522
24.8	7	0,245827	-0,198762	0,093250	0,968231	0,208485	0,258203	0,585477	0,195501	0,382754
24.9	8	-0,088984	-0,066066	0,180648	0,999998	0,048063	0,065541	0,644653	0,041842	0,355346

Fonte: Statistica 6.0

A qualidade e a inércia da solução bidimensional para as variáveis são apresentadas na Figura 47. Para todas as variáveis, a solução bidimensional é plenamente satisfatória.

Figura 47: Qualidade e inércia das variáveis da solução bidimensional – X1 a X4 – PINTEC 2005

Column Name	Column Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet2 in Workbook1) Input Table (Rows x Columns): 8 x 4 Standardization: Row and column profiles									
	Column Number	Coordin. Dim.1	Coordin. Dim.2	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1	Inertia Dim.2	Cosine² Dim.2
X1	1	0,116833	-0,098076	0,444401	0,973697	0,230039	0,277945	0,571190	0,226845	0,402508
X2	2	-0,235082	0,108581	0,099103	0,672757	0,213957	0,250945	0,554467	0,062005	0,118290
X3	3	-0,004181	0,138652	0,385486	0,859289	0,186979	0,000309	0,000780	0,393272	0,858509
X4	4	-0,380392	-0,290438	0,071011	0,954722	0,369026	0,470802	0,603122	0,317878	0,351600

Fonte: Statistica 6.0

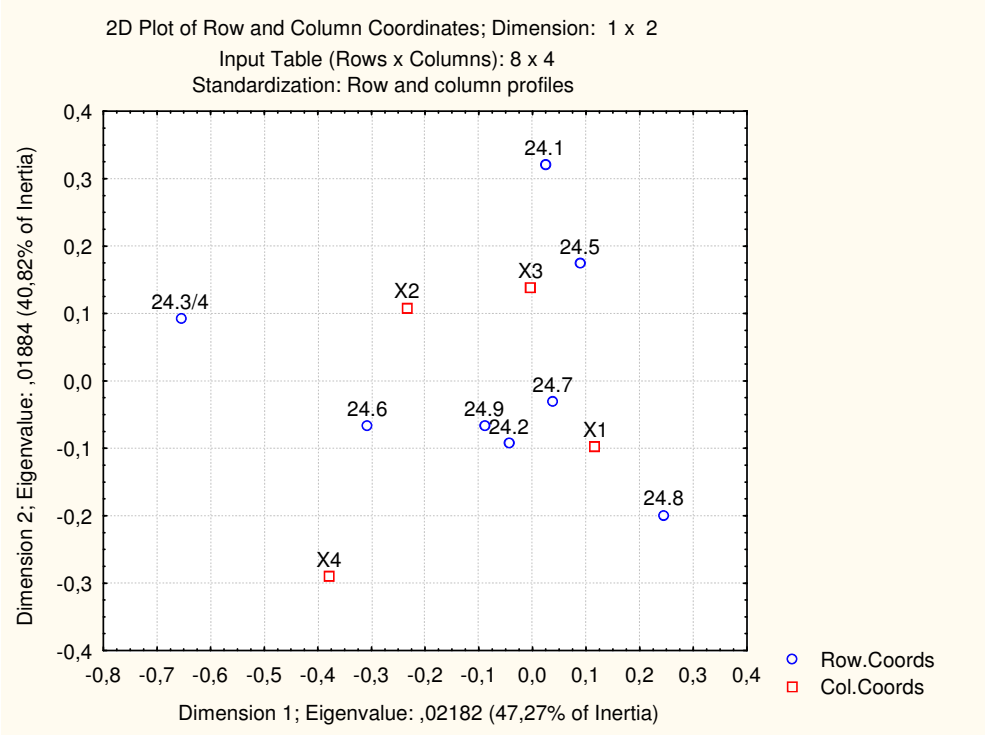
A Figura 48 apresenta o mapa perceptual dos grupos e das variáveis X1 a X4, e as Tabelas 132 e 133 mostram os resultados da diferença entre as freqüências observadas e os valores esperados, e os valores qui-quadrados, respectivamente.

Pela análise do mapa perceptual, considerando a baixa qualidade do grupo 24.2, pode-se afirmar que não há associação entre os grupos ou entre as variáveis. O grupo 24.1 se diferencia por seu comportamento acima do esperado para inovações de processo para a empresa e abaixo do esperado para inovações de processo para o mercado.

O grupo 24.3/4 apresenta comportamento acima do esperado para as inovações de produto para o mercado. O grupo 24.5 se comporta abaixo do previsto para inovações de processo para o mercado. O grupo 24.6 se destaca pelo seu desempenho acima do previsto nas inovações de processo para o mercado. O grupo 24.7 tem desvios muito pequenos, com resultados próximos ao esperado.

O grupo 24.8 se destaca pelo comportamento acima do esperado para inovações de produto para a própria empresa. O grupo 24.9 apresenta desempenho superior para as inovações de processo para o mercado.

Figura 48: Mapa perceptual da relação dos grupos e das variáveis X1 a X4 – PINTEC 2005



Fonte: Statistica 6.0

Tabela 132: Valores observados menos esperados - X1 a X4 – PINTEC 2005

Valor Observado menos Valor Esperado				
Grupo	**X1**	**X2**	**X3**	**X4**
24.1	(18,99)	3,38	25,67	(10,06)
24.2	(3,43)	(11,86)	4,53	10,76
24.3/4	(8,78)	7,04	(1,42)	3,16
24.5	(10,43)	(1,24)	28,49	(16,83)
24.6	(14,77)	6,55	(2,99)	11,21
24.7	23,37	1,70	(19,68)	(5,39)
24.8	37,79	(9,69)	(23,13)	(4,97)
24.9	(4,76)	4,12	(11,48)	12,12

Fonte: Elaboração própria

Tabela 133: Valores de qui-quadrado - X1 a X4 – PINTEC 2005

Qui-Quadrado					
Grupo	**X1**	**X2**	**X3**	**X4**	**Total**
24.1	4,10	0,58	8,64	7,20	20,51
24.2	0,10	5,23	0,20	6,01	11,54
24.3/4	4,33	12,49	0,13	3,51	20,47
24.5	0,60	0,04	5,19	9,83	15,65
24.6	2,96	2,61	0,14	10,66	16,37
24.7	1,58	0,04	1,29	0,52	3,42
24.8	13,44	3,96	5,81	1,46	24,67
24.9	0,11	0,37	0,74	4,47	5,69
Total	27,22	25,32	22,12	43,66	118,32

Fonte: Elaboração própria

A análise exclusiva do referencial da inovação, através das variáveis X5 e X6 apresenta apenas solução unidimensional, conforme já comentado e, portanto, não há necessidade de se apresentar dados sobre os o percentual de explicação cumulativo. A Figura 49 apresenta os dados da qualidade e da inércia relativa de cada grupo na solução unidimensional.

Figura 49: Qualidade e inércia dos grupos da solução unidimensional – X5 e X6 – PINTEC 2005

	Row Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet2 in Frequências Input Table (Rows x Columns): 8 x 2 Standardization: Row and column profiles						
Row Name	Row Number	Coordin. Dim.1	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1
24.1	1	0,132289	0,080910	1,000000	0,081000	0,081000	1,000000
24.2	2	-0,033117	0,099947	1,000000	0,006271	0,006271	1,000000
24.3/4	3	-0,503273	0,016922	1,000000	0,245189	0,245189	1,000000
24.5	4	0,120397	0,160233	1,000000	0,132867	0,132867	1,000000
24.6	5	-0,174369	0,044421	1,000000	0,077261	0,077261	1,000000
24.7	6	-0,020786	0,309360	1,000000	0,007646	0,007646	1,000000
24.8	7	0,199774	0,107351	1,000000	0,245084	0,245084	1,000000
24.9	8	-0,140655	0,180857	1,000000	0,204683	0,204683	1,000000

Fonte: Statistica 6.0

A análise das inércias relativas mostra que os grupos 24.3/4, 24.8 e 24.9 são os mais importantes, respondendo por 70,5% dos desvios. Com desvios médios, há o grupo 24.5, e com desvio pequeno, tem os grupos 24.1, 24.2, 24.6 e 24.7, sendo que os grupos 24.2 e 24.7 se comportam, praticamente, como o esperado. Analogamente, a Figura 50 apresenta os dados relativos às variáveis. A variável X6, inovação para o mercado, é a mais relevante na explicação dos desvios. O mapa perceptual do comportamento dos grupos e das variáveis é apresentado na Figura 51. De modo a dar suporte à interpretação do mapa perceptual, as Tabelas 134 e

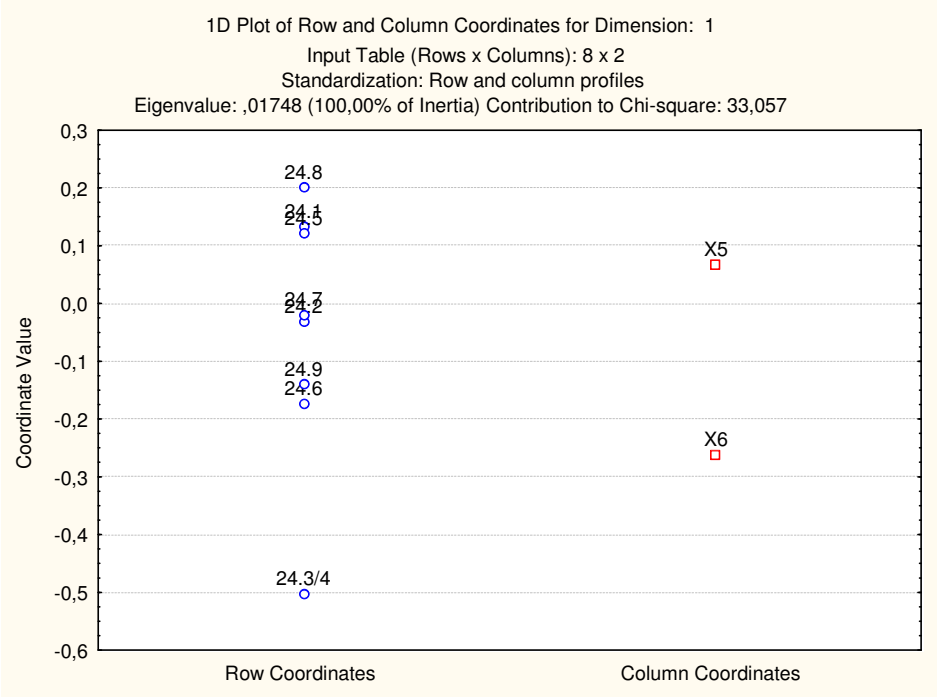
135 apresentam, respectivamente, os valores de freqüências observadas menos os valores esperados, e as distâncias qui-quadradas de cada caso.

Figura 50: Qualidade e inércia das variáveis da solução unidimensional – X5 e X6 – PINTEC 2005

Column Name	Column Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet2 in Frequên Input Table (Rows x Columns): 8 x 2 Standardization: Row and column profiles						
	Column Number	Coordin. Dim.1	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1
X5	1	0,066850	0,796404	1,000000	0,203596	0,203596	1,000000
X6	2	-0,261496	0,203596	1,000000	0,796404	0,796404	1,000000

Fonte: Statistica 6.0

Figura 51: Mapa perceptual das relações dos grupos e das variáveis X5 e X6 – PINTEC 2005



Fonte: Statistica 6.0

Tabela 134: Valores observados menos esperados - X5 e X6 – PINTEC 2005

Valor Observado menos Valor Esperado		
Grupo	**X5**	**X6**
24.1	8,15	(8,15)
24.2	(2,52)	2,52
24.3/4	(6,48)	6,48
24.5	14,69	(14,69)
24.6	(5,90)	5,90
24.7	(4,90)	4,90
24.8	16,33	(16,33)
24.9	(19,37)	19,37

Fonte: Elaboração própria

Tabela 135: Valores de qui-quadrado - X5 e X6 – PINTEC 2005

Qui-Quadrado			
Grupo	**X5**	**X6**	**Total**
24.1	0,55	2,13	2,68
24.2	0,04	0,17	0,21
24.3/4	1,65	6,45	8,11
24.5	0,89	3,50	4,39
24.6	0,52	2,03	2,55
24.7	0,05	0,20	0,25
24.8	1,65	6,45	8,10
24.9	1,38	5,39	6,77
Total	6,73	26,33	33,06

Fonte: Elaboração própria

Neste caso, os grupos 24.1, 24.5 e 24.8 apresentam associação, com inovações para o mercado abaixo do esperado. Os grupos 24.6 e 24.9, por outro lado, associam-se por terem inovações para a empresa acima do previsto. O grupo 24.7 apresenta resultados próximos do esperado, posicionando-se entre X5 e X6 no mapa. O grupo 24.3/4 se diferencia dos demais por apresentar desvio positivo relativamente alto para as inovações para o mercado.

A análise exclusiva sobre o tipo de inovação é feita através das variáveis X7 e X8, que também apresenta apenas solução unidimensional. A Figura 52 apresenta os dados da qualidade e da inércia relativa de cada grupo na solução unidimensional. A Figura 53 apresenta os dados relativos às variáveis. Nota-se que os grupos 24.3/4 e 24.9 têm inércia relativa muito pequena, ou seja, comportam-se conforme o esperado. Por outro lado, os grupos 24.8 e 24.1 apresentam altos desvios; os grupos 24.2 e 24,7 têm desvios médios e os grupos 24.5 e 24.6 aparecem com desvios pequenos. Com relação à variáveis, ambas apresentam desvios equivalentes, em termos de importância.

Figura 52: Qualidade e inércia dos grupos da solução unidimensional – X7 e X8 – PINTEC 2005

	Row Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet2 in Frequência Input Table (Rows x Columns): 8 x 2 Standardization: Row and column profiles						
Row Name	Row Number	Coordin. Dim.1	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1
24.1	1	0,166509	0,077228	1,000000	0,183350	0,183350	1,000000
24.2	2	0,112619	0,106535	1,000000	0,115704	0,115704	1,000000
24.3/4	3	0,053337	0,015446	1,000000	0,003763	0,003763	1,000000
24.5	4	0,061371	0,157228	1,000000	0,050708	0,050708	1,000000
24.6	5	0,097296	0,065347	1,000000	0,052972	0,052972	1,000000
24.7	6	-0,069792	0,306931	1,000000	0,128022	0,128022	1,000000
24.8	7	-0,241087	0,093069	1,000000	0,463216	0,463216	1,000000
24.9	8	0,012183	0,178218	1,000000	0,002265	0,002265	1,000000

Fonte: Statistica 6.0

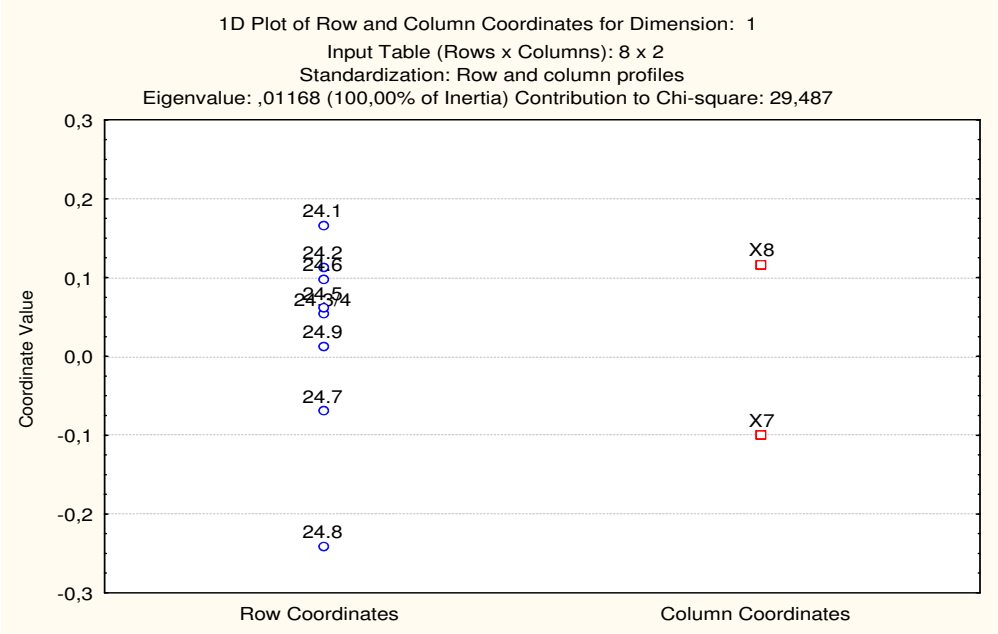
Figura 53: Qualidade e inércia das variáveis X7 e X8 – PINTEC 2005

Column Name	Column Number	Coordin. Dim.1	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1
	Column Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet2 in Frequên Input Table (Rows x Columns): 8 x 2 Standardization: Row and column profiles						
X7	1	-0,099859	0,539406	1,000000	0,460594	0,460594	1,000000
X8	2	0,116946	0,460594	1,000000	0,539406	0,539406	1,000000

Fonte: Statistica 6.0

A Figura 54 traz o mapa perceptual da associação dos grupos com as variáveis X7 e X8. As Tabelas 136 e 137 trazem, respectivamente, os valores de freqüências observadas menos os valores esperados, e as distâncias qui-quadradas de cada caso.

Figura 54: Mapa perceptual das relações dos grupos e das variáveis X7 e X8 – PINTEC 2005



Fonte: Statistica 6.0

Tabela 136: Valores observados menos esperados - X7 e X8 – PINTEC 2005

Valor Observado menos Valor Esperado		
Grupo	**X7**	**X8**
24.1	(16,18)	16,18
24.2	(15,10)	15,10
24.3/4	(1,04)	1,04
24.5	(12,14)	12,14
24.6	(8,00)	8,00
24.7	26,96	(26,96)
24.8	28,24	(28,24)
24.9	(2,73)	2,73

Fonte: Elaboração própria

Tabela 137: Valores de qui-quadrado - X7 e X8 – PINTEC 2005

Qui-Quadrado			
Grupo	**X7**	**X8**	**Total**
24.1	2,49	2,92	5,41
24.2	1,57	1,84	3,41
24.3/4	0,05	0,06	0,11
24.5	0,69	0,81	1,50
24.6	0,72	0,84	1,56
24.7	1,74	2,04	3,77
24.8	6,29	7,37	13,66
24.9	0,03	0,04	0,07
Total	13,58	15,91	29,49

Fonte: Elaboração própria

Pela Tabela 136, nota-se que apenas os grupos 24.7 e 24.8 tiveram resultados abaixo do esperado para inovações de processo; todos os demais grupos, responderam acima do previsto para este tipo de inovação. Entretanto, o 24.8 se destaca dos demais por ter apresentado o maior valor de qui-quadrado, ou seja, teve o maior desvio proporcional.

Na outra extremidade do mapa, o grupo 24.1 se distingue por ter apresentado o maior desvio proporcional favorável à inovação de processo.

ANEXO XI – ANÁLISE DE CORRESPOMDÊNCIA: CONSISTÊNCIA DO PROCESSO DE INOVAÇÃO – PINTEC 2005

A análise de correspondência terá, no máximo, duas dimensões, por serem três variáveis. A Figura 55 apresenta a qualidade e a inércia dos grupos.

Figura 55: Qualidade e inércia dos grupos – X9 a X11 – PINTEC 2005

Row Name	Row Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet2 in Workbook1) Input Table (Rows x Columns): 8 x 3 Standardization: Row and column profiles									
	Row Number	Coordin. Dim.1	Coordin. Dim.2	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1	Inertia Dim.2	Cosine² Dim.2
24.1	1	-0,322927	-0,317384	0,031008	1,000000	0,072173	0,056560	0,508657	0,101051	0,491343
24.2	2	0,171573	-0,006715	0,057364	1,000000	0,019201	0,029537	0,998470	0,000084	0,001530
24.3/4	3	-0,807623	-0,108397	0,015504	1,000000	0,116878	0,176882	0,982305	0,005894	0,017695
24.5	4	-0,094569	0,048077	0,145736	1,000000	0,018622	0,022798	0,794625	0,010898	0,205375
24.6	5	-0,184394	-0,391631	0,097674	1,000000	0,207785	0,058090	0,181460	0,484660	0,818540
24.7	6	0,196729	-0,034613	0,379845	1,000000	0,172068	0,257139	0,969974	0,014723	0,030026
24.8	7	0,251285	0,168478	0,096124	1,000000	0,099887	0,106167	0,689882	0,088271	0,310118
24.9	8	-0,307765	0,226913	0,176744	1,000000	0,293386	0,292827	0,647835	0,294420	0,352165

Fonte: Statistica 6.0

Nota-se pelo cosseno ao quadrado, que as duas dimensões são necessárias nesta análise. A inércia relativa do grupo 24.5 é muito baixa (a menor de todas), e as inércias dos grupos 24.6, 24.7 e 24.9 são as maiores, sendo estes grupos os principais responsáveis pelos desvios observados.

Os dados referentes às variáveis são apresentados na Figura 56. Neste caso, as três variáveis têm importância significativa na explicação das distâncias observadas.

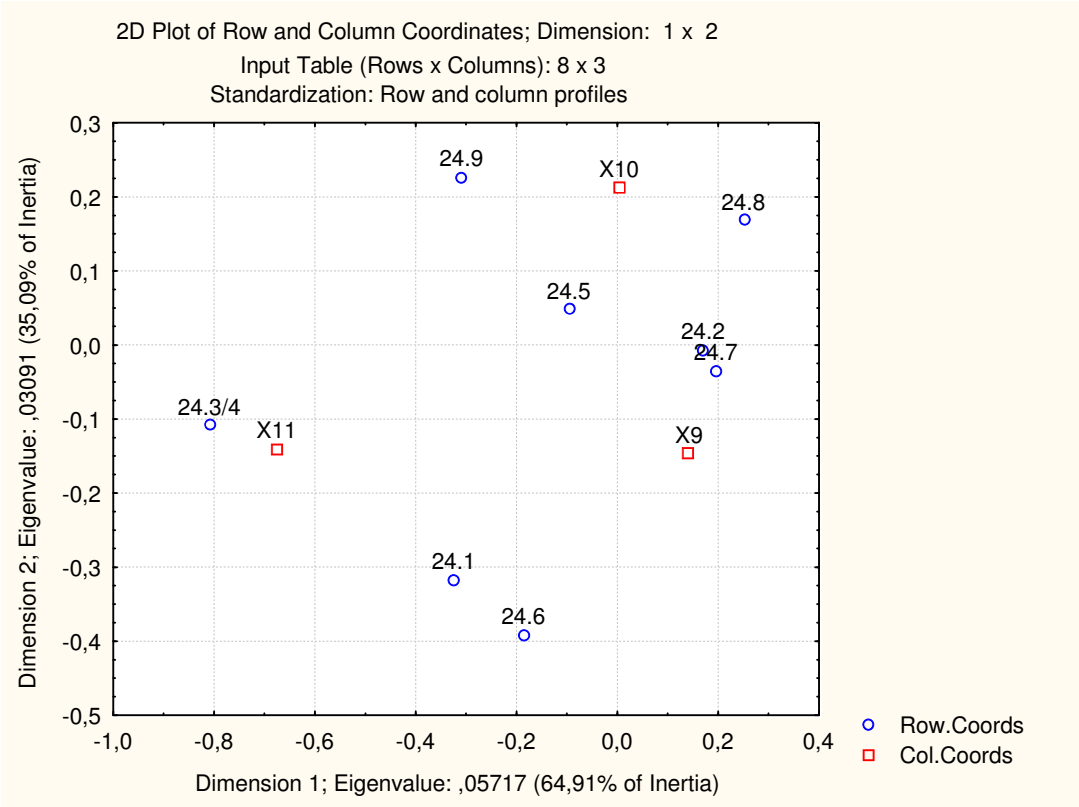
Figura 56: Qualidade e inércia das variáveis X9 a X11 da solução bidimensional – PINTEC 2005

Column Name	Column Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet2 in Workbook1) Input Table (Rows x Columns): 8 x 3 Standardization: Row and column profiles									
	Column Number	Coordin. Dim.1	Coordin. Dim.2	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1	Inertia Dim.2	Cosine² Dim.2
X9	1	0,141038	-0,147062	0,488372	1,000000	0,230206	0,169922	0,479100	0,341706	0,520900
X10	2	0,003258	0,211873	0,407752	1,000000	0,207859	0,000076	0,000236	0,592172	0,999764
X11	3	-0,675878	-0,140270	0,103876	1,000000	0,561935	0,830002	0,958707	0,066122	0,041293

Fonte: Statistica 6.0

O mapa perceptual com as variáveis e os grupos é apresentado na Figura 57. A Tabela 138 apresenta os resultados da diferença entre as freqüências observadas e as esperadas. A Tabela 139 mostra os valores qui-quadrados.

Figura 57: Mapa perceptual das relações dos grupos e das variáveis X9 a X11 – PINTEC 2005



Fonte: Statistica 6.0

Tabela 138: Valores observados menos esperados - X9 a X11 – PINTEC 2005

Valor Observado menos Valor Esperado			
Grupo	**X9**	**X10**	**X11**
24.1	1,47	(6,31)	4,84
24.2	3,86	(0,17)	(3,69)
24.3/4	(3,77)	(1,16)	4,92
24.5	(8,81)	4,34	4,47
24.6	13,47	(24,38)	10,91
24.7	34,70	(7,80)	(26,90)
24.8	0,44	10,44	(10,88)
24.9	(41,35)	25,03	16,32

Fonte: Elaboração própria

Tabela 139: Valores de qui-quadrado - X9 a X11 – PINTEC 2005

Chi-Quadrado				
Grupo	**X9**	**X10**	**X11**	**Total**
24.1	0,11	2,44	5,65	8,20
24.2	0,41	0,00	1,77	2,18
24.3/4	1,45	0,16	11,66	13,28
24.5	0,85	0,25	1,02	2,12
24.6	2,95	11,57	9,10	23,61
24.7	5,03	0,30	14,22	19,55
24.8	0,00	2,16	9,19	11,35
24.9	15,35	6,74	11,24	33,34
Total	26,16	23,62	63,85	113,62

Fonte: Elaboração própria

Os grupos 24.2 e 24.7 aparecem associados, visto que ambos se caracterizam pelo comportamento abaixo do esperado para X11, solicitação de patentes, e acima do esperado para X9, projetos incompletos; deve-se notar, entretanto, que o grupo 24.2 apresenta desvio muito pequeno.

Os grupos 24.1 e 24.6 apresentam os mesmos sentidos para seus desvios, mas com intensidades diferentes. O grupo 24.1 tem seu principal desvio nas respostas acima do esperado para X11, e para o grupo 24.6, o mais importante são as respostas abaixo do esperado para X10, apesar das respostas acima do esperado para X11 também serem relevantes.

O grupo 24.3/4 apresenta desempenho acima do esperado para X11. Os grupos 24.5 e 24.9 respondem de forma semelhante a cada variável, mas com intensidades distintas, e por isso eles não estão associados; o grupo 24.9 chama atenção para as respostas abaixo do esperado para X9, projetos incompletos, seguido dos resultados acima para X11; por sua vez, o 24.5, que tem pequeno valor de qui-quadrado total, apresenta relevância invertida, com as respostas acima do previsto para X11 com peso maior do que a *performance* baixa para X9. O grupo 24.8 tem sentidos de resposta opostos ao 24.3/4, sendo que o destaque está para o desempenho abaixo do esperado para X11.

ANEXO XII – ANÁLISE DE CORRESPONDÊNCIA: IMPACTO DA INOVAÇÃO – PINTEC 2005

A análise de correspondência destes dados pode ter até cinco dimensões, entretanto, a solução bidimensional será adotada porque ela explica 81,6% das distâncias qui-quadradas, um percentual aceitável. A Figura 58 apresenta os percentuais cumulativos de explicação para cada dimensão adicional. Para a solução bidimensional, a qualidade e a inércia dos grupos são apresentadas na Figura 59, e a Figura 60 mostra estes parâmetros para as variáveis.

Figura 58: Percentual cumulativo de explicação de cada dimensão – X12 a X17 – PINTEC 2005

Number of Dims.	Eigenvalues and Inertia for all Dimensions (Spreadshe Input Table (Rows x Columns): 8 x 6 Total Inertia=,14929 Chi²=217,81 df=35 p=0,0000				
	Singular Values	Eigen-Values	Perc. of Inertia	Cumulatv Percent	Chi Squares
1	0,287705	0,082774	55,44599	55,4460	120,7679
2	0,197655	0,039068	26,16922	81,6152	56,9996
3	0,116304	0,013527	9,06078	90,6760	19,7355
4	0,094209	0,008875	5,94507	96,6211	12,9491
5	0,071024	0,005044	3,37894	100,0000	7,3597

Fonte: Statistica 6.0

Figura 59: Qualidade e inércia dos grupos da solução unidimensional – X12 e X17 – PINTEC 2005

Row Name	Row Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet2 in Workbook1) Input Table (Rows x Columns): 8 x 6 Standardization: Row and column profiles									
	Row Number	Coordin. Dim.1	Coordin. Dim.2	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1	Inertia Dim.2	Cosine² Dim.2
24.1	1	0,167899	-0,031548	0,063057	0,146242	0,084295	0,021475	0,141255	0,001606	0,004987
24.2	2	-0,787146	-0,247704	0,093900	0,993031	0,431316	0,702878	0,903555	0,147473	0,089476
24.3/4	3	-0,268187	0,954453	0,019877	0,872696	0,149956	0,017271	0,063860	0,463484	0,808836
24.5	4	0,209782	-0,063598	0,144620	0,741324	0,062794	0,076890	0,678925	0,014973	0,062399
24.6	5	0,086859	-0,208892	0,056203	0,659344	0,029223	0,005123	0,097194	0,062775	0,562150
24.7	6	0,124288	0,008854	0,330363	0,608538	0,056460	0,061653	0,605466	0,000663	0,003073
24.8	7	-0,239804	0,305405	0,119945	0,816128	0,148435	0,083330	0,311268	0,286363	0,504861
24.9	8	0,122876	-0,071739	0,172036	0,621765	0,037522	0,031380	0,463708	0,022662	0,158057

Fonte: Statistica 6.0

Figura 60: Qualidade e inércia das variáveis da solução unidimensional – X12 e X17 – PINTEC 2003

Column Name	Column Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet2 in Workbook1) Input Table (Rows x Columns): 8 x 6 Standardization: Row and column profiles									
	Column Number	Coordin. Dim.1	Coordin. Dim.2	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1	Inertia Dim.2	Cosine² Dim.2
X12	1	0,269013	-0,039962	0,478410	0,970111	0,244331	0,418263	0,949165	0,019556	0,020946
X13	2	-0,021563	0,051089	0,165867	0,048499	0,070444	0,000932	0,007333	0,011081	0,041166
X14	3	-0,398842	-0,108031	0,287868	0,985006	0,334256	0,553223	0,917680	0,085995	0,067326
X15	4	-0,214171	0,994022	0,030843	0,947752	0,225390	0,017092	0,042045	0,780067	0,905707
X16	5	-0,007485	0,410445	0,022618	0,406790	0,062765	0,000015	0,000135	0,097533	0,406654
X17	6	-0,245438	0,125113	0,014393	0,116490	0,062813	0,010475	0,092464	0,005767	0,024027

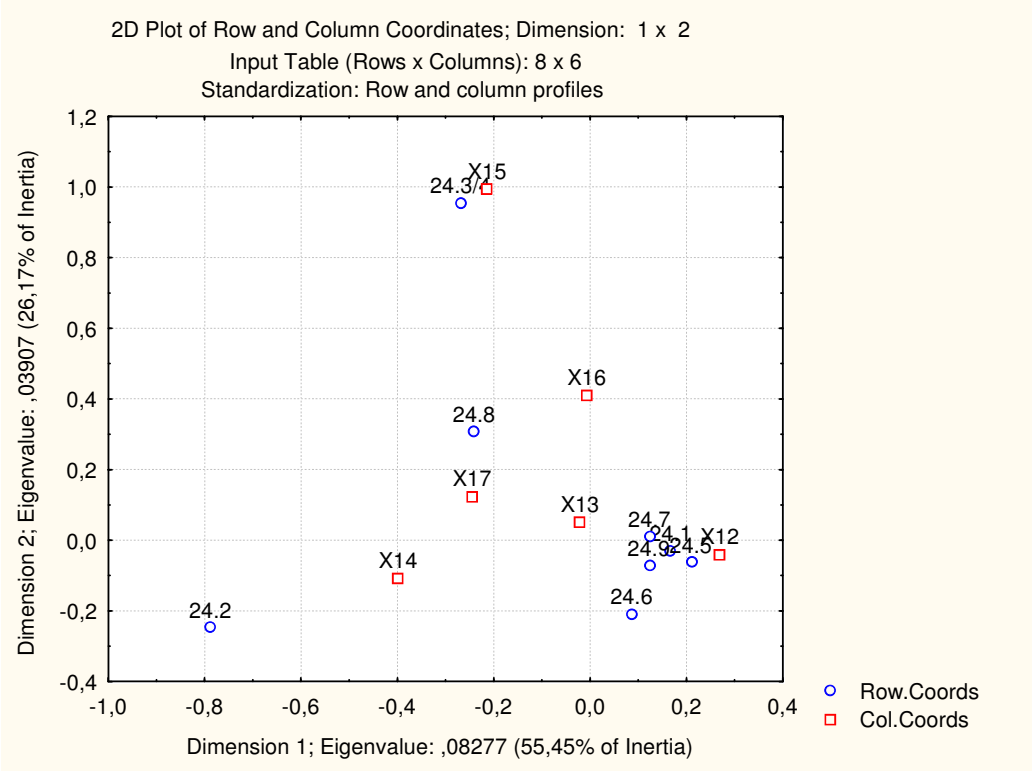
Fonte: Statistica 6.0

Todos os grupos, menos o 24.1 (qualidade 0,146), têm percentuais de explicação bons, portanto, este grupo não poderá ter seu comportamento analisado. Quanto às variáveis, todas, com exceção de X17 (qualidade 0,116), são bem explicadas, ou seja, X17 não poderá ser estudada por esta ferramenta.

O grupo 24.2 responde por 43% dos desvios observados. As inércias relativas das variáveis X12, X14 e X15 representam 80% do total da inércia.

O mapa perceptual é mostrado na Figura 61. De modo a dar suporte à interpretação do mapa perceptual, as Tabelas 140 e 141 apresentam, respectivamente, os valores de freqüência observados menos os valores esperados, e as distâncias qui-quadradas.

Figura 61: Mapa perceptual das relações dos grupos e das variáveis X12 a X17 – PINTEC 2005



Fonte: Statistica 6.0

Tabela 140: Valores observados menos esperados - X12 a X17 – PINTEC 2005

Valor Observado menos Valor Esperado						
Grupo	**X12**	**X13**	**X14**	**X15**	**X16**	**X17**
24.1	(0,01)	11,74	(9,48)	(2,84)	1,92	(1,32)
24.2	(45,54)	0,28	47,56	(3,23)	(1,10)	2,03
24.3/4	(6,87)	2,19	(2,35)	4,11	1,34	1,58
24.5	20,06	3,00	(17,74)	(2,51)	(3,77)	0,96
24.6	3,77	2,40	(0,61)	(2,53)	(1,85)	(1,18)
24.7	30,41	(12,95)	(21,75)	(1,87)	5,10	1,06
24.8	(22,72)	2,97	10,62	10,60	1,04	(2,52)
24.9	20,92	(9,63)	(6,25)	(1,74)	(2,68)	(0,61)

Fonte: Elaboração própria

Tabela 141: Valores de qui-quadrado - X12 a X17 – PINTEC 2005

Qui-Quadrado							
Grupo	**X12**	**X13**	**X14**	**X15**	**X16**	**X17**	**Total**
24.1	0,00	9,03	3,40	2,84	1,77	1,32	18,36
24.2	31,65	0,00	57,36	2,46	0,39	2,09	93,95
24.3/4	3,41	1,00	0,66	18,84	2,75	6,00	32,66
24.5	3,98	0,26	5,18	0,97	2,98	0,31	13,68
24.6	0,36	0,42	0,02	2,53	1,85	1,18	6,37
24.7	4,01	2,10	3,41	0,23	2,38	0,16	12,30
24.8	6,17	0,30	2,24	20,83	0,27	2,52	32,33
24.9	3,64	2,23	0,54	0,39	1,26	0,10	8,17
Total	53,22	15,34	72,80	49,09	13,67	13,68	217,81

Fonte: Elaboração própria

Pelo mapa da Figura 61, os grupos 24.7, 24.5 e 24.9 aparecem associados, com resultados para participação de até 10% das vendas internas acima do esperado; para participações acima de 40% nas vendas nacionais, o resultado é abaixo do previsto. Os grupos 24.9 e 24.7 se diferenciam por resultados para X13 aquém do esperado, apesar de responder a X12 como os demais grupos.

O grupo 24.6 tem variações relativamente pequenas frente ao esperado, e dentro destes desvios, os mais relevantes são os comportamentos abaixo do previsto para as exportações com até 40% de participação. O grupo 24.2 se notabiliza pelo alto desvio positivo para as vendas internas com mais de 40% de participação. Os grupos 24.3/4 e 24.8 se destacam pelo desempenho acima do esperado para as exportações com participação de até 10%.

ANEXO XIII – ANÁLISE DE CORRESPONDÊNCIA – MUDANÇAS ESTRATÉGICAS E ORGANIZACIONAIS – PINTEC 2005

A análise de correspondência pode ter até 5 dimensões em função de haver seis variáveis. A Figura 62 apresenta os percentuais de inércia cumulativos e indica que para 2 dimensões, 83,0% das distâncias qui-quadradas são explicas, o que aceitável. As Figuras 63 e 64 apresentam, respectivamente, a qualidade e a inércia relativa para cada grupo e variável.

Figura 62: Percentual cumulativo de explicação de cada dimensão – X18 a X23 – PINTEC 2005

Number of Dims.	Eigenvalues and Inertia for all Dimensions (Spreadshe Input Table (Rows x Columns): 8 x 6 Total Inertia=,05648 Chi²=345,06 df=35 p=0,0000				
	Singular Values	Eigen-Values	Perc. of Inertia	Cumulatv Percent	Chi Squares
1	0,161724	0,026155	46,31184	46,3118	159,8057
2	0,143952	0,020722	36,69244	83,0043	126,6126
3	0,078793	0,006208	10,99298	93,9973	37,9329
4	0,042273	0,001787	3,16428	97,1615	10,9188
5	0,040038	0,001603	2,83846	100,0000	9,7945

Fonte: Statistica 6.0

Figura 63: Qualidade e inércia dos grupos da solução bidimensional – X18 e X23 – PINTEC 2005

Row Name	Row Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet2 in Frequências) Input Table (Rows x Columns): 8 x 6 Standardization: Row and column profiles									
	Row Number	Coordin. Dim.1	Coordin. Dim.2	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1	Inertia Dim.2	Cosine² Dim.2
24.1	1	-0,153903	0,239947	0,081669	0,952120	0,123422	0,073961	0,277528	0,226911	0,674592
24.2	2	-0,134878	0,256217	0,057447	0,788951	0,108095	0,039957	0,171192	0,181989	0,617758
24.3/4	3	-0,454624	-0,297570	0,023732	0,810078	0,153145	0,187534	0,567114	0,101407	0,242965
24.5	4	-0,054025	0,004341	0,161866	0,184239	0,045698	0,018063	0,183057	0,000147	0,001182
24.6	5	0,094403	-0,458226	0,040426	0,936932	0,167225	0,013774	0,038147	0,409618	0,898785
24.7	6	0,205818	0,029754	0,325368	0,988848	0,251963	0,526977	0,968606	0,013900	0,020242
24.8	7	-0,032815	-0,100527	0,089034	0,469596	0,037541	0,003666	0,045220	0,043420	0,424377
24.9	8	-0,127054	-0,046098	0,220458	0,631554	0,112913	0,136067	0,558089	0,022607	0,073466

Fonte: Statistica 6.0

Figura 64: Qualidade e inércia das variáveis da solução bidimensional – X18 e X23 – PINTEC 2005

Column Name	Column Coordinates and Contributions to Inertia (Spreadsheet2 in Frequências) Input Table (Rows x Columns): 8 x 6 Standardization: Row and column profiles									
	Column Number	Coordin. Dim.1	Coordin. Dim.2	Mass	Quality	Relative Inertia	Inertia Dim.1	Cosine² Dim.1	Inertia Dim.2	Cosine² Dim.2
X18	1	0,161519	-0,021658	0,128969	0,721092	0,084105	0,128642	0,708356	0,002919	0,012736
X19	2	-0,069619	0,046670	0,184288	0,306042	0,074903	0,034151	0,211152	0,019371	0,094890
X20	3	-0,042834	0,261956	0,172504	0,889873	0,241840	0,012101	0,023174	0,571242	0,866700
X21	4	-0,176311	-0,201765	0,183142	0,905451	0,257133	0,217669	0,392040	0,359788	0,513411
X22	5	0,238543	-0,066706	0,217021	0,966262	0,243994	0,472153	0,896182	0,046601	0,070081
X23	6	-0,176118	0,003790	0,114075	0,639442	0,098025	0,135284	0,639146	0,000079	0,000296

Fonte: Statistica 6.0

Pela Figura 63, nota-se que, com exceção do grupo 24.5 (qualidade 0,184) todos os demais grupos tem qualidade boa. O grupo 24.8 apresenta desvio pequeno; os grupos 24.1, 24.2, 24.3/4 e 24.9 têm desvios intermediários, e os grupos 24.6 e 24.7 se comportam com desvios altos.

Quanto às variáveis, todas têm qualidades aceitáveis para a análise, entretanto, os desvios estão concentrados em X20, X21 e X22, que somam 74% do qui-quadrado total.

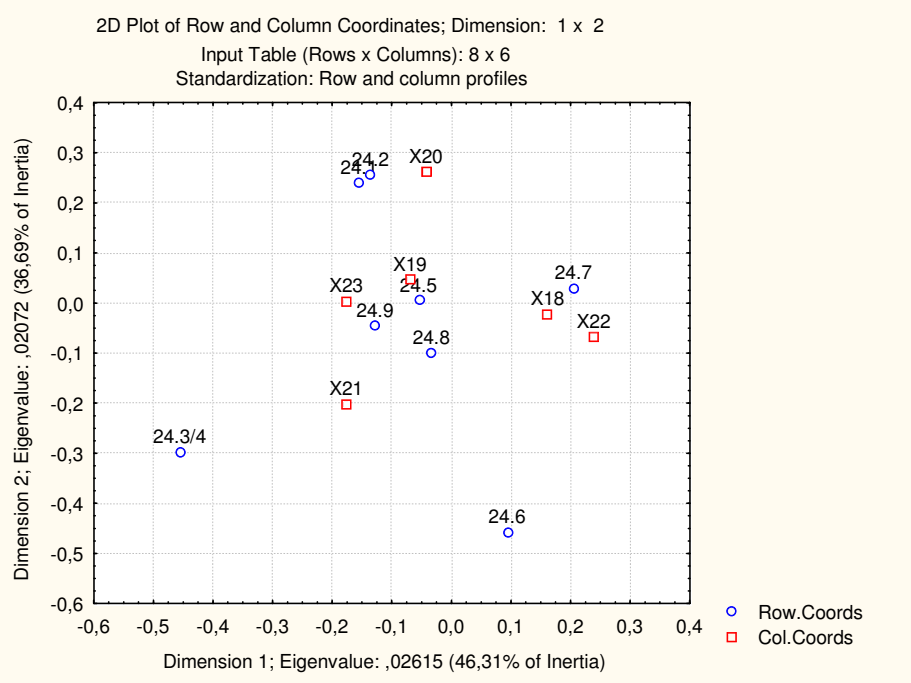
Feitas estas considerações, a Figura 65 apresenta o mapa perceptual bidimensional, seguido pelas Tabelas 142 e 143, com os desvios entre valores observados e esperados e com os qui-quadrados, respectivamente.

Os grupos 24.1 e 24.2 apresentam-se associados, pois ambos reagem de forma parecida, com destaque para os resultados acima do esperado em mudanças na estrutura organizacional; o grupo 24.1 também apresenta desvio importante aquém do esperado para mudanças na estética ou desenho, enquanto o 24.2 se destaca também por resultados inferiores nas mudanças de estratégia corporativa.

O grupo 24.3/4 apresenta respostas acima do esperado para métodos de controle e gerenciamento e mudanças nos conceitos / estratégias de *marketing*; e abaixo do previsto para mudanças na estrutura organizacional e na estética ou desenho. O

grupo 24.6 tem comportamento abaixo de previsto para mudanças na estrutura organizacional e acima nas mudanças nos conceitos / estratégias de *marketing*.

Figura 65: Mapa perceptual das relações dos grupos e das variáveis X18 a X23 – PINTEC 2005



Fonte: Statistica 6.0

Tabela 142: Valores observados menos esperados - X18 a X23 – PINTEC 2005

Valor Observado menos Valor Esperado						
Grupo	**X18**	**X19**	**X20**	**X21**	**X22**	**X23**
24.1	(4,17)	21,74	28,31	(17,70)	(40,30)	12,13
24.2	(20,34)	3,21	38,93	(6,39)	(15,30)	(0,11)
24.3/4	(4,73)	9,23	(17,82)	16,40	(18,52)	15,43
24.5	(14,76)	42,44	(15,26)	(8,42)	(14,99)	10,99
24.6	1,09	(5,59)	(33,27)	28,69	20,31	(11,22)
24.7	61,19	(28,97)	(3,24)	(103,68)	117,85	(43,15)
24.8	(10,27)	(16,42)	(13,10)	15,21	9,75	14,84
24.9	(8,01)	(25,64)	15,46	75,90	(58,81)	1,09

Fonte: Elaboração própria

Tabela 143: Valores de qui-quadrado - X18 a X23 – PINTEC 2005

Chi-Quadrado							
Grupo	**X18**	**X19**	**X20**	**X21**	**X22**	**X23**	**Total**
24.1	0,28	5,23	9,58	3,49	15,28	2,63	36,49
24.2	9,13	0,16	25,22	0,63	3,07	0,00	38,21
24.3/4	1,20	3,19	12,79	10,11	10,88	14,37	52,54
24.5	1,71	9,87	1,38	0,39	1,04	1,07	15,45
24.6	0,04	0,69	26,19	18,17	7,68	4,46	57,22
24.7	14,58	2,29	0,03	29,48	32,14	8,20	86,71
24.8	1,50	2,68	1,84	2,32	0,80	3,54	12,69
24.9	0,37	2,64	1,04	23,32	11,81	0,01	39,18
Total	28,79	26,75	78,07	87,91	82,71	34,29	338,51

Fonte: Elaboração própria

O grupo 24.7 se destaca por resultados acima do esperado para mudanças na estética ou desenho e na estratégia corporativa, e abaixo do previsto nos conceitos / estratégias de *marketing*. O grupo 24.8 tem desvios pequenos distribuídos entre as variáveis, comportando-se perto do esperado. Por fim, o grupo 24.9 apresenta resultados acima do previsto nos conceitos / estratégias de *marketing*.