



Revista de Administração da Unimep

E-ISSN: 1679-5350

gzograzian@unimep.br

Universidade Metodista de Piracicaba

Brasil

Lentini Plantullo, Vicente; Gouvêa, Maria Aparecida

Um Estudo Exploratório acerca da Plataforma Tecnológica em Empresas do Setor Industrial

Revista de Administração da Unimep, vol. 5, núm. 2, mayo-agosto, 2007, pp. 149-175

Universidade Metodista de Piracicaba

São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273720518008>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

 redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe , Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

**Um Estudo Exploratório acerca da Plataforma Tecnológica em Empresas do Setor
Industrial**

Vicente Lentini Plantullo (*PUCSP*) *vplentini@uol.com.br*

Maria Aparecida Gouvea (*Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo - FEA/USP*) *magouvea@usp.br*

Revista de Administração da UNIMEP, v. 5, n. 2, Maio / Agosto – 2007

Endereço eletrônico deste artigo: <http://raunimep.com.br/ojs/index.php/regen/article/view/22>.

©Copyright, 2007, Revista de Administração da UNIMEP. Todos os direitos, inclusive de tradução, são reservados. É permitido citar parte de artigos sem autorização prévia desde que seja identificada a fonte. A reprodução total de artigos é proibida. Os artigos só devem ser usados para uso pessoal e não comercial. Em caso de dúvidas, consulte a redação.

A Revista de Administração da UNIMEP é a revista on-line do Mestrado Profissional em Administração, totalmente aberta e criada com o objetivo de agilizar a veiculação de trabalhos inéditos. Lançada em setembro de 2003, com perfil acadêmico, é dedicada a professores, pesquisadores e estudantes. Para mais informações consulte o endereço <http://www.raunimep.com.br>.

Revista de Administração da UNIMEP

ISSN – ISSN 1679-5350

©2007 Universidade Metodista de Piracicaba
Mestrado Profissional em Administração

Resumo

O principal objetivo deste artigo é captar, por meio de uma pesquisa qualitativa e uma pesquisa quantitativa exploratória, os recursos dentro de uma plataforma tecnológica que são atualmente mais utilizados por algumas empresas do setor industrial. Além disso, é objetivo deste trabalho elencar as preocupações do corpo diretivo no que tange à plataforma tecnológica. Os resultados indicam grande heterogeneidade nas ações e preocupações empreendidas por essas empresas, no sentido de se destacarem cada vez mais, sob a égide tecnológica, em um cenário alta e globalmente competitivo. Também, é verificada a confiabilidade do instrumento de mensuração das duas dimensões de variáveis, o que reflete consistência na escala dos aspectos focalizados neste estudo.

Palavras-Chave: grau tecnológico, nível de preocupação, estatística descritiva, coeficiente Alpha de Cronbach, análise multivariada, empresas industriais.

Abstract

The aim of this paper is to seize, by means of a qualitative investigation and an exploratory quantitative survey, the resources available on a technological platform currently in widespread use by certain industrial corporations. A further goal is to list management concerns with the technological platform. The results suggest a great variation in the actions taken and in concerns voiced by these corporations, but which share in common the desire to gain a technologically leveraged leading position within a highly globalized competitive scenario. This study has also verified the reliability of the measuring tool for the two dimensions of variables, which shows scale consistence in the aspects focused on in this investigation.

Key words: technological benchmark, level of concern, descriptive statistics, coefficient Alpha of Cronbach, multivariable analysis, industrial corporations.

1. INTRODUÇÃO

Tradicionalmente, a literatura não tem sido pródiga na produção de textos que contemplam o grau tecnológico das empresas (PLANTULLO, 2006). Pelo que se tem observado, os textos pertinentes ao grau tecnológico não são conclusivos, vez por outra confundindo-se com os próprios termos técnicos do conceito. Não é raro se encontrarem textos com o uso sem distinção de termos tais como: ciência, tecnologia, plataforma tecnológica, nível de

implementação de *software*, *hardware* e outros. Há, ainda, o problema de se esperar avanço tecnológico muito acima da média com a compra de sofisticados equipamentos, sem o necessário treinamento e desenvolvimento de profissionais gabaritados.

Em outra vertente, percebe-se grande profusão de textos ligados aos modelos de treinamento e desenvolvimento dos funcionários das empresas industriais, todos muito interessantes em nível teórico. Entretanto, de um modo geral, sem aplicação prática. Uma possível razão da sub-utilização de tais modelos é a preocupação com resultados de curto e médio prazos, não se avaliando a perenidade do negócio (HENDRICKSEN, 1977).

Assim, percebeu-se a necessidade de mensuração do nível de preocupação dos executivos quanto ao desenvolvimento tecnológico das empresas (PLANTULLO, 2006), uma vez que, no entender de acadêmicos e profissionais de porte, seria possível utilizar conceitos estatísticos, de sorte a melhor esclarecer as ligações entre os níveis de preocupação e o nível tecnológico das empresas, abrangendo o respeito às características individuais de cada funcionário, o ambiente de trabalho e o relacionamento entre pares, chefes, superiores e subordinados, tudo isso para maximizar o resultado empresarial para a comunidade como um todo (HOPP, 1995).

Na bibliografia consultada, observou-se que muitas pesquisas estavam sendo realizadas, porém sem conexão ou ligação entre diversos focos de atuação. Tudo isso motivou a realização deste estudo.

Assim sendo, o desenvolvimento deste trabalho visa responder às indagações:

- a) Que variáveis são mais utilizadas para o desenvolvimento tecnológico de empresas industriais?
- b) Que variáveis são mais utilizadas para refletir o nível de preocupação dos principais executivos de empresas industriais com relação ao seu avanço tecnológico?

2. OBJETIVO

O objetivo central deste artigo é a apresentação de variáveis que refletem o grau tecnológico das empresas e o nível de preocupação dos funcionários de determinadas empresas nacionais e multinacionais, valendo-se de técnicas estatísticas simples.

3. JUSTIFICATIVA

Em uma economia amplamente globalizada, mergulhada nas eras digital-neural (PLANTULLO, 2006), faz-se mister conhecer a necessidade do planejamento estratégico de

tecnologia das empresas, de sorte a poderem enfrentar a concorrência, não só nacional, mas também multinacional.

O principal problema de que trata este artigo é o enfoque de dois grupos de variáveis (desenvolvimento tecnológico e preocupação com avanço tecnológico) e o estabelecimento de relações entre as mesmas. A questão é que não se encontra na literatura um método, uma forma clara para analisar esses dois significativos grupos de variáveis .

4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Cabe esclarecer aqui as diferenças entre ciência e tecnologia. Por ciência, entende-se o saber, embora nem todo conhecimento seja considerado científico. O conhecimento científico passa por um processo metódico e sistemático de elaboração, de tal forma que suas constatações e proposições possam ser aceitas como verdadeiras. A ciência pode ser entendida como conjunto de conhecimentos científicos ou como a atividade sistemática e ordenada de forma a obter esses conhecimentos. Longo (1979: 3-19) define ciência como “*o conjunto organizado de conhecimentos relativos ao universo objetivo, envolvendo seus fenômenos naturais, ambientais e comportamentais*”. Já para Sábato, apud Barbieri (1983: 27), “é a atividade humana que tem por objetivo a busca dos conhecimentos da natureza mediante a aplicação do conjunto de regras que constituem o método científico”. Isso posto, a ciência pode ser básica (pesquisa pura e / ou fundamental) ou aplicada, conforme um dos inúmeros critérios de classificação. Ambas se valem do método científico; porém, na ciência ou pesquisa básica, a procura do conhecimento não está vinculada a objetivos práticos, como ocorre na ciência ou na pesquisa aplicada (RUSSELL, 1963). Conforme Bunge (1980: 28), enquanto na ciência básica o pesquisador estuda problemas do seu interesse, em função de motivos específicos, na ciência aplicada, ele estuda problemas de possíveis interesses sociais. Cabe destacar que o que ambas possuem em comum é o fato de terem por objetivo a busca dos conhecimentos que possam explicar a realidade e os métodos para sua obtenção. Por tecnologia, entende-se o conhecimento das técnicas ou artes, compreendidas como habilidade e ofícios. A característica básica da tecnologia é ser essencialmente utilitária. Para Schon (1967:1), tecnologia é qualquer ferramental ou técnica, produção ou processo, equipamento ou método de fabricação que ampliem a capacidade humana. Figueiredo (1972: 60) a define como a “*soma de conhecimentos de natureza científica ou de natureza técnica, que se requerem para implantação e funcionamento de uma dada atividade industrial*”. O entendimento mais abrangente é fornecido por Longo (1979: 4): “*tecnologia é o conjunto ordenado de todos os conhecimentos — científicos, empíricos ou intuitivos — empregados na*

produção e comercialização de bens e serviços". Sábato, *apud* Barbieri (1983:5) observa que "o conjunto de conhecimentos propostos definidores de uma certa tecnologia deve estar ordenado, organizado e articulado". A tecnologia, enquanto "conjunto ordenado, organizado e articulado de conhecimentos", pode estar ou não incorporada aos bens físicos ou tangíveis. No primeiro caso, tecnologia implícita ou incorporada, esses conhecimentos materializam-se em bens físicos de capital e em insumos produtivos. Por outro lado, na tecnologia explícita ou não-incorporada, o conjunto de conhecimentos está contido em documentos e nas pessoas pelas suas habilidades, experiências e capacitações profissionais.

Em suma, os recursos pertinentes à área de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos, artigos, processos, serviços e informações devem ser subdivididos em alguns itens, a saber: recursos destinados à pesquisa pura, à pesquisa aplicada e ao efetivo desenvolvimento.

Os recursos destinados à pesquisa pura envolvem altas somas de numerário e se incluem no que é conhecido como *sunk costs* (HENDRIKSEN, 1977), sendo os prazos de maturação extremamente longos em virtude das incertezas reinantes no meio ambiente. A pesquisa pura é uma função, dentro da pesquisa e desenvolvimento (P & D), que busca aplicações imediatas de conceitos, metodologias, filosofias e teorias desenvolvidas em nível global e que devem ser adaptadas à empresa capitalista industrial. Contudo, em grande parte das empresas industriais, comerciais, prestadoras de serviços e de informações, ela ainda deixa a desejar (ROUSSEL *et al.* 1992).

Com relação à pesquisa aplicada, é necessário o dispêndio de uma soma considerável de numerário, mas seu prazo de aplicação e maturação mostra-se sensivelmente menor, o que viabiliza as aplicações de cunho industrial.

Com relação à função desenvolvimento, é preciso entender que sua aplicação se dá nos *inputs* dos processos de fabricação, com o auxílio de engenharia, manutenção de máquinas e equipamentos, compras e suprimentos, controle da qualidade dentro e fora das linhas, e treinamento e desenvolvimento. Nessa função, inicia-se a produção de pequenos lotes, com vistas aos testes finais de introdução nos mercados globalizados (SUZAKI, 1993). Os resultados são quantificáveis no curto prazo e, essencialmente, práticos. O relacionamento dessa função com as demais se revela discreto, mas muito abaixo do desejado para a otimização dos processos.

Diversos trabalhos apresentam aspectos ligados à tecnologia e ao planejamento de desenvolvimento tecnológico nas empresas. À luz destas publicações, algumas variáveis foram catalogadas em dois grupos: grau tecnológico e preocupação com a definição de

estratégias para o desenvolvimento tecnológico. No capítulo referente aos aspectos metodológicos são apresentados dois blocos (C e D), que correspondem às variáveis desses dois grupos.

Para a seleção de variáveis sobre grau tecnológico, foram focalizados alguns aspectos encontrados nas obras de autores que se dedicaram ao tema voltado à tecnologia. O quadro 1 resume os aspectos e os respectivos autores:

Quadro 1: Aspectos sobre tecnologia

Aspectos	Autores
Tecnologia de Informação Inteligente - Q1a	Castelltort (1988), Scheer (1993), Rich e Knight (1994), Meirelles (1995), Kovács (1996), Prigogine (1996), Krajewsky (1999), Nussenzveig (2003) e Plantullo (2006)
Metodologias de Produção - Q1b	Feigenbaum (1951), Goldratt e Cox (1984), Juran (1988), Osada (1989), Taguchi <i>et al.</i> (1990), Suzaki (1993), Deming (1990)
Metodologias de Finanças - Q1c	Kaplan e Jonson (1987) e Cogan (2006)
Filosofias Gerenciais - Q1d	Tomasko (1993), Hammer e Champy (1994), Morgan (1996), Santos (2005)
Nível de Integração - Q1e	Ansoff (2001) e Hamel e Prahalad (2005)
Planejamento Estratégico - Q1f	Roussel <i>et al.</i> (1992), Porter (2001), Ansoff (2001) e Hamel e Prahalad (2005)

As variáveis referentes à preocupação do corpo diretivo das empresas industriais com relação à tecnologia foram selecionadas a partir de alguns trabalhos disponíveis na bibliografia consultada, citados no Quadro 2

Quadro 2: Aspectos sobre preocupação com o desenvolvimento tecnológico

Aspectos	Autores
De caráter financeiro - Q2a	Hendriksen (1977), Goldratt e Cox

	(1984), Moreira (1998), Nakagawa (2001) e Gitman (2005)
De caráter mercadológico - Q2b	Kotler (1992), Roussel <i>et al.</i> (1992), Porter (2001) e Cavalcanti (2001)
De caráter vinculado a talentos e competências humanas essenciais - Q2c	Bergamini (2002), Marras (2005) e Plantullo (2006)
De caráter pertinente ao planejamento estratégico global - Q2d	Kotler (1992), Roussel <i>et al.</i> (1992), Copacino e Robeson (1994), Cavalcanti (2001), Porter (2001) e Mintzberg e Lampel (2006)
De caráter produtivo - Q2e	Goldratt e Cox (1984), Juran (1988), Taguchi <i>et al.</i> (1990), Roussel <i>et al.</i> (1992), Deming (1990), Jessop e Morrison (1994), Moreira (1998) e Porter (2001)
De caráter tecnológico-integrativo - Q2f	Cavalcanti (2001) e Plantullo (2006)
De caráter logístico - Q2g	Copacino e Robeson (1994) e Bowersox e Closs (2001)
De caráter associado à P&D - Q2h	Roussel <i>et al.</i> (1992)

5. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para o enfoque simultâneo de variáveis correspondentes ao desenvolvimento tecnológico e às ações que refletem a preocupação com avanço tecnológico, foram pesquisadas várias publicações, chegando-se aos aspectos apresentados nos quadros 3 e 4, a seguir.

Quadro 3: Nomes das variáveis – grupo C

Um Estudo Exploratório acerca da Plataforma Tecnológica em Empresas do Setor Industrial
Vicente Lentini Plantullo; Maria Aparecida Gouvêa

Nomes das variáveis – grupo C	Suporte teórico - Aspectos do Quadro 1
C1. Atividades de Pequenos Grupos (APG's)	Q1b
C2. Círculos de Controle da Qualidade (CCQ's)	Q1b
C3. <i>Computer - Aided Design (CAD)</i>	Q1a
C4. <i>Computer - Aided Engineering (CAE)</i>	Q1a
C5. <i>Computer - Aided Information Technology (CAIT)</i>	Q1a
C6. <i>Computer - Aided Instruction (CAI)</i>	Q1a
C7. <i>Computer - Aided Manufacturing (CAM)</i>	Q1a
C8. <i>Computer - Aided Process Planning (CAPP)</i>	Q1a
C9. <i>Computer - Aided Technology (CAT)</i>	Q1a
C10. <i>Computer - Aided Testing (CAT)</i>	Q1a
C11. <i>Computer - Integrated Manufacturing (CIM)</i>	Q1a
C12. <i>Connectivity Among Systems (CAS)</i>	Q1a
C13. Controle Estatístico da Qualidade (CEQ)	Q1b
C14. Controle Total da Qualidade (CTQ)	Q1b
C15. Custeio Baseado em Atividade (CBA)	Q1c
C16. <i>Downsizing (DW)</i>	Q1d
C17. Estratégia de Processos e/ ou Manufatura Integrados (EPMI)	Q1f
C18. Estratégia da Tecnologia da Informação Integrada (ETII)	Q1f
C19. Funções de Taguchi (FT)	Q1b
C20. Gerenciamento Baseado na Atividade (GBA)	Q1c
C21. Gerenciamento Total da Qualidade (GTQ)	Q1b
C22. <i>Global Sourcing (GS)</i>	Q1b
C23. <i>Just-in-Case (JIC)</i>	Q1b
C24. <i>Just-in-Time (JIT)</i>	Q1b
C25. Manutenção Produtiva Total (MPT)	Q1b
C26. Mudanças Organizacionais - Organizações Transversais (MO-OT's)	Q1d, Q1f

C27.Organizações em Redes de Conhecimento (ORC's)	Q1d
C28. <i>Outplacement (OP)</i>	Q1d, Q1f
C29.Planejamento Estratégico Reverso (PER)	Q1f
C30.Planejamento Estratégico Tradicional (PET)	Q1f
C31.Reengenharia (RE)	Q1d
C32. <i>Rightsizing (RS)</i>	Q1d, Q1f
C33.Sistemas Especialistas Integrados à Inteligência Artificial (SEIAI)	Q1a
C34.Tecnologia de Grupo (TG)	Q1b
C35.Teoria da Flexibilidade (TFLEX)	Q1b
C36.Teoria da Inteligência Artificial (TIA)	Q1a
C37.Teoria da Resiliência (TRES)	Q1b
C38.Teoria das Redes Neurais (TRN)	Q1a
C39.Teoria das Restrições (Goldratt) (TDR)	Q1b
C40.Teoria do Caos (TOCH)	Q1a
C41.Teoria dos Elementos Finitos (TEF)	Q1b
C42.Teoria dos Sistemas Complexos (TSC)	Q1a

Quadro 4: Nomes das variáveis – grupo D – Suporte teórico

Nomes das variáveis – grupo D	Suporte teórico - Aspectos do Quadro 2
D1.Assistência técnica	Q2a
D2.Capacidade de produção das linhas de produção / processos industriais	Q2e
D3.Controle total da qualidade dos Vetores - Produto (VP)	Q2e
D4.Custo dos produtos fabricados	Q2a
D5.Estratégias de integração entre Produção e <i>Marketing</i>	Q2b, Q2d
D6.Estratégias de integração entre Produção e P&D de novos VPs	Q2d
D7.Estratégias de integração entre Produção Industrial, <i>Marketing</i> e P&D de VPs	Q2b, Q2d

Um Estudo Exploratório acerca da Plataforma Tecnológica em Empresas do Setor Industrial
Vicente Lentini Plantullo; Maria Aparecida Gouvêa

D8.Flexibilidade das linhas de produção	Q2e
D9.Formação de times de trabalho entre os níveis diretorial e os membros do conselho de administração	Q2c
D10.Formação de times de trabalho entre os níveis gerencial e diretorial	Q2c
D11.Formação de times de trabalho entre os níveis operacional e gerencial	Q2c
D12.Formação de times de trabalho entre todos os níveis existentes dentro da empresa	Q2c
D13.Ganho do negócio (faturamento bruto - todas as despesas pagas aos fornecedores)	Q2e
D14.Grau dos serviços prestados aos clientes	Q2b
D15.Liderança tecnológica dos produtos / processos	Q2d, Q2e
D16.Lucratividade do negócio	Q2a
D17.Lucro líquido do negócio	Q2a
D18. <i>Marketing</i> de acompanhamento ou pós-venda	Q2b
D19.Melhoramento contínuo dos VPs	Q2e
D20.Melhoramento total da qualidade dos VPs	Q2e
D21.Planejamento estratégico e produção integrados	Q2d
D22.Planejamento total da qualidade dos VPs	Q2e
D23.Preço dos produtos fabricados	Q2a
D24.Produtividade da mão-de-obra	Q2a, Q2e
D25.Produtividade do capital	Q2a, Q2e
D26.Qualificação intrínseca dos executivos de produção e áreas correlatas com relação aos cursos realizados externamente à empresa	Q2c
D27.Qualificação intrínseca dos executivos de produção e áreas correlatas com relação aos cursos realizados internamente à empresa	Q2c, Q2f

D28.Qualificação intrínseca dos executivos de produção e áreas correlatas, tanto em nível interno, quanto externo no que tange ao conceito de <i>Digital Chain, Extended Supply Chain, Innovation Chain, Integrated Supply Chain, Supply Chain</i>	Q2c, Q2f
D29.Relacionamento interpessoal entre todos os funcionários da empresa em pesquisa, envolvendo conselho de administração, diretoria, gerência e demais níveis hierárquicos	Q2c
D30.Responsabilidades interpessoais entre os funcionários da empresa em pesquisa, envolvendo conselho de administração, diretoria, gerência e demais níveis hierárquicos	Q2c
D31.Retorno sobre o inventário (= tudo aquilo que o sistema investe em “coisas” que pretende transformar em numerário)	Q2e
D32.Retorno sobre o investimento (definição de finanças)	Q2a
D33.Satisfação dos clientes / consumidores finais	Q2b
D34.Satisfação dos funcionários	Q2c, Q2f
D35.Segurança do trabalhador multifuncional	Q2c
D36.Treinamento oferecido ao pessoal de nível operacional dentro da empresa no que tange aos conceitos de <i>Digital Chain, Extended Supply Chain, Innovation Chain, Integrated Supply Chain e Supply Chain</i>	Q2c
D37.Treinamento oferecido ao pessoal de nível operacional fora da empresa no que tange aos conceitos de <i>Digital Chain, Extended Supply Chain, Innovation Chain, Integrated Supply Chain e Supply Chain</i>	Q2c, Q2g
D38.Treinamento oferecido aos executivos de produção industrial dentro da empresa no que tange aos conceitos de <i>Digital Chain, Extended Supply Chain, Innovation Chain,</i>	Q2c, Q2g

<i>Integrated Supply Chain e Supply Chain</i>	
D39.Treinamento oferecido aos executivos de produção industrial fora da empresa no que tange aos conceitos de <i>Digital Chain, Extended Supply Chain, Innovation Chain, Integrated Supply Chain e Supply Chain</i>	Q2c, Q2g
D40.Treinamento oferecido aos gerentes de produção dentro da empresa no que tange aos conceitos de <i>Digital Chain, Extended Supply Chain, Innovation Chain, Integrated Supply Chain e Supply Chain</i>	Q2c, Q2g
D41.Treinamento oferecido aos gerentes de produção em áreas correlatas fora da empresa no que tange aos conceitos de <i>Digital Chain, Extended Supply Chain, Innovation Chain, Integrated Supply Chain e Supply Chain</i>	Q2c, Q2g
D42. <i>Vendor quality</i>	Q2e

O quadro 5, a seguir, expõe as fases do planejamento e desenvolvimento do estudo, bem como os principais resultados obtidos:

Quadro 5: Fases do estudo

Seq.	Fases	Resultados
1	Revisão bibliográfica dos conceitos pertinentes a ciência, tecnologia, pesquisa pura (PLANTULLO, 2006), aplicada e outros.	Maior embasamento teórico sobre o tema do trabalho.
2	Elaboração do questionário-piloto	Detecção de ajustes necessários para aprimoramento do instrumento de coleta.
3	Pesquisa qualitativa	Realizada com dez executivos de empresas, sendo quatro de empresas nacionais e seis de multinacionais. Os respondentes procuraram fornecer sugestões, críticas, contribuições e visões.
4	Pesquisa quantitativa	Realizada com cento e sessenta e cinco

		executivos de empresas nacionais e multinacionais.
5	Análise dos resultados	Composta por cinco fases, apresentadas na seção 6.

Na primeira fase desta pesquisa, procedeu-se à leitura de livros, periódicos nacionais e internacionais, trabalhos de especialização, monografias de mestrado, teses de doutorado e de livre-docência, no sentido de formar o arquétipo teórico pertinente ao grau tecnológico e ao problema do nível de preocupação dos executivos de empresas nacionais e/ou multinacionais. Em uma segunda fase, construiu-se um questionário-piloto com perguntas sobre o perfil das empresas e dois grandes blocos de variáveis (C e D). Elaboraram-se questões fechadas com 42 variáveis acerca da mensuração do grau tecnológico — as chamadas variáveis do grupo C — e 42 variáveis para a mensuração do nível de preocupação dos executivos de empresas nacionais e multinacionais em relação ao efetivo planejamento estratégico de tecnologia — as chamadas variáveis do grupo D. Em uma terceira fase, aplicou-se este questionário-piloto para dez executivos, sendo quatro de empresas nacionais e seis de empresas multinacionais, para se obter um refinamento das questões na versão definitiva do questionário. Na quarta fase, realizou-se uma pesquisa de cunho exploratório com 165 executivos e funcionários em nível de supervisão de empresas nacionais e multinacionais de diversos setores da economia, destacando-se que, em média, cada entrevista teve a duração de, aproximadamente, três a quatro horas, razão pela qual justifica-se o tempo total gasto nesse processo — praticamente dois anos, de julho de 2004 a julho de 2006. A versão final do questionário foi constituída de quatro partes:

Parte A - Dados gerais sobre a empresa; Parte B – Questões acerca das características do processo de produção da empresa; Parte C- Questões objetivas acerca do grau de desenvolvimento tecnológico da empresa; Parte D - Questões objetivas acerca do nível de preocupação dos funcionários quanto ao desenvolvimento tecnológico da empresa

Na quinta fase, concatenou-se todo o arcabouço teórico com a parte prática desenvolvida, aplicando-se algumas técnicas estatísticas. No âmbito da pesquisa quantitativa, procurou-se analisar, estatisticamente, as variáveis aplicadas ao grau tecnológico (C1 a C42) e em nível de preocupação dos funcionários das empresas com relação a esses quesitos (D1 a D42).

A população focalizada neste estudo refere-se às empresas mencionadas na revista

Exame Melhores e Maiores como as 500 maiores empresas do Brasil, no período de julho de 1994 a julho de 2006 (SANTOS; CARVALHO, 2006). Também focalizaram-se algumas pequenas empresas de sorte a se obter um possível contraste em termos de desempenho tecnológico. Pesquisaram-se 23 empresas, tendo mais de um respondente em cada uma. No total, entrevistaram-se 165 executivos. As empresas pesquisadas são as seguintes: 3M, Alcoa, Bunge, Colgate-Palmolive, Daimler-Chrysler, DASA, Engemix, Festo, Galvanoplastia Mauá Lanxess, Magneti Marelli-Cofap, Makita, Microsiga, Multibrás, Pichinin, Romi, Sanches-Blanes, Semasa, Siemens, Sig-Simonazzi, Usimac, Votoran Cimentos e Votorantim Metais.

6. ANÁLISE DOS RESULTADOS

O Quadro 6 sintetiza as técnicas estatísticas utilizadas e os seus respectivos objetivos.

Quadro 6: Técnicas estatísticas empregadas

Técnica	Objetivo
Distribuição de freqüência de <i>missings</i>	Conhecer a distribuição de cada variável e decidir sobre as variáveis a serem mantidas.
Distância D^2 de Mahalanobis	Identificar <i>outliers</i> por ventura existentes nas variáveis dos grupos C e D.
Teste de Kolmogorov-Smirnov e medidas de assimetria e curtose	Testar a normalidade univariada.
Estatísticas descritivas	Obter medidas de tendência central e de dispersão.
Coeficiente Alpha de Cronbach	Testar a confiabilidade da mensuração de cada dimensão, constituída pelos grupos C e D.

6.1 ANÁLISE DOS MISSING VALUES

A freqüência de *missing values* é, em geral, da ordem de 10%. Há algumas variáveis a serem eliminadas, devido ao fato de que possuem uma taxa de *missing* superior a 10%, número considerado excessivo pela prática cotidiana, muito embora Hair *et al.* não façam menção a um determinado percentual, ou seja, cada caso deve ser tratado de forma diferenciada (HAIR, 2005: 50-51, 58-60). Foram eliminadas as variáveis: C2, C15 a C16, C19 a C20, C23, C26 a C28, C33, C36 a C42. Além disso, as variáveis de números C1, C12, C16, C24, C26 a C28 não representam fortemente o Grau Tecnológico das empresas pesquisadas,

tendo, inclusive muita sinergia com a área de Talentos e de Competências Humanas Essenciais (TCHE), antigo processo de Recursos Humanos (RH).

A freqüência de *missing values* é, em geral, da ordem de 4,7% para as variáveis do grupo D. Como foi utilizada a linha de corte das variáveis, cujas taxas de *missing* fossem superiores a 10%, nenhuma das variáveis do grupo D foi eliminada. Portanto, trabalhou-se com as 42 (quarenta e duas) variáveis deste grupo, que representa a preocupação do corpo de executivos no que tange à implementação e disseminação do grau tecnológico nas empresas.

6.2 ANÁLISE DOS OUTLIERS

Segundo Hair *et alii* (2005: 72-73), faz-se mister que se verifique a presença ou não dos chamados pontos fora de observação ou *outliers*. Assim sendo, é importante o cálculo da distância de cada observação em relação a algum ponto comum. Para isto, necessita-se obter a chamada Distância de Mahalanobis em um espaço multidimensional de cada observação em relação ao centro médio das observações, o que forneceria uma mensuração comum de centralidade multidimensional. Hair *et al.* (2005) sugerem um nível de 0,001 ou 0,1% para designação de uma observação atípica.

A identificação de *outliers* foi feita para as variáveis mantidas após a análise dos *missings*.

Fazendo-se os cálculos da Distância D^2 de Mahalanobis em relação ao número de graus de liberdade de todas as variáveis do grupo C (no caso, 23), percebeu-se que o maior valor foi de 2,820, sendo que o valor crítico é 3,768, ou seja, o maior valor é menor do que o valor crítico. Este resultado evidencia que não existem *outliers* nas respostas ofertadas pelas variáveis deste grupo, sinalizando, de certa forma, a estabilidade do estudo.

Fazendo-se os cálculos da Distância D^2 de Mahalanobis em relação ao número de graus de liberdade de todas as variáveis válidas do grupo D (no caso, 42), percebeu-se que o maior valor foi de 2,450, sendo que o valor crítico é 3,538, ou seja, o maior valor é menor do que o valor crítico. Logo, também não existem *outliers* nas respostas ofertadas pelas variáveis deste grupo.

6.3 TESTE DE NORMALIDADE

Para se testar a normalidade de uma determinada variável, pode-se valer do Teste de Kolmogorov-Smirnov (K-S). Trata-se de um teste que mede o grau de concordância entre a distribuição de um conjunto de valores amostrais (observados) e uma determinada

distribuição teórica, determinando se os valores da amostra podem razoavelmente ser considerados como provenientes de uma população com aquela distribuição. Este teste considera as seguintes hipóteses:

H_0 : os dados provêm de uma população normalmente distribuída

H_1 : os dados provêm de uma população não normalmente distribuída

Verificou-se que as variáveis não seguem uma distribuição normal. O não atendimento da normalidade, segundo Hair *et al.* (2005: 76) pode ser amenizado no caso de grandes amostras. Além disso, determinadas técnicas estatísticas não apresentam o pré requisito de normalidade das variáveis. Em função dessas duas ressalvas, considerou-se não preocupante a não normalidade no presente estudo.

6.4. ESTATÍSTICAS DESCRIPTIVAS

Nesta seção, estudaram-se as principais estatísticas descritivas das variáveis dos grupos C e D mantidas após a análise dos *missing values*. Foram elas: Média, Mediana, Moda, Desvio-Padrão, Variância, Coeficiente de Variação, Assimetria, Curtose, Amplitude, Mínimo e Máximo Valor da Variável.

As Tabelas 1 e 2 apresentam estas estatísticas para as variáveis dos grupos C e D, com a seguinte legenda:

- MED: Média, MD: Mediana, MOD: Moda, DEP: Desvio-Padrão, VAR: Variância, CV: Coeficiente de Variação, ASS: Assimetria, CUR: Curtose, AMP: Amplitude, VMI: Valor Mínimo e VMA: Valor Máximo.

Tabela 1: Estatísticas descritivas do grupo C

VAR	MED	MD	MOD	DEP	VAR	CV	ASS	CUR	AMP	VMI	VMA
C3	5,44	6	6	1,66	2,75	30,5	-1,35	1,10	6	1	7
C4	5,19	6	7	1,84	3,40	35,5	-0,96	-0,03	6	1	7
C5	4,79	5	7	1,90	3,60	39,7	-0,52	-0,86	6	1	7
C6	4,66	5	6	1,84	3,40	39,5	-0,48	-0,98	6	1	7
C7	5,03	6	6	1,89	3,57	37,6	-1,04	-0,07	6	1	7
C8	5,21	6	6	1,85	3,42	35,5	-1,00	-0,14	6	1	7
C9	4,73	5	6	1,84	3,38	38,9	-0,90	-0,27	6	1	7
C10	4,65	5	6	1,89	3,56	40,6	-0,70	-0,68	6	1	7
C11	4,75	6	6	2,04	4,16	42,9	-0,75	-0,78	6	1	7

C13	5,45	6	6	1,47	2,17	27,0	-1,08	0,71	6	1	7
C14	5,52	6	7	1,50	2,24	27,2	-1,03	0,63	6	1	7
C17	4,8	5	6	1,55	2,39	32,3	-0,65	-0,29	6	1	7
C18	4,92	5	6	1,62	2,63	32,9	-0,90	0,10	6	1	7
C21	5,32	6	6	1,50	2,24	28,2	-1,07	0,62	6	1	7
C22	5,11	6	6	1,69	2,86	33,1	-1,04	0,34	6	1	7
C25	5,15	5	6	1,46	2,13	28,3	-0,84	0,06	6	1	7
C29	4,33	5	6	2,01	4,05	46,4	-0,31	-1,15	6	1	7
C30	4,83	5	6	1,89	3,58	39,1	-0,67	-0,67	6	1	7
C31	4,34	4	6	1,74	3,01	40,1	-0,32	-0,80	6	1	7
C32	4,11	4	5	1,55	2,42	37,7	-0,5	-0,60	6	1	7
C34	4,23	4	4	1,78	3,18	42,1	-0,16	-0,95	6	1	7
C35	4,32	4	6	1,64	2,68	38,0	-0,29	-0,84	6	1	7
C39	3,19	3	1	2,04	4,14	63,9	0,35	-1,36	6	1	7

Tabela 2: Estatísticas descritivas do grupo D

VAR	MED	MD	MOD	DEP	VAR	CV	ASS	CUR	AMP	VMI	VMA
D1	5,66	6	6	1,23	1,52	21,7	-1,26	2,58	6	1	7
D2	5,91	6	7	1,17	1,37	19,8	-1,09	0,80	5	2	7
D3	5,74	6	6	1,09	1,18	19,0	-1,03	1,46	5	2	7
D4	5,87	6	7	1,17	1,36	19,9	-0,92	0,56	5	2	7
D5	5,29	5	5	1,06	1,12	20,0	-0,30	0,17	5	2	7
D6	5,29	5	5	1,17	1,36	22,1	-0,21	-0,37	5	2	7
D7	5,16	5	5	1,16	1,33	22,5	-0,51	0,35	5	2	7
D8	5,29	5	5	1,32	1,75	25,0	-0,79	0,98	6	1	7
D9	5,00	5	6	1,67	2,78	33,4	-1,04	0,34	6	1	7
D10	5,07	5	6	1,73	2,99	34,1	-1,05	0,27	6	1	7
D11	5,45	6	6	1,52	2,30	27,9	-1,37	1,56	6	1	7
D12	5,03	5	5	1,59	2,53	31,6	-0,85	0,29	6	1	7

Um Estudo Exploratório acerca da Plataforma Tecnológica em Empresas do Setor Industrial
Vicente Lentini Plantullo; Maria Aparecida Gouvêa

D13	5,86	6	7	1,27	1,61	21,7	-1,59	3,55	6	1	7
D14	5,91	6	7	0,99	0,99	16,8	-0,32	-1,13	3	4	7
D15	5,88	6	6	0,96	0,92	16,3	-0,37	-0,89	3	4	7
D16	6,10	6	7	0,93	0,87	15,2	-0,62	-0,72	3	4	7
D17	6,01	6	7	1,06	1,13	17,6	-1,04	1,11	5	2	7
D18	5,15	5	5	1,36	1,84	26,4	-0,75	0,32	6	1	7
D19	5,68	6	6	1,14	1,31	20,1	-0,94	1,11	5	2	7
D20	5,62	6	5	1,16	1,35	20,6	-0,96	1,68	6	1	7
D21	5,41	6	5	1,19	1,43	22,0	-1,02	2,07	6	1	7
D22	5,45	5	5	1,16	1,35	21,3	-1,06	2,58	6	1	7
D23	5,62	6	7	1,32	1,76	23,5	-1,31	2,58	6	1	7
D24	5,68	6	6	1,22	1,48	21,5	-0,99	1,36	6	1	7
D25	5,75	6	7	1,12	1,27	19,5	-0,49	-0,64	4	3	7
D26	4,91	5	5	1,44	2,08	29,3	-0,68	0,26	6	1	7
D27	5,09	5	5	1,42	2,02	27,9	-0,97	0,97	6	1	7
D28	4,89	5	5	1,48	2,20	30,3	-0,82	0,80	6	1	7
D29	5,27	5	5	1,46	2,12	27,7	-1,04	1,27	6	1	7
D30	5,48	6	5	1,27	1,61	23,2	-1,23	2,45	6	1	7
D31	5,42	5	5	1,23	1,52	22,7	-0,74	0,80	6	1	7
D32	5,86	6	7	1,23	1,51	21,0	-1,21	1,80	6	1	7
D33	5,91	6	6	0,94	0,89	15,9	-0,73	0,92	5	2	7
D34	5,44	6	5	1,31	1,71	24,1	-0,81	0,45	5	2	7
D35	5,97	6	7	1,18	1,39	19,8	-1,15	0,89	5	2	7
D36	4,83	5	5	1,60	2,55	33,1	-0,60	-0,27	6	1	7
D37	4,38	5	5	1,76	3,11	40,2	-0,21	-0,92	6	1	7
D38	4,64	5	6	1,67	2,80	36,0	-0,63	-0,42	6	1	7
D39	4,63	5	5	1,61	2,60	34,8	-0,48	-0,29	6	1	7
D40	4,77	5	5	1,69	2,86	35,4	-0,63	-0,30	6	1	7
D41	4,67	5	5	1,64	2,69	35,1	-0,56	-0,40	6	1	7

D42	4,97	5	6	1,69	2,85	34,0	-0,87	-0,15	6	1	7
-----	------	---	---	------	------	------	-------	-------	---	---	---

Cabe destacar que os valores dos coeficientes de variação em termos percentuais variaram, no grupo C, de 27% (C13) para 63,9% (C39) e, no grupo D, de 15,2% (D16) a 40,2% (D37). Estes resultados evidenciam que há uma miríade de respostas diferentes entre si. Além disso, percebeu-se que as variáveis C14 e D16 apresentaram, respectivamente, os maiores valores médios: 5,52 e 6,10, respectivamente. Por outro lado, as variáveis C3, C4, C7 a C8, C11, C13 a C14, C21 a C22, D13 a D17, D19 a D21, D30 e D32 a D35 apresentaram os maiores valores da mediana, enquanto que os maiores valores da moda foram encontrados nas seguintes variáveis: C4 a C5, C14, D2, D4, D13 a D14, D16 a D17, D23, D25, D32 e D35.

6.5. COEFICIENTE ALFA DE CRONBACH

Segundo Peter (1979), *apud* Sobreira (2006, p. 115), a confiabilidade de um instrumento de mensuração é a extensão em que suas medidas detêm mínimo erro aleatório. Em outras palavras, se um instrumento for capaz de produzir resultados consistentes, quando forem feitas repetidas mensurações.

De acordo com Hair *et al.* (2005, p.90), confiabilidade é o grau em que uma variável ou um conjunto de variáveis se mostra consistente com o que se pretende medir. Posto isto, para análise da confiabilidade utiliza-se o coeficiente Alfa de Cronbach, que é capaz de revelar o grau em que os itens de um instrumento são homogêneos e refletem um determinado constructo implícito. Segundo Hair *et al.* (2005, p. 89-91), o coeficiente Alfa de Cronbach é uma medida de confiabilidade dos dados da amostra coletada que varia entre 0,00 e 1,00, sendo os valores de 0,60 a 0,70 considerados o limite inferior de aceitabilidade. Este coeficiente de consistência interna foi calculado para cada uma das duas dimensões do instrumento de coleta de dados da pesquisa. Por meio desta análise, também será possível avaliar a sensibilidade deste coeficiente em cada dimensão, calculando-o seguidamente, com a exclusão de cada aspecto da dimensão e comparando-se os resultados.

Achou-se o valor de 0,9508, o que evidencia a existência de confiabilidade na mensuração da dimensão grau tecnológico no que tange à amostra coletada. Caso seja eliminada a variável C34, tal valor ascende a 0,9509 e, se isto for realizado com C39, tal valor atinge 0,9540. Como os acréscimos não foram significativos e, assumindo uma posição conservadora no modelo de estudo, optou-se por manter estas variáveis. A Tabela 3 esclarece

os cálculos realizados:

Tabela 3: Teste Alfa de Cronbach – Grupo C

Variáveis grupo C	Média da escala se variável for deletada	Variância da escala se item for deletado	Correlação total	Correlação múltipla ao quadrado	Valor do Alfa de Cronbach se variável for deletada
C3	105,7596	762,8446	0,7025	0,8268	0,9481
C4	105,7981	751,1530	0,7885	0,8936	0,9470
C5	106,1538	760,5975	0,6686	0,7616	0,9486
C6	106,5288	761,4943	0,6771	0,6667	0,9484
C7	106,0288	743,0380	0,8236	0,8959	0,9464
C8	105,9038	745,9907	0,7854	0,7754	0,9470
C9	106,1923	752,4093	0,7564	0,8182	0,9474
C10	106,2500	750,1893	0,8017	0,7959	0,9468
C11	106,2308	736,8394	0,8230	0,8506	0,9464
C13	105,4519	764,9103	0,8104	0,8171	0,9472
C14	105,4231	771,0426	0,7267	0,7512	0,9480
C17	106,2404	783,9902	0,5551	0,5634	0,9498
C18	106,0096	772,3397	0,6799	0,7676	0,9485
C21	105,5962	779,4081	0,6384	0,7425	0,9490
C22	105,8654	755,6516	0,7634	0,7955	0,9473
C25	105,8077	778,3316	0,6527	0,6674	0,9488
C29	106,7308	768,2375	0,5478	0,6572	0,9503
C30	106,0673	778,0634	0,5385	0,7849	0,9501
C31	106,6058	772,3771	0,6193	0,7387	0,9491
C32	106,8942	775,5324	0,6568	0,7213	0,9487
C34	106,6923	784,8753	0,4743	0,6830	0,9509
C35	106,7788	784,5040	0,4944	0,6834	0,9506
C39	108,0481	800,4928	0,2713	0,6882	0,9540

Um Estudo Exploratório acerca da Plataforma Tecnológica em Empresas do Setor Industrial

Vicente Lentini Plantullo; Maria Aparecida Gouvêa

Para as variáveis do grupo D, achou-se o valor de 0,9748, o que evidencia a hipótese da existência de confiabilidade na mensuração da dimensão nível de preocupação dos executivos no que tange à amostra coletada. Caso sejam eliminadas as variáveis D17 e D18, tal valor ascende a 0,9749. Adotando-se decisão análoga à do grupo C, optou-se por manter estas variáveis.

Tabela 4: Teste Alfa de Cronbach - grupo D

Um Estudo Exploratório acerca da Plataforma Tecnológica em Empresas do Setor Industrial
Vicente Lentini Plantullo; Maria Aparecida Gouvêa

Variáveis grupo D	Média da escala se variável for deletada	Variância da escala se item for deletado	Correlação total	Valor do Alfa de Cronbach se variável for deletada
D1	220,4956	1407,2701	0,7400	0,9741
D2	220,2920	1420,6729	0,6305	0,9744
D3	220,3540	1418,6414	0,7640	0,9741
D4	220,2655	1422,8575	0,6568	0,9743
D5	220,8230	1431,2005	0,5966	0,9745
D6	220,7876	1413,6866	0,7293	0,9741
D7	220,8584	1420,0691	0,6881	0,9742
D8	220,8673	1411,4197	0,6757	0,9743
D9	221,0885	1399,5278	0,6161	0,9747
D10	221,0177	1393,9104	0,6603	0,9745
D11	220,5487	1402,4284	0,7412	0,9740
D12	220,9823	1397,4461	0,7170	0,9741
D13	220,3451	1414,6387	0,6858	0,9742
D14	220,2743	1426,8080	0,6922	0,9743
D15	220,2389	1433,2906	0,6080	0,9745
D16	220,1416	1437,4441	0,5552	0,9746
D17	220,1770	1441,4505	0,4688	0,9749
D18	221,0265	1431,2404	0,4827	0,9749
D19	220,4425	1407,3382	0,8194	0,9738
D20	220,5310	1406,5191	0,8398	0,9738
D21	220,7876	1400,3295	0,8495	0,9737
D22	220,6549	1404,2280	0,8606	0,9737
D23	220,6018	1412,1882	0,6195	0,9745
D24	220,5398	1435,1256	0,5047	0,9748
D25	220,3805	1434,4164	0,5742	0,9746

D26	221,1150	1423,1741	0,5713	0,9746
D27	220,8142	1399,3491	0,8153	0,9738
D28	221,0619	1392,9336	0,8243	0,9737
D29	220,7876	1396,4723	0,7634	0,9740
D30	220,6460	1415,8557	0,7292	0,9741
D31	220,6637	1433,2430	0,5635	0,9746
D32	220,2566	1431,3889	0,6025	0,9745
D33	220,2743	1435,1294	0,5925	0,9746
D34	220,6814	1404,9155	0,7321	0,9741
D35	220,2035	1410,2171	0,7576	0,9740
D36	221,1593	1404,6708	0,6909	0,9742
D37	221,5664	1388,9978	0,6935	0,9743
D38	221,2389	1393,9513	0,7516	0,9740
D39	221,3805	1388,0235	0,7669	0,9740
D40	221,2389	1386,9335	0,7695	0,9739
D41	221,3451	1384,9602	0,7734	0,9739
D42	221,0354	1385,0880	0,7621	0,9740

Os altos valores dos coeficientes de Cronbach nos dois grupos de variáveis sinalizam adequada seleção das variáveis que compuseram os dois construtos.

7. CONCLUSÃO

À luz do referencial teórico apresentado, selecionaram-se as variáveis componentes dos dois grupos de interesse nesse trabalho: grau tecnológico das empresas industriais e nível de preocupação de seus principais executivos no que tange ao assunto estudado. Além disso, pelos resultados apresentados, puderam-se destacar importantes informações:

a)As variáveis mais utilizadas para o desenvolvimento tecnológico de empresas industriais, segundo a média aritmética, são: C14. Controle Total da Qualidade (CTQ), C13. Controle Estatístico da Qualidade (CEQ), C3. *Computer - Aided Design (CAD)*, C21. Gerenciamento Total da Qualidade (GTQ), C8. *Computer - Aided Process Planning (CAPP)*, C4. *Computer -*

Aided Engineering (CAE), C23. Just-in-Case (JIC), C22. Global Sourcing (GS) e C7. Computer - Aided Manufacturing (CAM).

b) As variáveis mais utilizadas para refletir o nível de preocupação dos principais executivos de empresas industriais com relação ao seu avanço tecnológico, segundo a média aritmética, são: D16.Lucratividade do negócio, D17.Lucro líquido do negócio, D35.Segurança do trabalhador multifuncional, D2.Capacidade de produção das linhas de produção / processos industriais, D1.Assistência técnica, D14.Grau dos serviços prestados aos clientes, D33.Satisfação dos clientes / consumidores finais, D15.Liderança tecnológica dos produtos / processos, D4.Custo dos produtos fabricados, D32.Retorno sobre o investimento (definição de finanças), D13.Ganho do negócio (faturamento bruto - todas as despesas pagas aos fornecedores), D25.Produtividade do capital, D3.Controle total da qualidade dos Vetores - Produto (VP), D19.Melhoramento contínuo dos VPs, D24.Produtividade da mão-de-obra, D20.Melhoramento total da qualidade dos VPs e D23.Preço dos produtos fabricados.

c) Pelos cálculos provenientes do Coeficiente Alpha de Cronbach, percebeu-se que há confiabilidade da dimensão pertinente ao grau tecnológico e à dimensão da preocupação do corpo dos principais funcionários da empresa no que tange a certos quesitos, ou seja, o modelo adaptado para este estudo mostra-se consistente nessas duas dimensões.

Os altos níveis de confiabilidade das duas dimensões de variáveis revelam a consistência dos construtos e o acerto na seleção das respectivas variáveis.

Finalmente, este estudo sinalizou diferenças nos níveis de preocupação e nas ações empreendidas por algumas empresas do setor industrial em relação ao seu desenvolvimento tecnológico, o qual detém extrema importância em um cenário cada vez mais competitivo.

REFERÊNCIAS

- ANSOFF, H. I.. *A nova estratégia empresarial*. São Paulo: Atlas, 2001.
- BARBIERI, J. C.. *Incentivos à produção de tecnologia no Brasil*. (Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação da EAESP/FGV – Área de Concentração: Administração da Produção e Operações Industriais, como requisito para obtenção do título de Mestre em Administração. São Paulo, 1983.
- BERGAMINI, C. W. *O Líder Eficaz*. São Paulo: Atlas, 2002.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J; *Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento*. São Paulo: Atlas, 2001.
- BUNGE, M.. *Ciência e Desenvolvimento*. Belo Horizonte, Itatiaia e São Paulo: Universidade de São Paulo, 1980 (Coleção o Homem e a Ciência, 11).

- CASTELL TORT, X.. *CAD CAM: metodologia e aplicações práticas*. São Paulo: McGraw-Hill, 1988.
- CAVALCANTI, M. *Gestão estratégica de negócios: evolução, cenários, diagnósticos e ação*. São Paulo: Pioneira/Thomson Learning, 2001.
- COGAN, S.. Modelo de custeio baseado em atividades aplicado a decisões de produção de curto prazo. *Contabilidade Vista & Revista*, v.17, p.29-46, 2006.
- COGAN, S.. Modelos de custeio na integração das operações de curto e longo-prazo das empresas. In: 6o. Congresso USP Controladoria e Contabilidade, 2006, São Paulo. FEA - USP. v. 1
- COPACINO, W.C.; ROBESON, J. F. (Editors-in-Chief). *The logistics handbook*. USA: The Free Press, 1994.
- DEMING, W.E. *Qualidade: a revolução da administração*. Rio de Janeiro: Marques Saraiva, 1990.
- FEIGENBAUM, A. V. *Quality Control*. New York, USA: McGraw-Hill Book Company Inc., 1951.
- FIGUEIREDO, N. F.. *A transferência de tecnologia do desenvolvimento industrial do Brasil*. Rio de Janeiro: IPEA, 1972.
- GITMAN, L. J. *Princípios de administração financeira*. 10.ed. São Paulo: Harbra, 2005.
- GOLDRATT, E. M.; COX, J.. *A meta: um processo de melhoria contínua*. São Paulo: Nobel, 1984.
- HAIR JUNIOR, J. F.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. *Análise Multivariada de Dados*. 5.ed. Porto Alegre: Artmed/Bookman, 2005. 593p.
- HAMEL, G.; PRAHALAD, C. K. Strategic Intent. *Harvard Business Review Article*, July 01, 2005.
- HAMMER, M.; CHAMPY, J. *Reengenharia: revolucionando a empresa em função dos clientes, da concorrência e das grandes mudanças da gerência*. 13.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- HENDRICKSEN, E. S. *Accounting theory*. United States: R. D. Irwin, 1977.
- HOPP, J. C. Notas de aula das disciplinas Teoria Superior de Contabilidade e Contabilidade de Custos ministradas em nível de doutorado nas dependências da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, 1995. S. n. t.
- JESSOP, D.; MORRINSON, A. *Storage and supply of materials: inbound logistics for commerce, industry and public undertakings*. 6.ed. Glasgow, Scotland: Pitman and The Chartered Institute of Purchasing & Supply, 1994.

- JONES, G.. *The role of science and technology in developing countries*. London: Oxford University Press, 1982.
- JURAN, J. M. (Editor-in-Chief), GRYNA, F. M. (Associate Editor). *Juran's quality control handbook*. 4.ed. Singapore: McGraw-Hill, 1988. (Industrial Quality Series).
- KAPLAN, R. S.; JOHNSON, T. H. *Relevance lost: the rise and fall of management accounting*. USA: Harvard School Business Press, 1987.
- KOTLER, P. *Administração de Marketing: análise, planejamento, implementação e controle*. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1992.
- KOVÁCS, Z. L. *Redes neurais artificiais – fundamentos e aplicações*: um texto básico. São Paulo: Edição Acadêmica, 1996
- KRAJEWSKI, L. J.; RITZMAN, L. P. *Operations Management*. USA: Addison Wesley, 1999.
- LONGO, W. P.. *Informativo do INT* . v. 3, no. 23, . p.3-19. (set./dez. 1979)
- MARRAS, J. P.. *Gestão de Pessoas em empresas inovadoras*. São Paulo: Futura, 2005.
- MEIRELLES, F. de S. Notas de aula da disciplina Administração de Recursos de Informática ministrada em nível de mestrado nas dependências da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, 1995. S. n. t.
- MINTZBERG, H.; LAMPEL, J.. Reflecting on the Strategy Process. Artigo publicado na *Sloan Management Review*, Spring 1999, volume 40, nº3, traduzido em português na *Revista Portuguesa de Gestão*, nº2, Primavera 2000. Disponível em <<http://www.indeg.iscte.pt/rpg/index.html>> Site acessado em 12 abr. 2006.
- MORGAN, G. *Imagens da organização*. São Paulo: Atlas, 1996.
- MOREIRA, D. M.. *Administração da produção e operações*. São Paulo: Thomson/Pioneira, 1998.
- NAKAGAWA, M. *ABC: Custo Baseado em Atividades*. São Paulo: Atlas, 2001.
- NUSSENZVEIG, H. M. (Organização). *Complexidade & caos*. 2.ed. Rio de Janeiro: UFRJ/COPEA, 2003. 276p.
- OSADA, T.. *Housekeeping: 5's: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*. Cinco pontos-chave para o ambiente da qualidade. São Paulo: IMAM, 1989.
- PLANTULLO, V. L. Um estudo empírico do grau tecnológico e dos modelos de treinamento e desenvolvimento de empresas industriais. 2006. 346 f. Tese (Pós-Doutorado em Administração de Empresas) Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- PORTER, M.. *Strategy and Internet*. *Harvard Business Review*, 2001.

- PRIGOGINE, I.. *O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza.* São Paulo: Fundação Editora da UNESP (FEU), 1996
- RICH, E.; KNIGHT, K.. *Inteligência Artificial.* 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1994.
- ROUSSEL, P.; SAAD, K. N.; BOHLIN, N. *Pesquisa & Desenvolvimento:* como integrar P&D ao plano estratégico e operacional das empresas como fator de produtividade e competitividade. São Paulo: Makron Books/Arthur D. Little, 1992.
- RUSSELL, B.. Knowledge by Acquaintance and Knowledge by Description. Proceedings of the Aristotelian Society, v. 11, pages 108-128. In: *Mysticism and Logic.* London: Allen and Unwin, 1963.
- SANTOS, A. D; CARVALHO, N.. *Revista Exame Melhores e Maiores: as 500 maiores empresas do Brasil.* p.58-62 e p.68-87. (julho de 2006).
- SANTOS, S. A. D. (Organizador). *Empreendedorismo de base tecnológica:* evolução e trajetória. 2.ed. Maringá, Paraná: UNICORPORE Educação e comunicação corporativas, 2005.
- SCHEER, A.-W.. *CIM:* evoluindo para a fábrica do futuro. 2.ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993
- SCHON, D. A. The process of invention. In: *Technology and change.* New York, Seymour Lawrence Book, Delacorte Press, 1967.
- SUZAKI, K.. *The new shop floor management:* empowering people for continuous improvement. New York, NY, USA: The Free Press, 1993.
- TAGUCHI, G.; ELSAYED, E. A.; HSIANG, T.. *Taguchi - Engenharia da Qualidade em Sistemas de Produção.* São Paulo: Mc-Graw Hill, 1990.
- TOMASKO, R. M. *Rethinking:* repensando as corporações. Reengenharia e gestão de mudanças. São Paulo: McGraw-Hill, 1993.

Artigo recebido em: 18/06/2007

Artigo aprovado em: 28/03/2007