



Gibson Barcelos Reggiani

**Modelo de Planejamento de Tecnologia da
Informação para Empresas Manufatureiras de
Pequeno e Médio Porte de Alimentos e Bebidas**

Tese de Doutorado

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Paulo Roberto Tavares Dalcol

Rio de Janeiro
Setembro de 2011



Gibson Barcelos Reggiani

**Modelo de Planejamento de Tecnologia da Informação para
Empresas Manufatureiras de Pequeno e Médio Porte de
Alimentos e Bebidas**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de
Doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da
PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Prof. Paulo Roberto Tavares Dalcol

Orientador

Departamento de Engenharia Industrial - PUC-Rio

Prof. José Roberto de Souza Blaschek

PUC-Rio

Prof. Patrícia Alcântara Cardoso

Universidade Federal do Espírito Santo - UFES

Prof. Helio Zanquetto Filho

Universidade Federal do Espírito Santo - UFES

Prof. Alex da Silva Alves

Universidade Federal Fluminense - UFF

Prof. José Eugenio Leal

Coordenador Setorial do Centro Técnico Científico - PUC-Rio

Rio de Janeiro, 12 de setembro de 2011

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, do autor e do orientador.

Gibson Barcelos Reggiani

Graduou-se em Engenharia Civil na Universidade Federal do Espírito Santo (1979). É mestre em Engenharia de Produção pela PUC-Rio (1981). É pós-graduado em Contabilidade Gerencial na Universidade Federal do Espírito Santo (2002). É professor da Universidade Federal do Espírito Santo desde 1981 e empresário do setor de alimentos e bebidas desde 1990.

Ficha Catalográfica

Reggiani, Gibson Barcelos

Modelo de planejamento de tecnologia da informação para empresas manufatureiras de pequeno e médio porte de alimentos e bebidas / Gibson Barcelos Reggiani ; orientador: Paulo Roberto Tavares Dalcol. – 2011

152 f. ; 30 cm

Tese (doutorado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Industrial, 2011.

Inclui bibliografia

1. Engenharia Industrial – Teses. 2. Tecnologia da informação. 3. Planejamento de tecnologia da informação em PME. 4. Planejamento de pequenas e médias empresas. I. Dalcol, Paulo Roberto Tavares. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Engenharia Industrial. III. Título.

CDD: 658.5

Esta tese é dedicada ao meu pai Honório (in memoriam) que me ensinou a importância do estudo e me deu exemplo da força de vontade necessária para conciliar o estudo com o convívio familiar; a minha esposa Ana Lúcia pelo incentivo, paciência e companheirismo durante as horas de estudo; ao meu irmão Honório pela atenção à nossa empresa nos momentos em que me aplicava a este trabalho; à minha mãe Josedite pelo estímulo e pelo sonho que espero ter realizado.

Agradecimentos

Ao meu orientador professor Dr. Paulo Roberto Tavares Dalcol, pela paciência, dedicação, estímulo e parceria para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao professor Dr. Leonardo Junqueira Lustosa, meu orientador de dissertação, pelo empenho para que eu pudesse realizar este estudo.

Às minhas filhas Angélica e Juliana pelo imprescindível apoio dado para a realização deste trabalho.

Ao IEL, nas pessoas de seus superintendentes Benildo Denadai, Patrícia Gonçalves, Ricardo Romeiro e Sergio Lourenço pela inestimável colaboração nos contatos com empresários e gestores para responder aos questionários.

A todos os empresários e gestores que colaboraram com suas percepções para este trabalho, pelo seu tempo e atenção destinados às respostas dos questionários e entrevistas.

Ao Capes, pela bolsa de estudo concedida, sem a qual não teria como realizar este trabalho.

A todos os amigos e familiares que me estimularam e cooperaram para concretizar este sonho.

Resumo

Reggiani, Gibson Barcelos; Dalcol, Paulo Roberto Tavares (Orientador). **Modelo de Planejamento de Tecnologia da Informação para Empresas Manufatureiras de Pequeno e Médio Porte de Alimentos e Bebidas**. Rio de Janeiro, 2011. 152p. Tese de Doutorado – Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

As variáveis determinantes do desempenho das pequenas e médias empresas (PMEs) estão associadas aos aspectos de capacidade empreendedora, economia regional, posicionamento no mercado e gestão operacional. Todos esses aspectos são influenciados pelo uso da tecnologia da informação (TI). Esta tese investiga os fatores intervenientes no processo de gestão dessas empresas e propõe um modelo que contempla a TI como parte integrante do planejamento empresarial. O modelo, baseado na Teoria das Competências, identifica no contexto do negócio da empresa os fatores críticos ao seu sucesso, as capacidades e recursos necessários à sua sustentação e as métricas que deverão refletir a evolução dos resultados da empresa em relação aos seus objetivos. Associados a estas capacidades são identificados os recursos de TI, que deverão ser aplicados para alavancar as competências existentes ou desenvolver novas competências, em função do foco estratégico e posicionamento da empresa no mercado. Foi realizada uma pesquisa empírica, com o uso de *survey* e modelagem de equações estruturais, para caracterizar os fatores intervenientes que contribuem para o sucesso da utilização destes recursos. Esta pesquisa tomou como universo as empresas manufatureiras dos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, que representam 21% das PMEs de alimentos e bebidas do País. Na pesquisa empírica foi postulado o efeito da Competência em TI no Desempenho da empresa, intermediado pelo Aprendizado organizacional e o Uso Estratégico de TI. A importância da investigação prendeu-se à necessidade de se desenvolver um modelo de implantação de TI mais aderente às idiossincrasias do setor. A construção deste modelo contemplou a TI como um recurso estratégico. O modelo foi implantado em uma empresa de médio porte, com o uso de pesquisa-ação. No primeiro ciclo de implantação a empresa apresentou melhorias no desempenho operacional, com impacto registrado em métricas chaves para o sucesso da organização. No segundo ciclo a empresa implementou uma nova estratégia de manufatura em função da atualização da análise de contexto do negócio.

Palavras-chave

Tecnologia da Informação; Planejamento de Tecnologia da Informação em PME; Planejamento de Pequenas e Médias Empresas.

Abstract

Reggiani, Gibson Barcelos; Dalcol, Paulo Roberto Tavares (Advisor). **Information Technology Planning Model applied to Food and Beverage Small and Median Manufacturing Enterprises**. Rio de Janeiro, 2011. 152p. DSc. Thesis – Departamento de Engenharia Industrial, Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

The determinant variables of the performance of small and medium enterprises (SMEs) are associated to aspects of entrepreneurial capacity, regional economy, positioning in the market and type of operational management. These aspects are all influenced by the use of information technology (IT). This study investigates the intervening factors in the management process of these companies and proposes a model that contemplates IT as an integrant part of the enterprise planning. The model, based on the Competence Theory, identifies in the business context of the company the critical success factors, the capacities and resources necessary to it sustain and the metrical which should reflect the evolution of the results of the company in relation to its objectives. Associated to these capacities, IT resources are identified to be applied to upgrade the existing competences, or to develop new ones, according to the strategic focus and positioning of the company in the market. It was conducted an empirical research, with survey and structured equation modeling, that characterizes the intervening factors which contributes to the successful use of this resource. The universe of this research was the manufacturing enterprises of Espírito Santo, Rio de Janeiro and Minas Gerais, that represents 21% of the Food and Beverage SMEs of the country. It is also postulate the effect of IT Competence on the Enterprise Performance, intermediate by Organizational Learning and the IT Strategic Use. The importance of the investigation was linked to the need to develop an IT implementation model more adequate to the sector idiosyncrasy. The model construction contemplates the IT as a strategic resource. The model was implemented in a median size company with the use of action-research. During the first implementation cycle the enterprise showed an upgrade of operational performance, with an impact at the key metrics for the organization success. At the second cycle, the company implemented a new manufacturing strategy after a new business context analysis

Keywords

Information Technology; Information Technology Planning in SME; Small and Medium Enterprises Planning.

Sumário

1. Introdução	15
1.1. O problema	15
1.2. Objetivos e questões da pesquisa	18
1.3. Estrutura metodológica da pesquisa	19
1.4. Delimitações do estudo	21
1.5. Relevância do estudo	22
1.6. Estrutura da tese	23
2. Referencial Teórico	25
2.1. Revisão de literatura	25
2.1.1. Conceito e características das PMEs	27
2.1.2. Estratégia de negócio	28
2.1.3. Competência em TI	29
2.1.4. Aprendizado organizacional	30
2.1.5. Uso estratégico da TI	32
2.1.6. Desempenho da empresa	32
2.1.7. Informação e sistemas de informação (SI) nas PMEs	33
2.1.8. Abordagem estratégica do sistema de informação	35
2.1.9. A abordagem das competências essenciais (<i>core competences</i>)	38
2.1.10. Metodologias, modelos e estruturas de planejamento pelas competências	40
2.1.11. Alinhamento da TI à estratégia da empresa	41
2.2. Sumário do capítulo	44
3. Método da Pesquisa	45
3.1. Sustentação da estratégia de pesquisa adotada para o módulo I	47
3.2. Sustentação da estratégia de pesquisa adotada para o módulo II	51
3.3. Sumário do capítulo	52
4. O impacto da TI no desempenho das PMEs	54
4.1. O modelo de equações estruturais	54
4.2. A análise fatorial confirmatória	64
4.3. O modelo de caminhos com equações estruturais	67
4.4. Interpretação dos resultados do modelo	73
4.5. Sumário do capítulo	76
5. O modelo de planejamento proposto	77
5.1. A formação da estratégia nas PMEs	77
5.2. Pressupostos e hipóteses consideradas no modelo proposto	78
5.3. Proposta de modelo de planejamento empresarial integrado ao de TI	83
5.3.1. Análise do contexto do negócio	84
5.3.2. Identificação dos fatores críticos de sucesso (FCSs)	85
5.3.3. Estabelecimento dos indicadores de desempenho de fator (IDFs)	86
5.3.4. Identificação das competências e recursos essenciais	87

5.3.5. Distinção dos recursos de TI para alavancar ou desenvolver as competências e recursos essenciais	91
5.4. Validação do modelo proposto	93
5.4.1. Estudo de caso com Pesquisa-Ação	94
5.5. Sumário do capítulo	110
6. Resultados e conclusões	112
6.1. Avaliação dos objetivos da pesquisa	112
6.2. Respostas às questões da pesquisa	114
6.3. Observações empíricas, reflexões e conclusões	118
6.4. Pontos para pesquisa futura	120
Referências bibliográficas	121
APÊNDICE 1: Avaliação dos fatores intervenientes à implantação de TI nas PMEs de alimentos e bebidas	131
APÊNDICE 2: Diagnóstico de gestão de empresa de manufatura – entrevista estruturada	143
APÊNDICE 3: Diagnóstico de gestão de empresa de manufatura – Survey	148

Lista de figuras

Figura 1- Estrutura metodológica da pesquisa	20
Figura 2- Modelo de Levy e Powell	36
Figura 3- Modelo Foco-dominância	42
Figura 4- Mapa de projeto de pesquisa	47
Figura 5- Estrutura de avaliação do impacto de TI no desempenho da empresa	56
Figura 6- Representação gráfica, no AMOS, do resultado da análise confirmatória dos construtos	64
Figura 7- Representação gráfica dos modelos concorrentes para avaliação do impacto da “Competência em TI” e do “Aprendizado organizacional” no “Desempenho empresarial”	68
Figura 8- Representação gráfica dos modelos concorrente para avaliação do impacto da “Competência em TI” e do “Aprendizado organizacional” no “Desempenho empresarial” intermediado pelo “Uso estratégico de TI”	70
Figura 9- Representação gráfica dos modelos concorrente para avaliação do impacto da “Competência em TI” e do “Aprendizado organizacional” no “Desempenho empresarial” intermediado pelo “Uso estratégico de TI”, como fator de diferenciação e como fator de aumento da eficiência	71
Figura 10- Representação gráfica do resultado da análise estrutural do “Desempenho empresarial” com a intermediação do construto “Uso estratégico de TI para diferenciação”	72
Figura 11- Modelo de planejamento empresarial e de TI nas PMEs do setor de alimentos e bebidas	84
Figura 12- Estrutura de capacidades das PMEs de manufatura	88
Figura 13- Ciclo da pesquisa-ação da tese	97
Figura 14- Modelo de planejamento empresarial e de TI nas PMEs de alimentos e bebidas	98
Figura 15- Estrutura de capacidades da empresa de bebidas	101
Figura 16- Evolução do “Tempo de resposta” da PME manufatureira de bebidas	103
Figura 17- Evolução das “Devoluções de produtos” da PME manufatureira de bebidas	104
Figura 18- Evolução das vendas da empresa nos estados	104

Figura 19- Estrutura de capacidades da empresa de bebidas	107
Figura 20- Evolução das vendas da empresa por estado, no último triênio	109

Lista de tabelas

Tabela 1 – Dados socioeconômicos do setor de alimentos e bebidas, Brasil - 2009	15
Tabela 2- Classificação das empresas segundo Resolução MERCOSUL GMC n ^o .59/98	22
Tabela 3- Indicadores de validade dos construtos	66

Lista de Quadros

Quadro 1- Dificuldades do setor manufatureiro de AeB em função da abertura de mercado	15
Quadro 2- Razões para mudanças em estágios de crescimento	28
Quadro 3- Os nove itens estratégicos das PMEs	29
Quadro 4- Sistemas de informação nas organizações	34
Quadro 5- Etapas do modelo de Blili e Raymond	35
Quadro 6- Análise da opção ontológica do módulo I	48
Quadro 7- Análise da abordagem epistemológica do módulo I	49
Quadro 8- Análise da opção ontológica do módulo II	51
Quadro 9- Definição operacional e medidas para as variáveis pesquisadas	63
Quadro 10- Informações para análise do contexto do negócio	85
Quadro 11- Estrutura de Avaliação das Atividades Recorrentes	90
Quadro 12- Fases de assimilação das tecnologias	93
Quadro 13- Síntese da análise do contexto da empresa de bebidas	99
Quadro 14- Fatores Críticos de Sucesso da empresa de bebidas e temperos	100
Quadro 15- IDFs associados aos FCSs de uma PME manufatureira de bebidas	100
Quadro 16- TIs aplicadas às capacidades e funções da Empresa	102
Quadro 17- Síntese da análise do contexto da empresa de bebidas e temperos	106
Quadro 18- Fatores Críticos de Sucesso da empresa de bebidas e temperos	106
Quadro 19- IDFs associados aos FCSs de uma PME manufatureira de bebidas	107
Quadro 20- TIs aplicadas às capacidades e funções	108

Lista de Abreviaturas

ABIA – Associação Brasileira das Indústrias de Alimentos

ABRAS – Associação Brasileira de Supermercados

AeB – Alimentos e Bebidas

CAD – Computer-Aided Design

CBV – Competence-Based View

CRM – Customer Relationship Management

EDI – Eletronic Data Interchange

ERP – Enterprise Resource Planning

FCS – Fator Crítico de Sucesso

IDF – Indicador de Desempenho de Fator

MCU – Modelo de Caso de Uso

MRP – Manufacturing Resource Planning

PEST – Political, Economic, Social and Technological analysis

PME – Pequena e Média Empresa

PIB – Produto Interno Bruto

RBV – Resource-Based View

SI – Sistema de informação

SWOT – Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats analysis

TI - Tecnologia da Informação