



Helio Zanquetto Filho

**Processos operacionais nas parcerias da cadeia
de frutas e vegetais do Reino Unido: elementos
complementares para um modelo de avaliação de
desempenho para a cadeia de suprimentos de
alimentos frescos**

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: Nélcio D. Pizzolato

Rio de Janeiro
Fevereiro de 2003



Helio Zanquetto Filho

**Processos operacionais nas parcerias da cadeia
de frutas e vegetais do Reino Unido: elementos
complementares para um modelo de avaliação de
desempenho para a cadeia de suprimentos de
alimentos frescos**

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

Nélio D. Pizzolato

Orientador

Departamento de Engenharia Industrial – PUC-Rio

André Lacombe P. da Rocha

Departamento de Administração – PUC-Rio

Antônio Galvão N. Novaes

Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas – UFSC

Marcos Fava Neves

Departamento de Administração – FEA-USP

Silvio Roberto I. Pires

Departamento de Engenharia de Produção – UNIMEP

Rio de Janeiro, 05 de Fevereiro de 2003

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

Helio Zanquetto Filho

Graduou-se em Engenharia Civil na UFES (Universidade Federal do Espírito Santo) em 1992. Coursou o Mestrado em Engenharia de Produção DEI/PUC-Rio de 1992 a 1994. No ano de 1998 fez o curso de Especialização em Contabilidade Gerencial – Lato Sensu na UFES. Foi professor substituto do Departamento de Eng. de Produção da UFES de 1997 a 1998. Foi pesquisador visitante do *Centre for Food Chain Research do Imperial College at Wye* da Universidade de Londres, de Novembro de 2001 a Setembro de 2002.

Ficha Catalográfica

Zanquetto Filho, Helio

Processos operacionais nas parcerias da cadeia de frutas e vegetais do Reino Unido : elementos complementares para um modelo de avaliação de desempenho para a cadeia de suprimentos de alimentos frescos / Helio Zanquetto Filho; orientador: Nélío D. Pizzolato. – Rio de Janeiro : PUC, Departamento de Engenharia Industrial, 2003.

[21], 217 f. : il. ; 30 cm

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

Inclui referências bibliográficas.

1. Engenharia Industrial – Teses. 2. Parcerias. 3. Cadeia de suprimentos. 4. Avaliação de desempenho. 5. Alimentos frescos. I. Pizzolato, Nélío D. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Engenharia Industrial. III. Título.

CDD: 658.5

Para meus pais Hélio e Ângela por terem me
ensinado que a vida é construída no dia-a-dia com
dedicação e amor pelo que fazemos.

Agradecimentos

Ao meu orientador, Professor Nélío D. Pizzolato, pela seriedade na condução da pesquisa.

Ao orientador no Reino Unido, Professor Andrew Fearne, por ter acreditado no projeto e ter me recebido tão bem.

A Celi, Claudia, Fernanda, Isabel e João, funcionários do DEI-PUC-Rio, pela simplicidade e amizade.

À CAPES, pelo apoio financeiro e à PUC-Rio pelo suporte operacional.

À Direção da FAESA, aos colegas professores e funcionários, pelos incentivos em diversos momentos.

À minha família, por sempre acreditar em meus sonhos.

A todos os professores e colegas de doutorado.

Aos professores Gibson Regiani, Maria Ângela Campelo de Melo e Maria Inês Faé, pelo voto de confiança para ingresso no doutorado.

Às minhas amigas e aos meus amigos, em especial os de Castelo, pelo eterno questionamento: quando é que você vai começar a trabalhar?

Ao Maneu, à Liana e à Junia pela convivência ao longo desses quatro últimos anos.

Em especial a Samira, minha namorada, pelo apoio e por ter sido paciente.

Resumo

Zanquetto Filho, Helio. **Processos operacionais nas parcerias da cadeia de frutas e vegetais do Reino Unido: elementos complementares para um modelo de avaliação de desempenho para a cadeia de suprimentos de alimentos frescos.** Rio de Janeiro, 2003, 217p. Tese de Doutorado, Departamento de Engenharia de Produção, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Nas últimas décadas, a literatura sobre Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (GCS) tem ressaltado a necessidade de colaboração entre os diversos atores (empresas participantes) dentro da cadeia de suprimentos (CS). Assim, as empresas necessitam de novos instrumentos para monitorar não só o seu desempenho, mas também o desempenho da cadeia como um todo. O desenvolvimento da tese está formulado segundo duas óticas. A primeira, conceitual, refere-se ao tema avaliação de desempenho na cadeia de suprimentos. A segunda, gerencial, com a escolha da cadeia para o desenvolvimento da pesquisa empírica. Nesse caso optou-se pela cadeia de alimentos (frutas e vegetais) frescos e minimamente processados do Reino Unido. Para direcionar a pesquisa, dois objetivos principais foram formulados. O primeiro consiste em comparar os elementos operacionais das parcerias da cadeia de frutas e vegetais, identificados na pesquisa empírica, com os benefícios e processos de relacionamento observados na literatura. O segundo objetivo visa formular um modelo teórico de avaliação de desempenho para a cadeia de suprimentos de alimentos frescos – MADCS. Para alcançar o primeiro objetivo, uma hipótese principal, cinco hipóteses complementares e seis questões exploratórias foram formuladas e estatisticamente testadas. O segundo objetivo foi alcançado através da formulação do MADCS utilizando-se a revisão bibliográfica em conjunto com os resultados empíricos obtidos. A pesquisa amostral (*survey*) foi escolhida como estratégia de pesquisa, e como instrumento de pesquisa desenvolveu-se um questionário. Foram enviados 303 questionários com retorno de 99 (32%). Para o teste das hipóteses foram utilizados os seguintes testes estatísticos: análise fatorial, teste qui-quadrado, análise da variância, regressão logística e regressão linear

simples. Como conclusão dos testes estatísticos tem-se que tanto os Benefícios, quanto os Processos de Relacionamento (Individuais e Conjuntos) foram parcialmente confirmados. Com relação às hipóteses complementares, três foram estatisticamente confirmadas e em duas não havia evidências estatísticas para confirmação. Na formulação do Modelo de Avaliação de Desempenho para a Cadeia de Suprimentos (MADCS) foi identificada a necessidade de incluir a avaliação dos processos de relacionamento nos modelos até então identificados na avaliação de desempenho das parcerias.

Palavras-chave

Parcerias, cadeia de suprimentos, avaliação de desempenho, alimentos frescos.

Abstract

Zanquetto Filho, Helio. **Key capabilities in the UK fresh produce supply chain partnership as complementary elements for the fresh produce supply chain performance measurement model.** Rio de Janeiro, 2003, 217p., DSc. Thesis, Departamento de Engenharia de Produção, Pontifícia Universidade

Supply chain management (SCM) has emerged as an important strategic weapon for manufacturers seeking sustainable competitive advantage. As a result, collaboration between trading partners is replacing confrontation as the preferred approach to buyer-supplier relationships. The focus of SCM is the coordination and control of key business processes throughout the supply chain, within and between firms. As a result, researchers have sought to develop integrated models of supply chain management in which firms are treated as integral parts of four distinct flows – information, value-added products, funds and knowledge . This thesis has two main objectives: the first is to identify and to compare the partnership capabilities (benefits and processes) from the UK fresh produce industry with the benchmark indicators from the literature. The second one is to create a theoretical framework contributing to the theory of supply chain performance measurement. One main hypothesis, five complementary hypotheses and six exploratory questions were formulated in relation to the primary research objective. In pursuit of the second objective a performance measurement model for fresh produce – MADCS was formulated. This model is supported by the performance measurement theory and by empirical results. A survey was chosen as the empirical research strategy. To capture the data 303 questionnaires were sent in February 2002 to UK fresh produce suppliers with turnover of more than £ 1 million. To test the hypotheses, chi-square, simple linear regression, factor analysis and logistics regression techniques were used. Overall, the

results support the main hypothesis and three of the remaining sub-hypotheses. However, there results do not support the other two hypotheses.

Keywords

Partnership, supply chain, performance measurement, fresh produce.

Sumário

1 Introdução	22
1.1 Motivação para pesquisa	23
1.2 Definição do problema	25
1.3 Objetivos, hipóteses e questões exploratórias.	28
1.4 Contribuições da tese	29
1.5 Organização do trabalho	30
2 A cadeia de suprimentos e os relacionamentos ao pares	32
2.1 A cadeia de suprimentos	32
2.1.1 Estrutura competitiva	32
2.1.2 Benefícios da cadeia	38
2.1.3 Cadeia de suprimentos e logística	40
2.2 Parcerias na cadeia de suprimentos	42
2.2.1 Visão geral	42
2.2.2 Mudança de paradigma no relacionamento	44
2.2.3 Desenvolvimento de parcerias.	46
2.2.4 O reflexo das parcerias no desempenho das empresas	47
2.2.5 Elementos intangíveis das parcerias.	49
2.2.6 Processos facilitadores nas parcerias	52
3 Avaliação de desempenho: estruturas, métricas e características	54
3.1 Modelos de avaliação de desempenho	54
3.1.1 Contextualização	54
3.1.2 Modelos identificados na literatura	56
3.2 Métricas utilizadas na avaliação de desempenho.	64
3.3 Características das métricas	71
3.4 O papel da logística na avaliação de desempenho.	72
3.5 O papel dos sistemas de custeio na avaliação de desempenho	74

4 Estruturação do modelo para pesquisa de campo e formulação de hipóteses	80
4.1 Identificação dos fatores-chaves de sucesso (hipótese principal)	82
4.1.1 Fatores tangíveis (processos internos e processos conjuntos)	82
4.1.2 Benefícios das parcerias.	88
4.1.3 O modelo do relacionamento na parceria	91
4.2 Associação entre investimentos feitos pelo fornecedor e benefícios alcançados	94
4.3 Associação entre definição de comprador intermediário chave e benefícios alcançados	95
4.4 Associação entre dependência do fornecedor e os facilitadores conjuntos	96
4.5 Associação entre os processo internos e os benefícios alcançados	97
4.6 Questões exploratórias	99
5 Contextualização do mercado de frutas e vegetais	102
5.1 O mercado de frutas e vegetais no Brasil	102
5.1.1 Atacadistas	102
5.1.2 Auto-serviço (hiper e supermercados)	103
5.1.3 Comportamento do Consumidor	107
5.1.4 O mercado brasileiro de produtos da cadeia de frutas e vegetais	109
5.1.5 Direcionadores de coordenação vertical (parcerias)	110
5.2 O mercado de frutas e vegetais no Reino Unido	112
5.2.1 Cadeia britânica de produtos alimentícios	112
5.2.2 O mercado varejista de alimentos no Reino Unido	114
5.2.3 Mercado de frutas e vegetais	116
5.2.4 O papel do governo britânico	118
5.2.5 Coordenação vertical na cadeia de frutas e vegetais	119
5.2.6 Direcionadores da coordenação vertical (parcerias)	121
5.2.6.1 Ganho de escala	121
5.2.6.2 Regulamentação	122
5.2.6.3 Marca própria	122

5.2.6.4 Desenvolvimento de novos produtos	123
5.2.6.5 Inovação dos processos	124
6 Metodologia de pesquisa	125
6.1 Caracterização geral e desenvolvimento do instrumento de pesquisa de campo	126
6.1.1 Tipos de pesquisa	126
6.1.1.1 Experimentos	126
6.1.1.2 Pesquisa histórica	127
6.1.1.3 Análise de arquivo (documental)	127
6.1.1.4 Estudo de Caso	127
6.1.1.5 Pesquisas Amostrais (Survey)	128
6.1.2 O método de coleta de dados	128
6.1.3 A definição da população	128
6.1.4 A amostra	129
6.1.5 O projeto do questionário	130
6.1.5.1 Os objetivos de cada questão	131
6.1.5.2 Posicionamento do questionário no conceito de relacionamento	133
6.1.5.3 A escolha da escala para as questões 4, 5 e 6	134
6.1.5.4 A composição dos fatores	134
6.1.6 O uso de questões reversas	135
6.1.7 A taxa de resposta obtida	136
6.1.8 Aleatoriedade dos respondentes.	137
6.1.9 Codificação dos dados para tabulação	139
6.2 Técnicas Estatísticas	140
6.2.1 Confiabilidade da escala	140
6.2.2 Análise Fatorial	140
6.2.2.1 Visão geral	140
6.2.2.2 Pré-condições para análise	143
6.2.2.3 Extração dos Fatores	144
6.2.2.4 Comunalidade	145
6.2.2.5 Número de fatores a serem extraídos	146

6.2.2.6 Métodos de rotação	146
6.2.2.7 Significância dos valores dos relacionamentos (loadings)	149
6.2.3 Normalidade dos fatores (novas variáveis)	150
6.2.5 Teste Qui-quadrado	152
6.2.6 Regressão Logística	153
6.2.7 Análise da variância - ANOVA	156
6.2.8 Regressão linear simples	158
6.3 Quadro Resumo	159
7 Resultados estatísticos	160
7.1 Estatística descritiva	160
7.2 Estrutura das questões	162
7.3 Teste de confiabilidade de escala - Cronbach's Alfa(a).	166
7.4 Teste de multicolinearidade	168
7.5 Análise Fatorial – teste da hipótese principal	169
7.5.1 Análise fatorial da questão 4 – identificação dos benefícios	170
7.5.2 Análise fatorial da questão 5 – identificação dos PIs	173
7.5.3 Análise fatorial da questão 6 – identificação dos PCs	175
7.5.4 Resumo da análise fatorial	179
7.6 Questões exploratórias	183
7.6.1 Médias dos benefícios	183
7.6.2 Médias dos processos individuais	186
7.6.3 Médias dos processos conjuntos	188
7.7 Teste de normalidade dos fatores	191
7.8 Teste das hipóteses complementares	192
7.8.1 Hipótese H1	192
7.8.2 Hipótese H2	194
7.8.3 Hipótese H3	196
7.8.4 Hipótese H4	198
7.8.5 Hipótese H5	199
7.9 Síntese da análise estatística	201

8 Proposta de um modelo de avaliação de desempenho para cadeia de alimentos frescos – MADCS	203
8.1 Características das cadeias de alimentos frescos	204
8.2 A estrutura conceitual do modelo	205
8.3 Ferramentas e métricas	207
8.4 Pressupostos do modelo	212
9 Conclusões	214
9.1 Visão geral da pesquisa e resultados	214
9.2 Contribuições para a teoria	215
9.3 Contribuições gerenciais	219
9.4 Limitações da pesquisa	222
9.5 Recomendações para pesquisas futuras	223
10 Referências Bibliográficas	224
Glossário	233
Anexo	234

Lista de siglas

ABC – Custeio Baseado em Atividades (*Activity Based Costing*)

CFCR – Centro de Pesquisa em Cadeias de Suprimentos de Alimentos do *Imperial College at Wye (Centre for Food Chain Research)*

CLM – Conselho do Gerenciamento Logístico (*Council of Logistics Management*)

CS – Cadeia de Suprimentos

DEFRA – Equivalente ao Ministério da Agricultura Britânico (*Department of Environment and Rural Affairs*)¹

DPP – Rentabilidade Direta dos Produtos (*Direct Product Profitability*)

ECR – Resposta Eficiente ao Consumidor (*Efficient Consumer Response*)

EDI – Troca Eletrônica de Dados (*Electronic Data Interchange*)

FDF – Federação das Empresas Britânicas de Bebidas e Comidas (*Food and Drink Federation*)

GCS - Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos

IGD – Instituto Britânico das Empresas Distribuidoras de Alimentos (*Institute of Grocery Distribution*)

MADCS – Modelo de Avaliação de Desempenho para Cadeia de Alimentos Frescos

MAFF – Ministério da Agricultura Britânico (*Ministry for Agriculture, Fisheries and Food*)²

MCDF - Modelo de Custeio de Distribuição Física

SCMa – Gerenciamento Estratégico dos Custos

SCOR – Modelo de Referência das Operações na Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Operations Reference Model*)

SPSS – Pacote Estatístico (*Statistic Package for Social Study*)

TCO – Custo Total de Aquisição (*Total Cost Ownership*)

VMP – Vegetais Minimamente Processados

¹ Nome atual

² Nome anterior

Lista de Figuras

Figura 1.1: Representação genérica da cadeia de suprimentos	23
Figura 1.2: Apresentação esquemática da estrutura da tese	31
Figura 2.1: Representação da cadeia de suprimentos	34
Figura 2.2: Estrutura da cadeia de suprimentos Bowersox	38
Figura 3.1: Mudança de paradigma no gerenciamento empresarial	55
Figura 3.2: Níveis de desempenho da cadeia de suprimentos.	58
Figura 3.3: Modelo de avaliação de desempenho para cadeia de suprimentos	59
Figura 3.4: Taxonomia de análise do relacionamento	60
Figura 3.5: Abrangência do sistema de avaliação de desempenho na cadeia de suprimentos	62
Figura 3.6: Trade-off entre recursos utilizados e flexibilidade (nível de serviço) ofertado ao cliente.	68
Figura 3.7: Sistema de custeio da cadeia de suprimento e outros sistemas	78
Figura 4.1: Modelo teórico completo – Fatores Intangíveis, Facilitadores Tangíveis e Benefícios nas parcerias entre fornecedores e compradores.	93
Figura 4.2: Modelo teórico para a pesquisa de campo - Facilitadores e Benefícios nas parcerias entre fornecedores e compradores	94
Figura 5.1: Alteração no leiaute dos supermercados com relação aos hortifrutis.	104
Figura 5.2: Cadeia de alimentos no Reino Unido.	113
Figura 5.3: Participação no mercado dos distribuidores de alimentos	115
Figura 5.4: Consumo de comidas semi prontas no Reino Unido.	117

Figura 5.5: Cadeia de suprimento de saladas e vegetais no Reino Unido.	120
Figura 6.1: Faturamento anual da população e dos respondentes.	138
Figura 6.2: Posicionamento geográfico da população e dos respondentes.	139
Figura 6.3: Representação dos vetores $X'1$ e $X'2$	142
Figura 6.4: Gráfico representativo da rotação de vetores na análise fatorial.	147
Figura 6.5: Teste de significância dos fatores	151
Figura 6.6: Comportamento da curva de regressão logística.	154
Figura 7.1: teste de homocedasticidade da regressão de BET e PIT	200
Figura 8.1: Estrutura do modelo de avaliação de desempenho para a cadeia de suprimentos.	206
Figura 8.2: Análise do relacionamento	209
Figura 8.3: Taxonomia de New adaptada.	211
Figura 8.4: Estrutura para avaliação de desempenho da parceria.	212
Figura 9.1: Confrontação dos elementos teóricos e empíricos das parcerias.	216
Figura 9.2: Resumo dos resultados dos testes das hipóteses complementares.	217

Lista de Quadros

Quadro 2.1: Benefícios potenciais do gerenciamento da cadeia de suprimentos	39
Quadro 2.2: Relacionamento na cadeia de suprimentos	43
Quadro 4.1: benefícios potenciais do relacionamento na cadeia.	89
Quadro 5.1: Características dos supermercados do Estado de São Paulo.	106
Quadro 6.1: Codificação das questões 4,5,6.	140
Quadro 6.2: Relação entre hipótese e testes estatísticos utilizados	159
Quadro 7.1: variáveis componentes dos benefícios	163
Quadro 7.2: variáveis componentes dos processos individuais	164
Quadro 7.3: variáveis componentes dos processos conjuntos	165
Quadro 7.4: Fatores empíricos confirmatórios (Benefícios alcançados) e coeficientes a depois da análise fatorial	180
Quadro 7.5: Fatores empíricos confirmatórios (Processos individuais) e coeficientes a depois da análise fatorial	181
Quadro 7.6: Fatores empíricos confirmatórios (Processos Conjuntos) e coeficientes a depois da análise fatorial	182
Quadro 8.1: Comparação das dimensões dos modelos de avaliação de desempenho.	207
Quadro 8.2: Elementos das parcerias entre empresas.	208
Quadro 8.3: Métricas dos processos individuais de relacionamento.	208
Quadro 8.4: Métricas dos processos conjuntos do relacionamento.	209

Lista de Tabelas

Tabela 5.1: Proporção de marcas próprias em relação ao volume comercializado	122
Tabela 6.1: Matriz dos fatores componentes (Component Matrix).	147
Tabela 6.2: Teste de normalidade usando significância 5%	151
Tabela 6.3: Teste qui-quadrado para variáveis categóricas de um resultado qualquer no SPSS.	153
Tabela 7.1: faturamento dos respondentes	160
Tabela 7.2: total de empresas por faixa de compradores	161
Tabela 7.3: total de empresas por faixa de compradores intermediário chave	161
Tabela 7.4: definição de comprador intermediário chave	162
Tabela 7.5: coeficientes a da Questão Q4 antes da análise fatorial	166
Tabela 7.6: coeficientes a da Questão Q5 antes da análise fatorial	167
Tabela 7.7: coeficientes a da Questão Q6 antes da análise fatorial	168
Tabela 7.8: multicolinearidade das variáveis que compõem os fatores teóricos	169
Tabela 7.9: Questão 4, primeira extração dos fatores com todas as variáveis.	171
Tabela 7.10: Questão 4, segunda e última extração dos fatores, estabelecendo-se quatro fatores.	172
Tabela 7.11: Comunalidades na primeira e na segunda extração da questão Q4.	172
Tabela 7.12: extração dos fatores da questão 5	174
Tabela 7.13: comunalidades da questão Q5	174
Tabela 7.14: Comunalidades na primeira e na segunda extração da questão Q6	176
Tabela 7.15: extração dos fatores da questão 6, com todas as variáveis.	177
Tabela 7.16: extração dos fatores da questão 6, sem a variável 6K	178

Tabela 7.17: médias e desvio padrão dos benefícios alcançados pelos fornecedores	184
Tabela 7.18: comparação das médias dos benefícios com o valor mínimo positivo	184
Tabela 7.19: comparação das médias dos benefícios com o valor mínimo neutro	185
Tabela 7.20: comparação das médias entre os benefícios	185
Tabela 7.21 médias e desvios padrão dos processos individuais desenvolvidos	186
Tabela 7.22: verificação das médias dos processo individuais positivas	186
Tabela 7.23: comparação das médias entre os processo individuais	187
Tabela 7.24: médias e desvios padrão dos processos conjuntos	188
Tabela 7.25: verificação das médias dos processo conjuntos positivas	189
Tabela 7.26: comparação das médias entre os processo conjuntos	189
Tabela 7.27: teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov	191
Tabela 7.28: teste de qui-quadrado para hipótese H1	193
Tabela 7.29: ANOVA dos Benefícios em relação ao capital investido	193
Tabela 7.30: teste de qui-quadrado para hipótese H2	194
Tabela 7.31: resultado da regressão logística para hipótese H2	194
Tabela 7.32: ANOVA dos Benefícios em relação ao tempo gerencial investido	195
Tabela 7.33: teste de qui-quadrado para hipótese H3	196
Tabela 7.34: resultado da regressão logística para hipótese H3	196
Tabela 7.35: ANOVA dos Benefícios em relação ao conceito horizonte de relacionamento	197
Tabela 7.36: teste de qui-quadrado para hipótese H4	198
Tabela 7.37: ANOVA das médias dos processos conjuntos e do faturamento vindo do parceiro.	199
Tabela 7.38: regressão linear simples entre Benefícios totais e Processos Individuais totais	200

“...agora quero ser coveiro pra enterrar o sujeito que inventou o trabalho. Gosto da sombra e água fresca pra tomar, se alguma pulga me morde, eu peço alguém pra me coçar.”

*“Zé Forgado”, **Daniel Zanuncio** (meu tio), compositor*