

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

JAIME DE SOUZA OLIVEIRA

**A RELAÇÃO ENTRE INOVAÇÃO E PRODUTIVIDADE NAS EMPRESAS
HOTELEIRAS - UMA PERSPECTIVA DE ANÁLISE UTILIZANDO A ANÁLISE
ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA) E A MODELAGEM DE EQUAÇÕES
ESTRUTURAIS (SEM)**

SÃO PAULO
2018

JAIME DE SOUZA OLIVEIRA

**A RELAÇÃO ENTRE INOVAÇÃO E PRODUTIVIDADE NAS EMPRESAS
HOTELEIRAS - UMA PERSPECTIVA DE ANÁLISE UTILIZANDO A ANÁLISE
ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA) E A MODELAGEM DE EQUAÇÕES
ESTRUTURAIS (SEM)**

Tese apresentada à Escola de Administração de
Empresas de São Paulo da Fundação Getulio
Vargas, como requisito para obtenção do título de
Doutor em Administração de Empresas.

Campo de conhecimento:

Administração da Produção e de Operações

Prof. Dr. Luiz Carlos Di Serio (Orientador)

**SÃO PAULO
2018**

Oliveira, Jaime de Souza.

A relação entre inovação e produtividade nas empresas hoteleiras: uma perspectiva de análise utilizando a análise envoltória de dados (DEA) e a modelagem de equações estruturais (SEM) / Jaime de Souza. - 2018.

352 f.

Orientador: Luiz Carlos Di Serio.

Tese (doutorado) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo.

1. Indústria hoteleira. 2. Desenvolvimento organizacional. 3. Desempenho. 4. Produtividade. I. Di Serio, Luiz Carlos. II. Tese (doutorado) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo. III. Título.

CDU 65.011.4

JAIME DE SOUZA OLIVEIRA

**A RELAÇÃO ENTRE INOVAÇÃO E PRODUTIVIDADE NAS EMPRESAS
HOTELEIRAS - UMA PERSPECTIVA DE ANÁLISE UTILIZANDO A ANÁLISE
ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA) E A MODELAGEM DE EQUAÇÕES
ESTRUTURAIS (SEM)**

Tese apresentada à Escola de Administração de
Empresas de São Paulo da Fundação Getulio
Vargas, como requisito para obtenção do título de
Doutor em Administração de Empresas.

Campo de conhecimento:
Administração da Produção e de Operações

Data de Aprovação: ____/____/____

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Luiz Carlos Di Serio (Orientador)
FGV-EAESP

Profa. Dra. Cristiane Biazzin
FGV-EAESP

Prof. Dr. Taiguara de Freitas Langrafe
FECAP

Prof. Dr. Carlos Augusto da Silva Loures
FECAP

DEDICATÓRIAS

Dedico este trabalho a todas as pessoas que estiveram ao meu lado durante a sua elaboração, ao longo dos últimos anos, como também àquelas que sempre acreditaram, confiaram e me incentivaram a chegar até esta importante fase de minha vida.

Dedico à minha família pelo apoio incondicional a este projeto e todo incentivo dado durante todas as suas fases. E também pela compreensão pelos períodos de ausência, assim como pela tolerância nos momentos de dificuldades.

Dedico ao meu pai, Lamartine de Souza Oliveira, a quem eu serei eternamente grato por acreditar sempre na minha capacidade, ao meu avô Abílio Simões Borges, por tudo que me ensinou, à minha avó, Maria Ricardina da Silva, pelo carinho e o afeto.

Dedico à minha querida esposa, Maria Dulce Correa Oliveira, por caminhar ao meu lado nesta incrível e maravilhosa jornada de desafios, amor e realizações.

Dedico especialmente à minha filha, Viviane Maria Correa Oliveira, por me fazer o pai mais orgulhoso e feliz, por me ajudar sempre, por se preocupar, por estar sempre presente.

Dedico à minha família, por ser o alicerce das minhas realizações.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que contribuíram para eu alcançar esta etapa tão especial e significativa de minha vida. O doutorado foi uma fase extraordinária em termos de aprendizagem, conhecimentos, crescimento e amadurecimento.

Em especial, quero destacar minha gratidão ao Professor Dr. Luiz Carlos Di Serio pelas orientações, ideias, sugestões, disponibilidade, profissionalismo e, acima de tudo, pela amizade.

Ao Professor Dr. Ely Laureano Paiva, pela qualidade de suas intervenções, por suas incríveis aulas e pela compreensão.

Ao Professor Dr. João Mario Csillag, por me fazer acreditar que seria possível.

À Professora Dra. Cidália Maria Leal Paço, da Universidade do Algarve, coorientadora durante o período em que realizei o estágio doutoral, no Campus de Faro, em Portugal, pelo apoio e suas valiosas sugestões.

Ao Professor Alfonso Vargas-Sánchez, da Universidade de Huelva, Espanha, pela sua visão.

Ao Professor Wade D. Cook, da York University, Canadá, pela sua competência, conhecimento e por me mostrar o caminho.

Ao Professor Dr. Daniel Augusto Moreira, pelo entusiasmo e estímulo.

A todos os professores e funcionários da FGV EAESP que sempre me receberam muito bem, em especial da Linha de Pesquisa de “Gestão de Operações e Competitividade”.

À Professora Dra. Cristiane Biazzin, ao Professor Dr. Taiguara de Freitas Langrafe e ao Prof. Dr. Carlos Augusto da Silva Loures, por aceitarem compor a minha banca de doutorado.

Aos colegas da pós-graduação da FGV EAESP que comungaram comigo o extraordinário significado do trabalho de pesquisa dentro do Curso de Doutorado. Neste sentido, serei sempre grato aos colegas e amigos Celso dos Santos Malachias, Antônio Genésio Vasconcelos Neto e Julia de Carvalho, sem os quais eu não teria conseguido.

Aos gerentes da Petrobras Marcus Lucchesi da Silva e Gabriela Jagmin Hohman dos Santos, que incentivaram a realização da pesquisa e deram todo o suporte necessário.

À Célia Barros e Sergio Antonio Carneiro da Silva, gerentes da Petrobras, pelo incentivo.

À Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado (FECAP) e ao Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC-SP) por me proporcionarem a alegria de ser Professor.

À PETROBRAS, pelo patrocínio.

RESUMO

Críticos da Visão Baseada em Recursos (RBV) consideram que as análises apoiadas no desempenho das *capabilities* operacionais são, em geral, muito agregadas, o que prejudica o exame que pretende compreender adequadamente a composição e a interação dos recursos operacionais utilizados. Além disso, pesquisas na área da Gestão reconhecem a importância das *capabilities* para alcançar vantagem competitiva, mas raramente estes estudos investigam as *capabilities* no nível operacional, onde elas efetivamente ocorrem. Estas lacunas orientam o desenvolvimento da investigação nesta pesquisa que, segundo uma perspectiva mais operacional, tem por objetivo **compreender como as empresas organizam suas estruturas para induzir inovações e criar vantagens competitivas que se traduzem em desempenho operacional superior.**

Assim, a partir da Economia, com suporte do modelo teórico relacionado com a Fronteira de Possibilidades de Produção, que estabelece limites para a capacidade produtiva de uma empresa, foi medida a eficiência de cada uma das empresas da amostra, com o apoio da metodologia de Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis* - DEA). Por outro lado, a Economia Evolucionária e as Capacidades Dinâmicas, ambas teorias que posicionam as rotinas como o alicerce das *capabilities*, sustentam a orientação desta pesquisa em estudar as *capabilities* por meio de suas rotinas subjacentes. Para tanto, as *capabilities* foram modeladas como um construto latente de segunda ordem e cada conjunto de rotinas foi medido, com apoio da Análise Fatorial Confirmatória (*Confirmatory Factor Analysis* - CFA) e da Modelagem de Equações Estruturais (*Structural Equation Modeling* - SEM), como um construto latente de primeira ordem a partir de itens de medição desenvolvidos conforme a teoria. Além disso, esta forma de conceituar e medir as *capabilities*, a partir de um conjunto ou feixe de rotinas, é suportada por requisitos como inimitabilidade, valor e raridade que são características das *capabilities*, em correspondência com a RBV.

Portanto, esta pesquisa propõe um padrão de análise dual orientado para os aspectos operacionais da empresa que, por um lado, investiga, compara e avalia minuciosamente a eficiência no uso dos recursos e na obtenção de resultados, e por outro lado, mapeia, descreve, analisa e mensura os procedimentos ou rotinas operacionais. A fim de viabilizar a análise proposta, foram utilizados dados primários de 212 hotéis brasileiros (taxa de resposta de 43%), selecionados aleatoriamente, no ano de 2016.

Os resultados alcançados confirmam evidências empíricas de que as *capabilities* emergem de várias rotinas inter-relacionadas e que existe uma vigorosa ligação conceitual entre recursos, rotinas e desempenho, ampliando a compreensão relacionada com as formas específicas em que as *capabilities* podem ser construídas e desenvolvidas. Além disso, esta pesquisa proporciona conhecimento para orientar os gestores hoteleiros brasileiros em suas decisões sobre gestão da inovação, a fim de tornar suas organizações mais eficientes e competitivas.

Palavras Chave: Inovação, Desempenho, Produtividade, Capabilities.

ABSTRACT

Critics of the Resource-Based View (RBV) consider that the analyzes supported in the performance of the operational capabilities are, in general, very aggregated, which harms the examination that intends to adequately understand the composition and interaction of the operational resources used. In addition, management research recognizes the importance of capabilities to achieve competitive advantage, but these studies rarely investigate capabilities at the operational level where they actually occur. These gaps guide the development of the investigation in this research that, from a more operational perspective, seeks to understand how companies organize their structures to induce innovations and create competitive advantages that translate into superior operational performance.

Thus, based on Economics, with the support of the theoretical model related to the Frontier of Production Possibilities, which establishes limits for the productive capacity of a company, the efficiency of each one of the sample companies was measured, with the support of the DEA methodology (*Data Envelopment Analysis*). On the other hand, Evolutionary Economics and Dynamic Capabilities, both theories that position routines as the foundation of capabilities, support the orientation of this research in studying capabilities through their underlying routines. Therefore, capabilities were modeled as a second-order latent construct, and each set of routines was measured, supported by CFA-SEM (*Confirmatory Factor Analysis and Structural Equation Modeling*), as a latent first-order construct from measurement items developed according to the theory. In addition, this way of conceptualizing and measuring capabilities, from a set or bundle of routines, is supported by requirements such as inimitability, value and rarity that are characteristics of the capabilities, in correspondence with the RBV.

Therefore, this research proposes a dual analysis standard oriented to the operational aspects of the company that, on the one hand, investigates, compares and thoroughly evaluates the efficiency in the use of resources and in obtaining results, and on the other hand, it maps, analyzes and measures operational procedures or routines. In order to make feasible the proposed analysis, we used primary data from 212 Brazilian hotels (response rate 43%), randomly selected, in 2016.

The results confirm empirical evidence that capabilities emerge from a number of interrelated routines and that there is a strong conceptual link between resources, routines, and performance, broadening the understanding of the specific ways in which capabilities can be built and developed. In addition, this research provides knowledge to guide Brazilian hotel managers in their decisions on innovation management, in order to make their organizations more efficient and competitive.

Keywords: Innovation, Performance, Productivity, Capabilities.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Modelo de abordagem dos construtos conforme lacuna assinalada por Peng et al. (2008) e os objetivos estabelecidos.	23
Figura 2: Principais elementos revisados da literatura	28
Figura 3: Modelo de Jones para indicadores de produtividade do setor hoteleiro	36
Figura 4: The triples at play	44
Figura 5: Triângulo de serviços de Gadrey	50
Figura 6: O modelo de PENG (2008) para medir as capabilities “melhoria” e “inovação”	80
Figura 7: Representação esquemática simplificada dos principais elementos abordados na metodologia.	99
Figura 8: Os quatro paradigmas para análise da teoria social	101
Figura 9: Resultado da coleta de dados	123
Figura 10: Classificação dos modelos tradicionais da DEA.....	132
Figura 11: Condições necessárias da DEA / CCR.....	143
Figura 12: Maximização de saídas ou minimização de entradas - CCR	144
Figura 13: Maximização de saídas ou minimização de entradas - BCC	146
Figura 14: Análise descritiva da variável classificação do hotel pela Petrobras.	154
Figura 15: Análise descritiva da variável número de horas mensais trabalhadas pelos empregados.....	155
Figura 16: Análise descritiva da variável número de quartos.	156
Figura 17: Análise descritiva da variável percentual dos empregados que utilizam periféricos conectados à rede ou aos sistemas do hotel em suas atividades.....	157
Figura 18: Ocorrência do último evento relacionado à introdução de novas tecnologias ou ao desenvolvimento de processos ou serviços.	158
Figura 19: Impacto causado pela introdução da última tecnologia ou pelo último desenvolvimento de processos ou serviços.	159
Figura 20: Ocorrência do último treinamento relativo às novas tecnologias ou ao desenvolvimento de processos ou serviços.	160
Figura 21: Avaliação dos clientes do hotel.	161
Figura 22: Taxa percentual de ocupação média anual.....	162
Figura 23: Modelo de mensuração das capabilities inovação e melhoria - CFA	168
Figura 24: representação esquemática simplificada dos principais elementos dos resultados alcançados.....	182
Figura 25: Dendograma para a amostra de 212 hotéis	184
Figura 26: Características de cada agrupamento	187
Figura 27: Modelo DEA-BCC-VRS-Output definido para esta pesquisa.....	189
Figura 28: Distribuição dos hotéis em relação à eficiência medida pela DEA	193
Figura 29: Posicionamento dos hotéis da amostra no gráfico de eficiência DEA.....	194
Figura 30: O modelo de PENG (2008) para medir as capabilities “melhoria” e “inovação”.201	
Figura 31: Modelos propostos	204
Figura 32: O modelo 3 foi o que apresentou melhor ajuste global em relação aos demais modelos propostos.	213
Figura 33: Resultados desta pesquisa comparados com os da pesquisa anterior.	215
Figura 34: Modelo encontrado	218

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Quantidade de artigos científicos sobre hotelaria e análise envoltória de dados, em negócios, gestão e contabilidade, publicados no período de 2007 a 2017.	70
Gráfico 2: Quantidade de artigos científicos sobre produtividade e inovação, com aplicação da DEA, em gestão de operações, publicados no período de 2007 a 2017.	92
Gráfico 3: Comparação gráfica entre a fronteira de eficiência e a linha de regressão	129
Gráfico 4: Fronteira de eficiência com duas saídas.	133
Gráfico 5: Modelos CCR/CRS e BCC/VRS.....	134
Gráfico 6: Tipos de retornos de escala	135
Gráfico 7: Eficiência e ineficiência - CCR e BCC	141
Gráfico 8: Dispersão - número de quartos (I) x taxa % de ocupação (O)	166

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Exemplos de medidas de produtividade para hotéis.....	59
Tabela 2: Exemplos de medidas de produtividade do setor hoteleiro,	60
Tabela 3: Quadro-resumo com os artigos mais citados sobre hotelaria e data.....	71
Tabela 4: Quadro-resumo com os artigos mais citados sobre produtividade e inovação,	93
Tabela 5: Quadro resumo com as principais teorias e autores	98
Tabela 6: Conjunto de rotinas subjacentes às capabilities de melhoria e inovação	105
Tabela 7: Perfil dos respondentes.	124
Tabela 8: Comparação entre DEA e Análise de Regressão.....	128
Tabela 9: Alguns programas para DEA.....	150
Tabela 10: Variáveis utilizadas para medir eficiência dos hotéis (DEA)	152
Tabela 11: Matriz de correlações das variáveis DEA - Entradas.	163
Tabela 12: Matriz de correlações das variáveis DEA - Saídas.	164
Tabela 13: Resultados da CFA - Modelo Peng et al. (2008).....	169
Tabela 14: Medidas frequentemente utilizadas na CFA.....	176
Tabela 15: Rotinas, conjunto de rotinas e capabilities de melhoria e inovação	179
Tabela 16: Análise descritiva das variáveis por agrupamento	185
Tabela 17: Anova one-way e Teste de Tukey para análise dos clusters.....	188
Tabela 18: Orientação quanto à adequação	195
Tabela 19: Análise de clusters x DEA.....	200
Tabela 20: Ajuste global dos modelos propostos	208
Tabela 21: Solução padronizada para o modelo 3	210
Tabela 22: Impacto da melhoria no desempenho.	214

LISTA DE ABREVIATURAS

ARR	<i>Average Room Rate</i> (Taxa média do quarto)
CFA	<i>Confirmatory Factor Analysis</i> (Análise fatorial confirmatória)
CRM	<i>Customer relationship management</i> (Gestão do relacionamento com cliente)
CRS	<i>Constant return to scale</i> (Retornos constante de escala)
DEA	<i>Data envelopment analysis</i> (Análise envoltória de dados)
DEA-BCC	Modelo DEA criado por Banker-Charnes-Cooper
DEA-CCR	Modelo DEA criado por Charnes-Cooper-Rhodes
DMU	<i>Decision making units</i> (Unidades tomadoras de decisão)
GDS	<i>Global distribution systems</i> (Sistema global de distribuição)
HPM	<i>High Performance Manufacturing Project</i> (Projeto de produção de alto desempenho)
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OECD	<i>Organisation for Economic Cooperation and Development</i>
P & D	Pesquisa e desenvolvimento
PBV	<i>Practical based vision</i> (Visão baseada em prática)
RBV	<i>Resource based view</i> (Visão baseada em recursos)
RevPAC	<i>Revenue per available customer</i> (Receita por cliente disponível)
RevPar	<i>Revenue per available room</i> (Receita por quarto disponível)
SEM	<i>Structural Equations Modeling</i> (Modelagem de Equações Estruturais)
TIC	Tecnologias da informação e comunicação
VRS	<i>Variable return to scale</i> (Retornos variáveis de escala)
WTTC	<i>World Travel & Tourism Council</i> (Conselho Mundial de Viagens e Turismo)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
1.1 Problema de pesquisa	21
1.2 Objetivo principal.....	21
1.3 Objetivos secundários.....	22
1.4 Justificativa	23
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	27
2.1 Apresentação dos elementos revisados na literatura.....	28
2.2 Produtividade.....	29
2.2.1 Eficiência e produtividade	32
2.2.2 Abordagens da produtividade	32
2.2.3 Qualidade e produtividade.....	34
2.2.4 Eficácia e produtividade	39
2.2.5 Satisfação do cliente e produtividade	41
2.2.6 Rentabilidade e produtividade	42
2.2.7 Uma visão integrada para a produtividade	43
2.2.8 Produtividade sob a ótica de serviços.....	45
2.2.9 A produtividade na área de serviços.....	47
2.2.10 Classificação dos serviços sob a ótica da produtividade	49
2.2.11 A produtividade na hotelaria	53
2.2.12 Dificuldades para medição da produtividade na hotelaria.....	54
2.2.13 Seleção das variáveis de produtividade	55
2.2.14 Abrangência das medidas e da análise da produtividade	57
2.2.15 Medidas de produtividade	58
2.2.16 Reflexão sobre os indicadores de produtividade	63
2.2.17 Alternativas de análise da produtividade.....	65

2.2.18 Análise multidimensional	67
2.2.19 Pesquisas recentes sobre produtividade (DEA) no setor hoteleiro	70
2.3 Inovação e Melhoria	74
2.3.1 Melhoria contínua – mudança incremental	74
2.3.2 Inovação – mudança radical ou disruptiva	75
2.3.3 Conceitos, definições e terminologia.....	75
2.3.4 Inovação, melhoria e RBV	76
2.3.5 Recursos.....	77
2.3.6 <i>Capabilities</i>	78
2.3.7 Crítica à abordagem agregada das <i>capabilities</i>	79
2.3.8 Rotinas e <i>capabilities</i>	79
2.3.9 O modelo de PENG (2008)	80
2.3.10 Dificuldade de imitar e de substituir.....	80
2.3.11 Valor	82
2.3.12 Raridade.....	84
2.3.13 Gestão da inovação.....	85
2.3.14 Capacidade absorptiva.....	85
2.3.15 <i>Trade-off</i> entre inovação e melhoria.....	87
2.3.16 Mapeamento dos construtos de inovação e melhoria – o projeto HPM	89
2.4 Produtividade e inovação.....	90
2.4.1 Pesquisas recentes.....	92
2.4.2 Produtividade e inovação no setor hoteleiro.....	95
2.4.3 Características da inovação hoteleira e seu impacto na produtividade	96
2.5 Principais teorias e autores que suportam esta pesquisa	98
3 ASPECTOS METODOLÓGICOS	99
3.1 Considerações iniciais sobre aspectos metodológicos	99
3.2 Do ponto de vista de objetivos	100

3.3 Paradigmas sociológicos	100
3.4 Teoria filosófica	102
3.5 Autores e corrente filosófica	103
3.6 Modelo conceitual de relacionamento entre os construtos	103
3.7 Abordagem da pesquisa	107
3.8 Lógica da pesquisa	107
3.9 Natureza da pesquisa	108
3.10 Procedimentos da pesquisa	108
3.11 Estrutura da pesquisa	108
3.12 Intercâmbio e Cooperação Internacional	108
3.13 Triangulação	110
3.14 Sobre a confidencialidade do trabalho	112
3.15 População, coleta de dados e amostra	112
3.15.1 Breve descrição da população	113
3.15.2 Unidade de análise	115
3.15.3 Requisitos DEA para a amostra	115
3.15.4 Questionário	118
3.15.5 Coleta de dados	121
3.15.6 Resultados da coleta de dados e perfil dos respondentes	122
3.15.7 Amostra	125
3.15.8 Ferramentas para análise dos dados	125
3.16 Proposição do modelo de avaliação da eficiência (DEA)	126
3.16.1 Métodos paramétricos e não paramétricos	128
3.16.2 Programação linear aplicada	130
3.16.3 Elementos da DEA	131
3.16.4 Modelos DEA	132
3.16.5 Validade e adequação	136

3.16.6 Escolha do Modelo DEA.....	140
3.16.7 Modelo CCR.....	142
3.16.8 Modelo BCC.....	145
3.16.9 Outros modelos.....	147
3.16.10 Limitações, desvantagens e vantagens	148
3.16.11 Abrangência das aplicações DEA.....	149
3.16.12 Principais programas utilizados para a DEA.....	149
3.16.13 Variáveis selecionadas para medir eficiência (DEA)	151
3.16.14 Análise descritiva das variáveis DEA	153
3.16.15 Matriz de correlações das variáveis DEA.....	163
3.16.16 Variáveis excluídas (DEA).....	164
3.16.17 Seleção do modelo e da orientação da DEA a partir das variáveis	165
3.17 Proposição do modelo de análise da inovação (CFA).....	167
3.17.1 A análise fatorial confirmatória (CFA)	170
3.17.2 Aspectos pré-operacionais da CFA	171
3.17.3 Pressupostos da análise multivariada	173
3.17.4 Protocolo da CFA	175
3.17.5 Variáveis para medir melhoria e inovação (CFA-SEM)	177
3.17.6 Análise das variáveis DEA e CFA-SEM.....	180
4 RESULTADOS	182
4.1 Análise de clusters	183
4.1.1 Análise descritiva e caracterização dos clusters	184
4.1.2 Avaliação da significância estatística dos grupos.....	187
4.2 DEA – Construção e diagrama do modelo BBC-VRS-Output.....	189
4.2.1 Preparação dos dados para a DEA.....	190
4.2.2 Resultados DEA	193
4.2.3 Análise de sensibilidade dos resultados DEA	196

4.2.4 Outras possibilidades de análise da DEA	196
4.2.5 “Eficiência” como desempenho operacional	198
4.2.6 Análise de Cluster x DEA	199
4.3 Inovação e melhoria – Modelagem (CFA e SEM)	201
4.3.1 Proposição de modelos	202
4.3.2 Teste da estrutura.....	203
4.3.3 Ajuste dos modelos.....	205
4.3.4 Medidas de ajuste absoluto.....	205
4.3.5 Ajuste global dos modelos propostos	207
4.3.6 Validade e confiabilidade	209
4.3.7 Validade convergente	211
4.3.8 Validade discriminante	211
4.3.9 Confiabilidade	212
4.3.10 Modelo encontrado	212
4.4 Impacto da melhoria no desempenho	213
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	215
5.1 Resultados encontrados.....	215
5.2 A aderência ao quadro teórico	219
5.3 Melhoria como resultado	221
5.4 Objetivos da pesquisa e resultados.....	222
5.5 Contribuições	225
5.5.1 Contribuições acadêmicas	225
5.5.2 Contribuições gerenciais.....	226
5.6 Limitações.....	227
5.7 Sugestões para pesquisas futuras	228
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	230
APÊNDICES	294

APÊNDICE A - Análise descritiva das variáveis DEA	294
APÊNDICE B - Matriz de correlações das variáveis DEA.....	295
APÊNDICE C - Análise univariada das variáveis DEA	296
APÊNDICE D - Análise bivariada – variáveis DEA	301
APÊNDICE E - Análise descritiva - variáveis CFA-SEM.....	302
APÊNDICE F - Matriz de correlações - variáveis CFA-SEM.....	303
APÊNDICE G - Análise univariada - variáveis CFA-SEM.....	309
APÊNDICE H - Análise descritiva e univariada - DEA-BCC-VRS	321
APÊNDICE I - Análise de cluster – variáveis DEA	323
APÊNDICE J - Análise de variância (ANOVA) – variáveis DEA	328
APÊNDICE K - Escores de eficiência DEA por DMU (hotel).....	335
APÊNDICE L - Questionário	336
APÊNDICE M - Questionário da pesquisa de Peng et al. (2008, p. 535).....	341
APÊNDICE N - Impacto da melhoria no desempenho - Cálculo.....	342
APÊNDICE O - Dados sobre o turismo e a hotelaria no Brasil	343
APÊNDICE P - Sumário do projeto HPM.....	351

1 INTRODUÇÃO

Com o acirramento da competitividade e a redução do ciclo de vida dos produtos, torna-se cada vez mais imprescindível, para as organizações, induzir a gestão de ações que promovam melhorias incrementais nos produtos e nos processos existentes e, também, desenvolver novos produtos e processos (LEONARD-BARTON, 1992; BENNER & TUSHMAN, 2003; DI SERIO & VASCONCELLOS, 2009).

Nesse contexto, a gestão da inovação consiste no desenvolvimento de padrões de comportamento eficazes, ou seja, no desenvolvimento de rotinas integradas às habilidades mais amplas (NELSON & WINTER, 1982; TIDD et al., 2008, DEN HERTOOG et al., 2010). Todavia, o processo deve ser estruturado considerando as especificidades de cada empresa, assim como o contexto em que elas atuam (BIRKINSHAW et al., 2011). Nesse sentido, Peng et al. (2008, p. 535) argumentam que cada organização evolui em um ambiente histórico único, com diferenças em suas dotações de recursos e *capabilities* gerenciais.

Segundo a literatura, a RBV (*Resource-Based View*) é um quadro bastante influente da Estratégia que explica a vantagem competitiva a partir dos recursos internos e das *capabilities* da empresa (MAHONEY & PANDIAN 1992; PETERAF, 1993; HART, 1995; WERNERFELT, 1984, 1995; BARNEY, 1991, 2001; HELFAT & PETERAF, 2003; LIN & WU, 2014). Esta construção teórica baseia-se na análise interna da empresa e considera como premissa que as firmas, mesmo dentro de uma mesma indústria, são heterogêneas em relação aos seus recursos estratégicos (WERNERFELT, 2013; LIN & WU, 2014). Sendo que tais recursos não são perfeitamente distribuídos entre as firmas, o que faz com que a vantagem competitiva obtida por algumas firmas possa perdurar por um longo prazo (LIU & LIANG, 2015; HITT & XU, 2016). Para serem considerados fontes de vantagem competitiva, os recursos devem possuir algumas características, ou seja, valor, raridade, dificuldade de imitar e dificuldade de substituir (BARNEY, 1991).

A literatura de Gestão, em especial aquela relacionada ao campo da Estratégia e Operações, desenvolveu o conceito de recursos a partir do domínio teórico da RBV (CORBETT & CLARIDGE, 2002; HELFAT & PETERAF; 2003; WU, 2010). Muitas vezes, se usa o termo recursos para fazer referência aos insumos de um processo organizacional. Embora *capability* possa também ser classificada como um tipo de recurso (BARNEY, 1991), Grant (1991, p. 122)

propõe definições distintas para ambos, ou seja, recursos são insumos utilizados no processo de produção, como instalações, equipamentos, mão de obra, matéria-prima, habilidades pessoais, etc., enquanto que as *capabilities* representam a capacidade da empresa em utilizar esses recursos nas suas atividades operacionais. De modo mais abrangente, a literatura, conceitua as *capabilities* como sendo desempenhos competitivos ou vantagens operacionais pretendidos ou realizados por uma unidade de negócios (FERDOWS & MEYER, 1990; NOBLE, 1995; BOYER & LEWIS, 2002; FLYNN & FLYNN, 2004; PENG et al., 2008).

No entanto, alguns autores do campo da Gestão consideram a análise baseada no desempenho das *capabilities* operacionais, em geral, muito agregada, o que prejudica o exame que pretende compreender adequadamente a composição e a interação dos recursos operacionais utilizados (SWINK & HEGARTY, 1998; KAVADIAS & CHAO, 2007). De forma mais específica, alguns desses autores tecem críticas à RBV por entenderem que o uso dessa teoria não se traduz com os objetivos e as atividades dos pesquisadores de Gestão de Operações. Ao considerar que a variável dependente na RBV é a vantagem competitiva sustentada, em uma perspectiva agregada, implica que os pesquisadores em geral tendem a se concentrar em explicar as diferenças, observadas nessa variável, entre as relativamente poucas firmas da amostra e todas as outras empresas, **ignorando as variações de desempenho que ocorrem dentro da maioria das empresas**, segundo uma perspectiva mais operacional (BROMILEY & RAU, 2015, 2016, grifo nosso).

Em resposta a essas críticas, aqueles que apoiam a RBV afirmam que o foco da pesquisa de Gestão de Operações é mais amplo do que somente as práticas operacionais no nível da planta. Com base em revisões da literatura sugerem que o campo da Gestão de Operações também busca enfatizar, além de tópicos gerais, questões mais estratégicas e macro (PILKINGTON & MEREDITH, 2009). Adicionalmente, os defensores da RBV também entendem que as práticas por si próprias não agregam valor necessariamente, pois, muitas vezes, as empresas não são igualmente adeptas ao desenvolvimento e implementação dessas práticas (HITT et al., 2015). As empresas de uma indústria podem, segundo esses autores, tentar implementar determinadas práticas similares de gestão, como por exemplo as práticas de gestão da qualidade total, e, no entanto, alcançar resultados diversos. Isso ocorre porque **as empresas variam em suas capacidades para implementar as práticas e suas capacidades podem variar entre as plantas de uma mesma empresa, uma vez que possuem níveis diferentes de recursos necessários ou agrupam os recursos de maneiras distintas para criar capacidades específicas, de forma intencional ou não** (HITT et al., 2015, grifo nosso). Assim, para esses

autores, a utilização de uma perspectiva mais agregada, baseada numa visão de conjunto dos recursos, para analisar as práticas das empresas, contribui sobremaneira para identificar as razões das variações de desempenho observadas no processo produtivo.

No entanto, os críticos da RBV, em objeção a esses argumentos, observam explicitamente que qualquer modelo estatístico, que leve em consideração uma abordagem prática, considera a efetividade da mediação e da moderação das variáveis, as quais estão relacionadas às práticas observadas e aos respectivos contextos específicos, segundo uma condição mais operacional. Portanto, defendem o valor adicional da visão baseada em prática para estudos quantitativos sistêmicos, em grande escala, e que considerem o impacto de práticas específicas no desempenho das organizações (BROMILEY & RAU, 2015, 2016).

Este debate entre autores do campo da Gestão evidencia a percepção de que, embora seja crucial identificar o desempenho operacional que ajuda a criar uma vantagem competitiva, também se torna igualmente importante compreender os meios ou as rotinas para entregar esse desempenho operacional necessário (PENG et al., 2008). As rotinas podem ser compreendidas como a forma como as coisas são feitas ou os padrões de atividades (TEECE et al., 1997). Alguns autores do campo de Gestão de Operações, portanto, entendem as *capabilities* como feixes de rotinas distintas, mas inter-relacionados (ALCHIAN & DEMSETZ, 1972, PRAHALAD & HAMEL, 1990; STALK et al., 1992; AMIT & SCHOEMAKER, 1993; HENDERSON & COCKBURN, 1994; HULT et al., 2003; PENG et al., 2008), ou seja, estudar e buscar compreender este conjunto de rotinas específicas, inter-relacionadas e identificáveis pode tornar possível conhecer empiricamente a composição e o comportamento de uma *capability* operacional. Em consequência, a compreensão das rotinas organizacionais tornou-se uma perspectiva relevante para aqueles que buscam realizar investigações no campo da Gestão de Operações a partir das *capabilities* operacionais.

No entanto, segundo Peng et al. (2008, p. 535), o desenvolvimento de pesquisas para compreender os mecanismos organizacionais internos, segundo uma perspectiva mais operacional da gestão da inovação (rotinas), como fontes da capability de inovação e da vantagem competitiva e, consequentemente, do desempenho operacional superior ainda é relativamente incipiente. Segundo os autores, paradoxalmente, enquanto estudiosos de Gestão reconhecem a importância da *capability* para alcançar vantagem competitiva, eles raramente investigam as *capabilities* no nível operacional (rotinas), onde elas efetivamente ocorrem. Assim, os autores assinalam que as diferentes abordagens na literatura de gestão e de Operações indicam uma lacuna na avaliação das *capabilities*.

A **lacuna** assinalada por Peng et al. (2008, p. 535) e as **críticas** formuladas por Bromiley e Rau (2015, p. 96) orientam o desenvolvimento da investigação nesta pesquisa que busca elaborar critérios operacionais objetivos, com base em medidas de eficiência operacional, **a fim de contribuir para a identificação e compreensão da relação de causalidade existente entre:**

- a) as *capabilities* de inovação (desenvolvimento de novos produtos e processos) e melhoria (melhora incremental dos produtos e processos existentes); e**
- b) o desempenho operacional da empresa (eficiência).**

1.1 Problema de pesquisa

A partir da lacuna identificada na literatura, este trabalho visa responder ao seguinte problema de pesquisa: *Como as empresas organizam sua estrutura para induzir inovações e criar vantagens competitivas que se traduzam em desempenho operacional superior?*

Tendo em vista que o desempenho operacional de uma empresa pode ser estimulado a partir de seus mecanismos organizacionais internos que, segundo a visão baseada em recursos, representam possíveis fontes de inovação e vantagem competitiva. Então, neste contexto, o desempenho operacional superior de uma empresa, também pode ser analisado e explicado a partir da compreensão de seus mecanismos organizacionais internos e de suas rotinas integradas e estruturadas, conforme as suas características idiossincráticas e conjunturais.

1.2 Objetivo principal

Com o intuito de investigar o problema de pesquisa assinalado, formula-se a o objetivo principal desta tese, ou seja, **analisar como empresas hoteleiras orientam seus recursos internos, segundo o quadro conceitual proposto, a fim induzir inovações, criar vantagem competitiva e alcançar um desempenho operacional superior.**

1.3 Objetivos secundários

Concomitantemente ao objetivo principal, desenvolveram-se, também, os objetivos secundários a fim de aprofundar e detalhar o processo de como as empresas se organizam para combinar recursos de uma forma única e, assim, alcançar uma vantagem sobre as empresas concorrentes que são incapazes de fazê-lo, com impacto nos seus desempenhos operacionais. Ou seja, buscar compreender, de modo mais circunstanciado, a forma como as capacidades dinâmicas surgem da habilidade em cruzar diferentes rotinas ao longo de toda a cadeia de valor da organização, e assim entender o desenvolvimento de novas interações que produzem sinergias – ao criar, integrar e recombina os recursos – com a finalidade de obter novas formas de geração de valor e, portanto, a produção de novas fontes de vantagem competitiva, caracterizadas como processos únicos, idiossincráticos e que emergem da história individual da cada empresa em particular, em consequência da coordenação, replicação, aprendizagem e reconfiguração de recursos (TECEE et al., 1997; EISENHARDT & MARTIN, 2000; HELFAT & PETERAF, 2003). De outro modo, procurar entender a forma como a vantagem competitiva pode ser alcançada por meio das rotinas internas da organização, as quais possibilitam a mudança, renovação e acúmulo de capacidades organizacionais, de forma a permitir um fluxo constante de novos e inovadores produtos e serviços para seus clientes (TEECE et al., 1997; TAJEDDINI, 2010). Nesse contexto, de busca por uma particularização do entendimento do fenômeno, são apresentados os objetivos secundários deste estudo.

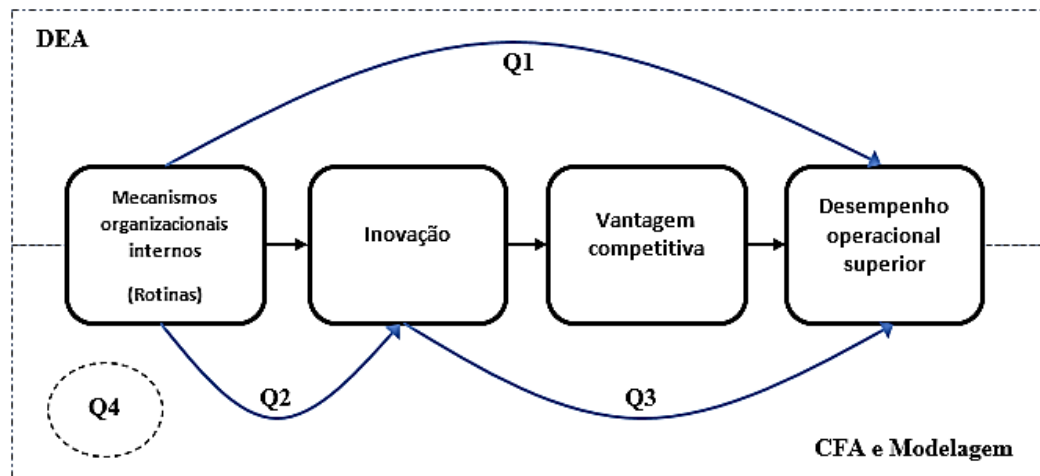
Q1. Identificar e compreender como a **organização** dos recursos internos contribuem para o resultado de desempenho operacional superior.

Q2. Analisar quais **rotinas** contribuem para a melhoria e para a inovação e em que medida.

Q3. Analisar se a invocação e a melhoria contribuem para a **eficiência** – desempenho operacional superior – e em que medida.

Q4. Buscar identificar se as rotinas descritas por de Peng et al. (2008, p. 535) conseguem um ajuste melhor segundo outros cenários e **outras possibilidades** de modelagem dos fatores de segunda ordem.

Figura 1: Modelo de abordagem dos construtos conforme lacuna assinalada por Peng et al. (2008) e os objetivos estabelecidos.



Fonte: elaborado pelo autor.

Os objetivos secundários estão relacionados diretamente com a própria natureza da pesquisa quantitativa. Ou seja, o primeiro objetivo secundário pode ser analisado por meio dos resultados, após processamento da DEA – Análise Envoltória de Dados, obtidos da mensuração da relação entre os produtos, relacionados às variáveis de saídas, e os insumos, relativos às variáveis de entrada, conforme dados informados pelos hotéis da amostra. Os demais objetivos secundários podem ser analisados após aplicação da CFA-SEM – Análise Fatorial Confirmatória e Modelagem de Equações Estruturais. A vantagem competitiva, conforme Figura 1 é presumida a partir da relação de causalidade entre inovação, por um lado, e desempenho operacional superior, por outro.

1.4 Justificativa

A difusão da inovação entre as empresas hoteleiras reflete um alto grau de heterogeneidade, caracterizado principalmente pela baixa propensão para o desenvolvimento de novos produtos e processos, especialmente nos estabelecimentos independentes ou nas empresas menores. Por isso, o setor hoteleiro, em particular, tornou-se um campo fértil para a pesquisa que pretende investigar significativos níveis de heterogeneidade estrutural e variância nas rotinas de processos operacionais. (DAMANPOUR, 1996; HOWELLS & TETHER, 2004). Consequentemente, esta pesquisa encontrou um ambiente conveniente para o desenvolvimento de uma investigação que busca desvendar o fenômeno subjacente às interações operacionais no âmbito organizacional, que produzem sinergias – ao criar, integrar e recombinar os recursos –

com a finalidade de obter novas formas de geração de valor e, portanto, a produção de novas fontes de vantagem competitiva (TECEE et al., 1997; EISENHARDT & MARTIN, 2000; HELFAT & PETERAF, 2003, PENG et al., 2008).

Considerando-se, por um lado, a necessidade de se compreender os meios ou rotinas operacionais que criam vantagem competitiva essencial para alcançar o desempenho operacional superior (PENG et al., 2008). Tendo em conta, por outro lado, as críticas à RBV por ignorar as variações de desempenho que ocorrem dentro da maioria das empresas, segundo uma perspectiva mais operacional, (BROMILEY & RAU, 2015, 2016). Com fundamento na visão baseada em recursos (RBV), segundo a qual os **mecanismos organizacionais internos** – como fatores precedentes da capacidade absorptiva –, podem ser considerados **fontes de inovação** (COHEN & LEVINTHAL, 1989, 1990) e de **vantagem competitiva** (ZAHRA & GEORGE, 2002), capazes de **proporcionar um desempenho superior**, investigou-se, portanto, o **desempenho operacional superior das organizações** por meio dos **mecanismos organizacionais internos** relacionados ao desenvolvimento de rotinas integradas (NELSON & WINTER, 1982; TIDD et al., 2008) e estruturadas conforme as especificidades de cada empresa e o contexto em que elas atuam (BIRKINSHAW et al., 2011).

Para tanto, em consonância com seus objetivos, esta pesquisa propõem um padrão de análise dual orientado para os aspectos operacionais da empresa que, por um lado, investiga, compara e avalia minuciosamente a eficiência no uso dos recursos e na obtenção de resultados, e por outro lado, mapeia, descreve, analisa e mensura os procedimentos ou rotinas operacionais. A fim de viabilizar a análise proposta, foram utilizados dados primários de 212 hotéis que responderam a um questionário eletrônico disponibilizado, via web, para 493 hotéis selecionados aleatoriamente – taxa de resposta de 43% –, de um cadastro de 2.173 empresas hoteleiras fornecedoras ou potenciais fornecedoras da Petrobras, referente ao ano de 2016. Trata-se, portanto, de potenciais fornecedores aceitos no cadastrado, mas não necessariamente fornecedores frequentes e efetivos. Para ser aceito neste cadastro, o hotel que pretende prestar serviços para a Petrobras deve preencher um conjunto de requisitos operacionais pré-contratuais que, no caso desta pesquisa, garante grau de homogeneidade (similaridade) necessário para a natureza da metodologia utilizada. O perfil dos respondentes corresponde principalmente a funcionários que ocupam cargos gerenciais ou superior (79%) e com mais de 4 anos na posição atual (83%), o que indica que a maioria dos respondentes possui condições de prestar as informações solicitadas no questionário.

Para cada hotel foram obtidos dados de 33 variáveis diferentes, que estão divididas em dois grupos, conforme as análises realizadas: a) sete variáveis *inputs* e duas variáveis *outputs*, utilizadas na DEA, para medir o grau de eficiência dos hotéis; e b) vinte e quatro variáveis utilizadas para medir o impacto das rotinas subjacentes em relação às *capabilities* melhoria e inovação, conforme modelo desenvolvido por Peng et al. (2008, p. 535). As variáveis para a DEA buscaram avaliar aspectos estruturais, qualitativos, de desempenho e de aderência às mudanças tecnológicas, enquanto que as variáveis para a modelagem dos construtos de inovação e melhoria utilizaram os mesmos itens do questionário de Peng et al. (2008, p. 535), com as necessárias adaptações para o setor hoteleiro. Manteve-se a padronização adotada na pesquisa anterior através da aplicação do questionário com escala do tipo *Likert* de sete pontos. A mencionada adaptação foi criticada e validada por um grupo de oito executivos sêniores que atuam no setor hoteleiro, enquanto a análise dos resultados foi avaliada com o apoio desses executivos sêniores e de pesquisadores da Universidade do Algarve.

Nesta perspectiva, propõem-se um novo ambiente para avaliação e análise da relação entre inovação e desempenho operacional, a partir de duas ferramentas frequentemente utilizadas na pesquisa:

a) Análise Envoltória de Dados (DEA), que se tornou uma das ferramentas de análise mais aplicadas para medir eficiência em diversas atividades da área de serviços, em especial no setor hoteleiro; e

b) Análise Fatorial Confirmatória e Modelagem de Equações Estruturais (CFA-SEM), para aferir o grau de relacionamento dessa eficiência (DEA) com as *capabilities* de melhoria e inovação, uma vez que a modelagem com equações estruturais considera vários tipos de procedimentos estatísticos para avaliar relações entre variáveis observadas, com o objetivo de permitir a realização de análises quantitativas sobre modelos teóricos hipotetizados pelo pesquisador, que se tem mostrado um método flexível e poderoso para estimação de parâmetros.

A partir da medição da eficiência de cada empresa, utilizando DEA, torna-se possível analisar e avaliar as rotinas, de melhoria e inovação, segundo o modelo de Peng et al. (2008, p. 535), de cada uma dessas empresas, e, dessa forma, observar e procurar compreender os elementos subjacentes à relação entre as mencionadas rotinas e a eficiência, sob uma perspectiva mais operacional.

Portanto, a proposta desta pesquisa é a de realizar uma análise mais profunda, ou seja, investigar os comportamentos das rotinas subjacentes aos processos de melhoria e inovação das empresas, considerando seus diferentes graus de eficiência operacional. Com isso, torna-se possível identificar e conhecer o comportamento dos elementos que compõem a relação entre a gestão da inovação e os resultados de desempenho operacional nos hotéis brasileiros.

Dessa forma, esta pesquisa, por um lado, confirma o entendimento de que as *capabilities* efetivamente representam pacotes de rotinas, também, para a área de serviços, corroborando para uma perspectiva mais operacional na pesquisa em Gestão de Operações, sob a ótica da RBV, e, por outro lado, contribui com os gestores para o desenvolvimento de padrões de comportamento eficazes, ou seja, o desenvolvimento de rotinas integradas às habilidades mais amplas, considerando-se as especificidades de cada empresa, assim como o contexto em que elas atuam.

Assim, os resultados alcançados fornecem evidências empíricas de que as *capabilities* emergem de várias rotinas inter-relacionadas e que existe uma vigorosa ligação conceitual entre recursos, rotinas e desempenho, ampliando a compreensão relacionada com as formas específicas em que as *capabilities* podem ser construídas e desenvolvidas. Além disso, esta pesquisa proporciona conhecimento para orientar os gestores hoteleiros brasileiros em suas decisões sobre gestão da inovação, a fim de tornar suas organizações mais eficientes e competitivas.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A velocidade crescente das mudanças tecnológicas, o acirramento da competitividade global e a redução do ciclo de vida dos produtos demandam das organizações esforços no sentido de induzir o desenvolvimento ou adoção de processos, práticas, estruturas ou técnicas de gestão que são novos para a empresa e afetam seu desempenho em termos de inovação, produtividade e competitividade (NELSON & WINTER, 1982; BIRKINSHAW et al., 2008; TIDD et al., 2008; NIEVES & SEGARRA-CIPRÉS; 2015). Nesse contexto, de intensa concorrência, as organizações necessitam identificar um desempenho operacional superior que ajuda a criar vantagem competitiva. Porém, também se torna igualmente necessário e relevante compreender quais são os meios ou as rotinas para entregar esse desempenho operacional superior (PRAHALAD & HAMEL, 1990; STALK et al., 1992; AMIT & SCHOEMAKER, 1993; HENDERSON & COCKBURN, 1994; TEECE et al., 1997; HULT et al., 2003; PENG et al., 2008).

A revisão da literatura é realizada a partir da apresentação do conceito de produtividade e de sua relação com a eficiência, qualidade, eficácia, satisfação do cliente e rentabilidade da empresa. Também são discutidas as diferentes abordagens da produtividade, inclusive aquela que considera a produtividade segundo uma visão integrada. Em seguida, a produtividade é analisada, sob a ótica de serviços, a fim de que suas características, classificações e definições, envolvendo, sua relação com esta área da economia, sejam situadas. Posteriormente, as características específicas da produtividade, no setor da hotelaria, são particularizadas e evidenciadas, tendo em vista que se trata do ambiente onde transcorreu a operacionalização desta pesquisa. Nesse sentido, foram apresentadas as principais variáveis e indicadores de produtividade, frequentemente aplicados à hotelaria, assim como as dificuldades para medi-los e as alternativas existentes.

Logo após, numa segunda parte da revisão da literatura, as *capabilities* relacionadas à inovação e melhoria são apresentadas segundo uma ótica mais operacional, ou seja, a caracterização destas *capabilities* a partir de um conjunto específico de rotinas. Nesta oportunidade, o modelo de Peng (PENG et al., 2008) é apresentado e discutido, tal qual sua inserção na teoria da visão baseada em recursos. Apresenta-se, então, o estado da arte desta abordagem expressa pelo modelo, assim como as delimitações e caracterizações dos conceitos relacionados, como: mudança incremental, inovação, capacidade absorativa, ambidestria, entre outros. O tema sobre gestão da inovação é situado a partir da relação entre produtividade e inovação. Então, aspectos

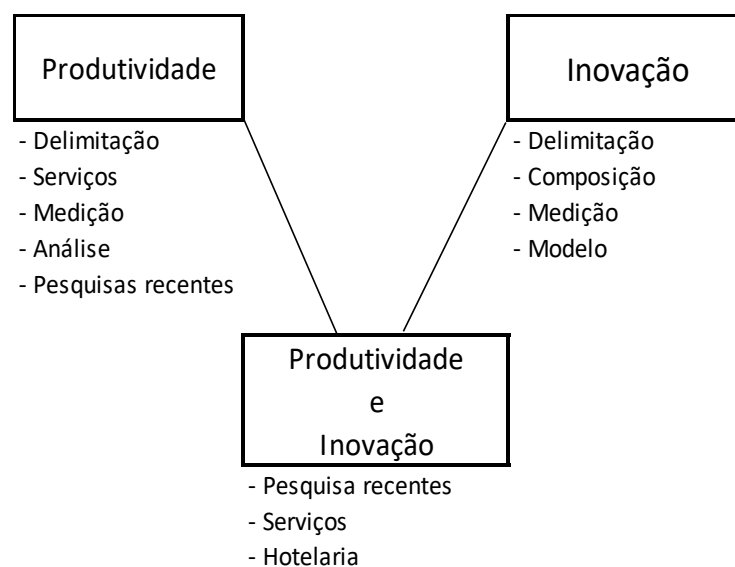
relacionados à produtividade e à inovação no setor hoteleiro são particularizados e detalhados. Ressalta-se que, nesta pesquisa, o termo inovação foi utilizado, em algumas situações, de forma a abranger os conceitos de melhoria contínua e inovação disruptiva simultaneamente, a fim de manter observância com o jargão da literatura especializada.

Na terceira parte da revisão da literatura, os conceitos de produtividade e inovação são tratados conjuntamente e relacionados sob a ótica do setor hoteleiro. Também são apresentadas algumas características da inovação hoteleira e seu impacto na produtividade, assim como um conjunto de pesquisas recentes sobre o tema. Por fim, um quadro resumo aponta as principais teorias e autores que alicerçaram esta Tese.

2.1 Apresentação dos elementos revisados na literatura

Na Figura 2 observa-se uma representação esquemática simplificada dos principais elementos discutidos na revisão da literatura.

Figura 2: Principais elementos revisados da literatura



Fonte: elaborado pelo autor.

2.2 Produtividade

O objetivo das organizações de aumentar o desempenho operacional através da gestão da produtividade não é recente. No século XVIII, a obra *An enquiry into the nature and causes of the wealth of nations* (SMITH, 1776) aborda a relação entre a divisão social do trabalho e a produtividade. Com o passar dos anos, principalmente no século XX, as relações de produção se tornaram mais complexas e intensas em decorrência do crescimento das estruturas produtivas das organizações (PEREIRA, 1995; HALL et al., 2012). Neste contexto, surgiram grupos organizados de especialistas nas empresas, que, dadas as exigências de altas tecnologias e de planejamento complexo, tornaram-se responsáveis pelo planejamento estratégico, pesquisa, criação e desenvolvimento de produtos e serviços, administração, marketing e vendas, fenômeno denominado por tecnoestrutura (GALBRAITH, 1967). Nas últimas décadas, além de toda a complexidade que envolve as organizações, um forte aumento na competição entre as nações, ou seja, entre as unidades produtivas dessas nações se fez sentir (PEREIRA, 1995; HALL et al., 2012).

Tradicionalmente, a literatura define a produtividade como um indicador que relaciona as saídas com as entradas de um determinado processo produtivo, conforme equação (SCHROEDER, 1985; MOORHEAD & GRIFFIN, 1992; KARAGIANNIS & LOVELL, 2016):

$$Produtividade = \frac{Saídas}{Entradas}$$

No entanto, diversas outras definições semelhantes da produtividade podem ser encontradas também na literatura, ou seja, a produtividade como um indicador de todas as saídas sobre todas as entradas (DILWORTH, 1989; RODRÍGUEZ, 2016) ou a produtividade como uma medida dos recursos necessários para produzir uma saída específica (ROSE, 1980; KARAGIANNIS & LOVELL, 2016).

Contudo, apesar da sua definição sugerir um certo grau de simplicidade, a sua medição pode se tornar extremamente complexa, especialmente no contexto da área de serviços (JONES, 1988; TRIPLETT & BOSWORTH, 2000, 2004), e em especial no setor de hotelaria. O conceito tradicional de produtividade é baseado em dois pressupostos, os quais são imperfeitos, quando

aplicados à realidade de uma parte da área de serviços, como por exemplo a hotelaria, ou seja, em primeiro lugar, as entradas e saídas são perfeitamente definidas e mensuráveis e, em segundo lugar, a utilidade das saídas não está em dúvida (BALL, 1996; MISOVSKI & CHERDRON, 2016).

Embora o conceito de produtividade tenda a ser associado originalmente com a fabricação, pode ser aplicado também a outras situações simples do cotidiano em que não existam saídas físicas tangíveis, como, por exemplo, o número de quilômetros percorridos por um automóvel em relação à quantidade de litros de combustível consumida. O combustível é a entrada e a distância percorrida é a saída intangível (BAIN, 1986). Se forem usadas entradas e saídas intangíveis, mas mensuráveis, o conceito de produtividade pode ser aplicado aos serviços públicos, de educação e a outras diversas atividades da área de serviços em geral (O'MAHONY & TIMMER, 2009; BEVERELLI et al., 2017).

Em *The Principles of Scientific Management*, de 1914, observa-se a aplicação do conceito de eficiência, previsibilidade e a respectivas formas de cálculo, para o setor fabril (TAYLOR, 1914). Porém, ao se considerar que existem elementos comuns nos processos produtivos fabris e de prestação de serviços, o construto de produtividade tem sido ajustado para aplicação também na área de serviços (JONES & HALL, 1996; TRIPLETT & BOSWORTH, 2000, 2004). A literatura trata de forma explícita a industrialização do serviço quando se refere ao setor de *fast food* (LEVITT, 1972; PEREIRA, 2015). Inclusive, as questões de eficiência e previsibilidade são os pontos focais do conceito de McDonaldização (RITZER, 2008).

Para os economistas, a produtividade é definida como uma taxa equivalente de eficiência ou de trabalho da produção industrial (TWENEY, 1964; SNOWDON & VANE, 2002) ou, ainda, a razão entre a quantidade produzida e a quantidade de recursos utilizadas no decurso da produção (MCLEAN & MCMILLAN, 2009). Assim, em sentido amplo, a produtividade é considerada como a utilização de recursos na criação de bens ou serviços de uma dada entidade e, neste sentido, uma organização ou empresa pode ser simplesmente vista como um sistema microeconômico (BERNOLAK, 1997; PAÇO, 2014).

De acordo com a teoria de sistemas, os recursos são retirados do ambiente e utilizados como entradas para a organização, onde interagem mutuamente em um processo de transformação, para produzir resultados que retornam ao meio ambiente (FLOOD & CARSON, 2013). A transformação é, portanto, o processo de utilização de entradas específicas pelos sistemas, para alterar o estado ou condição de algo, com a finalidade de produzir determinadas saídas

(SLACK, 1995; HOLWEG et al., 2018). As entradas dos sistemas podem ser classificadas em: a) recursos transformados, ou seja, os recursos que são tratados, transformados ou convertidos de alguma forma, tais como clientes, informações e materiais; e b) recursos de transformação, ou seja, os recursos que agem sobre os recursos transformados, como instalações e pessoal (PAÇO, 2014).

Os recursos transformados e de transformação são recursos que podem ser controlados ou determinados pelos gestores, a fim de adaptar e tirar proveito de um ambiente em constante mudança e, por isso, são referidos como entradas controláveis para o modelo de transformação (ANDERSON et al., 1997; CHANG et al., 2011). Dado que os gestores têm a possibilidade de escolher as entradas controláveis, essas são também conhecidas como variáveis de decisão ou variáveis discricionárias. Porém, de acordo com Paço (2014), existem também entradas exógenas ou não-discricionárias que podem influenciar a produtividade, as quais estão fora do controle da gestão de uma empresa e, portanto, são denominadas incontroláveis. Segundo esta autora, estas variáveis incontroláveis são fatores determinados pela área de mercado da empresa, como a localização de um hotel, ou pelas características físicas do imóvel, como o número e a variedade de quartos, e, portanto, são exógenas, no sentido de que não podem ser modificadas pelo gestor.

No entanto, embora o conceito de produtividade pareça ser simples e receber a aprovação de todos, raramente a produtividade tem sido definida de forma satisfatória (BALL et al, 1986; PARK et al., 2005; DJELLAL & GALLOUJ, 2009), pois a produtividade significa coisas diferentes para pessoas diferentes (MARK, 1972; PROKOPENKO, 1987; MIRZAEI et al., 2014). Isso ocorre porque os gestores ou os pesquisadores envolvidos têm diferentes origens, posições, responsabilidades, objetivos, entre outros, ou seja, a forma como as pessoas concebem a produtividade está em grande parte relacionada com a formação disciplinar ou área de atuação, como, por exemplo: Gestão, Ciência do Comportamento ou Economia (PICKWORTH, 1987; BALL & JOHNSON, 1989, 1994; GUNDECHA, 2013). Portanto, para alguns a produtividade está relacionada com os estudos de tempo e movimento ou com a automação para redução de custos com mão de obra, enquanto para outros, trata-se de questões relacionadas ao treinamento, incentivos monetários ou estilo de gestão.

2.2.1 Eficiência e produtividade

A **produtividade** de uma organização pode ser entendida como a relação entre as quantidades de seus produtos e insumos, ou seja, a produtividade resulta da relação de duas medidas gerais, saídas e entradas. A produtividade pode variar em consequência de diferenças tecnológicas, devido a eficiência dos processos de produção e em função do ambiente em que ocorre a produção (YAMAGUCHI, 1998; FØRSUND, 2016).

A **eficiência** de uma organização refere-se a uma comparação entre valores observados e valores ótimos de insumos e produtos, ou seja, a relação entre a quantidade do produto obtida e o seu nível máximo possível, dada a quantidade de insumos utilizada, ou, então, a relação entre a quantidade de insumos utilizada e o seu mínimo requerido para produzir, dada a quantidade de produto obtida, ou, por fim, alguma combinação das duas possibilidades (YAMAGUCHI, 1998; FØRSUND, 2016).

Nesta comparação, o ótimo é definido em termos de possibilidades de produção, e diz respeito à eficiência técnica. Sendo que, quando a comparação ocorre entre o custo, a receita ou o lucro obtido e os correspondentes custo, receita ou lucro ótimos, então, tem-se a estimativa de eficiência econômica (LOVELL, 1993; BECKERT, 2009).

O crescimento da produtividade pode ocorrer devido a uma variação na eficiência ou a uma variação técnica. A variação na eficiência deve ser compreendida como uma mudança na distância do produto observado em relação à fronteira de produção (melhoria), enquanto a variação técnica refere-se ao deslocamento da fronteira de produção (inovação). (GROSSKOPF, 1993; KIM & LEE, 2006).

2.2.2 Abordagens da produtividade

A literatura identifica duas principais abordagens para a definição da produtividade, ou seja, a quantitativa e a multifatores. A primeira, apresenta a produtividade na sua forma mais elementar, expressa como a razão entre saída e entrada (CONLIN & BAUM, 1995; HEAP, 1996; KÄPYLÄ et al., 2010). As entradas e saídas podem ser identificadas e medidas de modo a fornecer uma perspectiva quantitativa (HEAP, 1992; LAURIE et al., 2006).

Tendo em vista que os serviços representam uma combinação de elementos tangíveis e intangíveis, alguns autores afirmam que as métricas de produtividade parciais, baseadas apenas em elementos tangíveis não conseguem captar e descrever o conteúdo de uma saída na área de serviços (JONES, 1990; HEAP, 1992; ANDERSON, 1996; SIGALA et al., 2005).

Por outro lado, numa perspectiva de longo prazo, a satisfação do cliente, intangível por natureza, talvez seja a saída mais relevante na prestação de um determinado serviço, mas com certeza é a saída mais importante no setor hoteleiro. Fatores intangíveis, como ambiente, estilo de gestão, atitude pessoal e experiência, são características próprias da prestação de serviços e elementos prevalentes da produtividade hoteleira. Nesse contexto, a abordagem multifatores torna-se a mais adequada para explicar a produtividade no setor hoteleiro, pois considera o grau de complexidade inerente às saídas e entradas desse setor de atividade, reconhecendo as características típicas de intangibilidade, heterogeneidade, simultaneidade e perecibilidade do produto da área de serviços (CHEW, 1986; MAHONEY, 1988; EDVARDSSON et al., 2005). Alguns autores defendem que tais fatores, específicos do negócio, denominados fatores *upstream* (RIMMINGTON & CLARK, 1996; CLARK, 1996; SIGALA et al., 2005) ou fatores *top-line* (HEAP, 1992; SIGALA et al., 2005), devam ser considerados na composição da produtividade e, conseqüentemente, medidos e monitorados, em consonância com a abordagem multifatores. Alguns autores interpretam a abordagem multifatores como envolvendo um conjunto de medidas amplas e, conseqüentemente, capazes de abranger todos os elementos individuais ou parciais da produtividade, como o trabalho, a energia, o capital ou a matéria-prima (BALL et al., 1986; MARAWAR et al., 2004).

Em sua abordagem quantitativa, o cálculo da produtividade utiliza cada fator de produção individualmente, de forma segregada e parcial, e, portanto, os seus indicadores, mais especializados, relacionam as saídas com apenas uma ou algumas entradas específicas. O principal problema dessa abordagem, refere-se à forma como a produtividade é representada para a empresa, ou seja, apenas uma parcela do cenário em que a empresa está inserida é observada. Esta situação pode oferecer algum risco de interpretação para os gestores, pois enfatiza alguns recursos, com resultados mais eficientes, em detrimento de outros, com resultados menos eficientes. A abordagem quantitativa também contraria o pensamento sistêmico, segundo o qual um sistema pode ser definido como um conjunto de elementos interdependentes que interagem com objetivos comuns, formando um todo, e onde cada um dos elementos componentes comporta-se, por sua vez, como um sistema cujo resultado é maior do

que o resultado que as unidades poderiam ter se funcionassem independentemente (ALVAREZ, 1990; CESAROTTI & SPADA, 2009). Tais argumentos indicam que as medidas parciais da abordagem quantitativa não conseguem capturar a essência dos efeitos de sinergia que são observados no construto da produtividade (PAÇO, 2014) e, conseqüentemente, estas limitações podem induzir a erros de interpretação, análise, avaliação e decisão.

Alguns autores tentam conjugar as duas abordagens e estabelecer um ambiente no qual ambas podem conviver e mutuamente se complementarem. Neste sentido, a produtividade pode ser analisada a partir de uma ampla gama de indicadores de saída e de entrada, incluindo diferentes categorias de saídas e de entradas (SIEGEL, 1986; MARAWAR et al., 2004). Nessa lógica, outros autores defendem a construção de uma abordagem multifatores para a produtividade, a partir de múltiplas medidas parciais específicas, assim como medidas agregadas em diferentes níveis e, por conseguinte, recomendam a utilização de múltiplas medidas parciais e agregadas com a finalidade de identificar as relações e trocas entre todos os recursos utilizados (BROWN & HOOVER, 1990; MARAWAR et al., 2004). Porém, devido às dificuldades que surgem ao lidar com várias métricas ao mesmo tempo, esses autores defendem a possibilidade de combinar as medidas parciais num índice composto agregado, o qual poderia ser ponderado de modo a refletir a importância relativa das diferentes medidas parciais.

2.2.3 Qualidade e produtividade

Ao se presumir um comportamento meramente quantitativo para a produtividade, pressupõem-se que a qualidade da produção é constante (PICKWORTH, 1994; ROSETA-PALMA, 2002). A literatura também aponta para situações em que a qualidade e a produtividade são consideradas *trade-off*, como, por exemplo, quando as cadeias de *fast-food* buscam uma eficiência sustentada apenas em equipamentos, instalações e procedimentos (LEVITT, 1972; FILLEY, 1983; ANDERSON et al., 1997; CALABRESE, 2012).

No entanto, a gestão da produtividade que considera apenas critérios quantitativos, excluindo fatores como dinamismo e qualidade, recebe críticas substanciais (CRANDALL & WOOTON, 1978; THORPE, 1986; PICKWORTH, 1987; JUNG & WANG, 2006; NICOLAY et al., 2012). Para o gestor que atua na área de serviços, a produtividade reflete uma grandeza mais abrangente e que está diretamente relacionada com o desempenho, pois conjuga aspectos quantitativos e qualitativos ao mesmo tempo. A incorporação da dimensão da qualidade no conceito de produtividade percorreu um longo caminho à margem do debate entre a abordagem

quantitativa e a multifatores (FRESHWATER & BRAGG, 1975; LEONARD & SASSER, 1982; SCHERMERHORN, 1989; CASCIO, 1992; JOINER, 2007).

Entretanto, o debate se aprofundou na medida em que uma maior ênfase na ligação entre produtividade e qualidade emergiu sustentada pela inovação, em um contexto em que a interação entre ambas é reforçada e, dessa forma, cria valor para o cliente (PICKWORTH, 1987, SADIKOGLU & ZEHIR, 2010, YE et al., 2011). Portanto, as empresas podem melhorar simultaneamente a qualidade e a produtividade por meio de aplicações apropriadas de tecnologia da informação (ANDERSON et al., 1997, YE et al., 2011).

Assim, os dois conceitos precisam ser pensados concomitantemente, ou seja, qualquer consideração sobre a produtividade também deve incluir a qualidade e vice-versa (PROKOPENKO, 1987; STEVENSON & HOJATI, 2007). O desenvolvimento de uma melhor compreensão de como a qualidade, a produtividade e a satisfação do cliente se relacionam entre si é de importância substancial e crescente, especialmente à luz do crescimento contínuo dos serviços em toda a economia mundial (ANDERSON et al., 1997; TANNINEN & PUUMALAINEN, 2010).

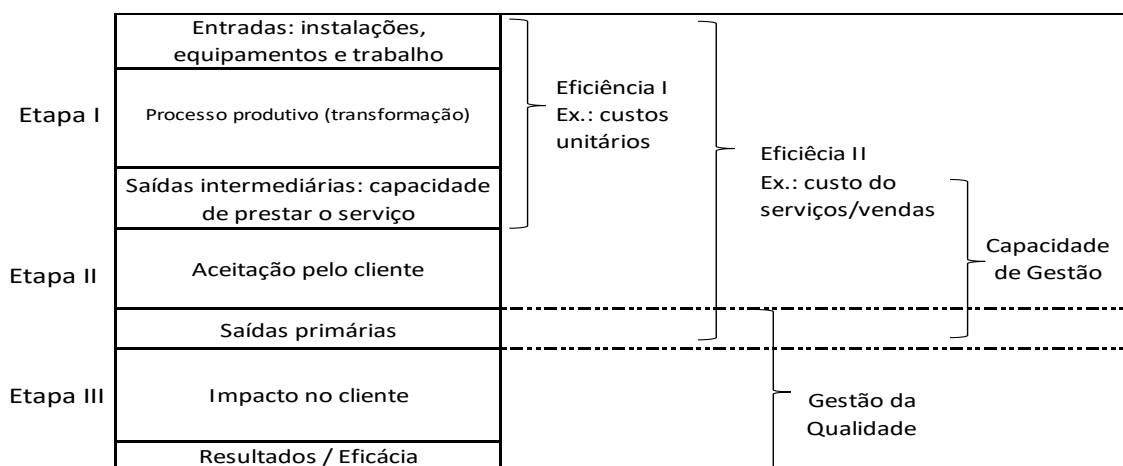
Para o setor hoteleiro, em especial, a qualidade se torna uma questão importante na composição da medida de produtividade, pois o setor apresenta um produto altamente diferenciado ou personalizado (JOHNSTON & JONES, 2004; PAÇO, 2014). No entanto, Paço (2014) ressalta que a concepção do que significa qualidade tem se fixado de diferentes formas, por pessoas com visões disciplinares diferentes. Além disso, segundo a autora, o desenvolvimento de sua delimitação conceitual, no caso dos hotéis, tem sido realizado de forma arbitrária por uma série de sistemas de classificação, nacionais e internacionais, e, como consequência, a mensuração da qualidade no setor hoteleiro reveste-se de um conjunto de problemas.

Em geral, a literatura tem debatido sobre a necessidade e a forma de se incorporar aspectos relacionados à qualidade no conceito e cálculo da produtividade do setor hoteleiro, uma vez que a falha de um hotel em incorporar a qualidade no seu conceito de produtividade seria particularmente míope (BALL, 1996; FOX & SMEETS, 2011). Alguns autores fornecem evidências empíricas da relação positiva entre as iniciativas de qualidade e as medidas de desempenho do hotel, em termos de melhoria das receitas, aumento da participação no mercado e redução de custos (SIGALA & CHRISTOU, 2001). Outros autores observam a presença da qualidade, pois argumentam que a produtividade é uma função da eficiência interna, da eficácia externa e da eficiência de capacidade (GRÖNROOS & OJASALO, 2004), ou seja:

- Eficiência interna: quão bem os recursos de entrada são transformados em saídas;
- Eficácia externa: quão bem a qualidade do processo de serviço e seu resultado são percebidos;
- Eficiência da capacidade: quão efetivamente a capacidade do processo de serviço é utilizada.

Para compreender como a qualidade pode compor o indicador de produtividade na área de serviços, faz-se necessário refletir sobre aspectos relacionados à distinção da forma como ocorre o processo de troca de bens e de serviços. Os bens são produzidos, vendidos e consumidos, enquanto os serviços são vendidos e, em seguida, executados e consumidos simultaneamente. Ao invés de uma interface entre o comprador e o vendedor de bens, existem duas interações entre o comprador e o vendedor de serviços (RATHMELL, 1974; COWELL, 1984; ARNOLD, 2016). Neste sentido, a fim de superar os impasses decorrentes da definição da qualidade e da produtividade, para o setor de hotelaria, e, também, as dificuldades relativas às dimensões intangíveis das saídas desse setor, foi ajustado que as saídas passariam a ser classificadas em saídas intermediárias ou secundárias e em saídas primárias (JONES, 1988; PULLMAN & RODGERS, 2010; KALABISOVÁ & PLZÁKOVÁ, 2016). Jones (1988, p. 25) argumentou que as saídas das operações de hotelaria podem ser concebidas como saídas primárias ou secundárias, conforme o momento em que ocorre a segregação do processo: (1) transformação ou (2) venda e entrega ao cliente, conforme Figura 3.

Figura 3: Modelo de Jones para indicadores de produtividade do setor hoteleiro



Fonte: Jones (1988), adaptado pelo autor.

A partir dessa interpretação, surge a oportunidade do desenvolvimento de um conjunto de indicadores através da relação das saídas com as respectivas entradas, os quais podem estar relacionados com diversos aspetos do desempenho operacional e com diferentes atividades organizacionais. Nesse sentido, a produtividade pode ser examinada por meio da: a) relação entre entradas e saídas secundárias ou intermediárias, ou seja, eficiência I, como por exemplo, o custo unitário para disponibilizar um serviço; ou b) relação entre entradas e saídas primárias, ou seja, a eficiência II, como por exemplo, o custo da prestação do serviço em relação às vendas reais geradas (MILL, 1989). O indicador entre a saída secundária e a saída primária foi definido como a capacidade de gestão (JONES, 1988). Enquanto o item denominado “resultados” indica a eficácia para transformar as saídas em resultados desejáveis para o cliente, em termos de qualidade. Para o autor, a qualidade, nesse caso, refere-se à eficácia do processo, ou seja, a saída traduzida em resultados desejáveis para o cliente. Nesse sentido, a gestão da qualidade envolve os elementos intangíveis e qualitativos, das entradas e saídas, que podem afetar as vendas e, assim, os níveis de produtividade. Portanto, segundo esse autor, a produtividade hoteleira compõe-se por quatro indicadores agregados, ou seja, eficiência 1, eficiência 2, capacidade de gestão e gestão da qualidade.

A qualidade precisa compor com a quantidade caso a produtividade do processo também esteja relacionada com a qualidade das saídas e entradas (MILL, 1989; SYVERSON, 2011). Nesse sentido, na hotelaria, a gestão também terá que incluir a satisfação do cliente como parte da equação da produtividade e, além disso, caso a avaliação da qualidade e as expectativas dos clientes em relação aos hotéis sejam influenciados por fatores externos e ambientais, então, a gestão deverá reconhecê-los também (MILL, 1989; DOLORES LÓPEZ-GAMERO et al., 2011).

A importância da abordagem multifatores também é reconhecida na definição da produtividade de primeira linha, a qual reconhece que uma saída qualquer é uma combinação de uma série de fatores de primeira linha e que a melhoria da produtividade é um exercício para otimizar esse conjunto de fatores, para um determinado recurso de entrada (HEAP, 1992; ØSTBØ et al., 2016). A justificativa é que o serviço adquirido por um cliente é composto por muitos elementos diferentes que contribuem para o seu valor (WITT & MUHLEMANN, 1994; RUIZ et al., 2008).

A produtividade de primeira linha não é simplesmente uma estratégia para o aumento da produtividade através de saídas crescentes, mas também envolve a totalidade de fatores que são identificados como componentes da saída, consoante a abordagem multifatores. Por exemplo, deve-se reconhecer que o serviço para um hóspede do hotel é a sua experiência total, incluindo não apenas o que lhe é proporcionado, mas também a forma como é feito (PAÇO, 2014).

Os argumentos relativos à produtividade de fatores de primeira linha são compatíveis com duas abordagens de desempenho bastante referenciadas, ou seja, o *balanced scorecard* (KAPLAN & NORTON, 1992) e o modelo de Resultados e Determinantes (FITZGERALD et al., 1991; FITZGERALD & MOON, 1996). Ambas fazem a distinção entre os resultados das medidas tomadas e os direcionadores ou determinantes do desempenho futuro, como uma tentativa para abordar as críticas ao imediatismo, frequentemente dirigidas às métricas financeiras. Dessa forma, os fatores de primeira linha, direcionadores e determinantes são vistos como métricas intermediárias, cujo impacto se reflete nas métricas financeiras finais.

Os argumentos, na literatura, com vista à ampliação do conceito de produtividade, de modo a incluir elementos relativos à qualidade, são complementados pela operacionalização do conceito que inclui medidas de qualidade juntamente com medidas que reflitam o valor das saídas e das entradas (JOHNS & WHEELER, 1991; GORLA et al., 2010; HENSEN & CALABRESE, 2012; LAMBERTS, 2012; CHOI et al., 2015). Propõem-se a inclusão de uma dimensão da qualidade no cálculo da produtividade, porque as saídas e entradas não são apenas uma função da quantidade, mas também da qualidade, desde que o valor do que é produzido dependa de ambos, conforme:

$$Produtividade = \frac{Quantidade\ de\ Saídas \times Qualidade\ (i.\ e.\ saída)}{Quantidade\ de\ Entradas \times Qualidade\ (i.\ e.\ entrada)}$$

Em síntese, os modos pelos quais a produtividade pode ser aumentada são: melhoria da qualidade, aumento da quantidade de saída ou redução das quantidades de entradas (MCMAHON, 1994; BALL, 1996; RUPČIĆ, 2016).

2.2.4 Eficácia e produtividade

A eficiência consiste em fazer certo as coisas. Está relacionada com o nível operacional, ou seja, como realizar as operações com menos recursos, menos tempo, menor orçamento, menos pessoas, menos matéria-prima, etc. Enquanto, a eficácia consiste em fazer as coisas certas. Está relacionada com o nível gerencial (DRUCKER, 2006, 2017).

Nesse sentido, existe na literatura econômica, um amplo debate sobre a conveniência da inclusão da eficiência, eficácia ou ambas no conceito de produtividade. Define-se eficácia como a medida pela qual os objetivos são alcançados, ou seja, a ênfase está na medida qualitativa, sendo que o objetivo é oferecer qualidade de serviço, ou seja, fazer as coisas certas, e, dessa forma, atender as necessidades do cliente. A eficiência refere-se a uma comparação entre valores observados e valores ótimos de insumos e produtos, ou seja, a relação entre a quantidade do produto obtida e o seu nível máximo possível, dada a quantidade de insumos utilizada, ou, então, a relação entre a quantidade de insumos utilizada e o seu mínimo requerido para produzir, dada a quantidade de produto obtida. A ênfase está, geralmente, na medida quantitativa e o objetivo é maximizar a produção a partir da entrada mínima, ou seja, fazer certo as coisas (JOHNS, 1996; YAMAGUCHI, 1998; MUDIE & COTTAM, 2010; FISHER & SHELL, 2014; SHEPHERD, 2015; FØRSUND, 2016).

De modo mais simples, pode-se mencionar que a eficácia se relaciona com as saídas, com ênfase nos fatores que podem impulsionar os resultados, enquanto a eficiência relaciona-se com as entradas, com ênfase na transformação econômica de entradas em saídas (PAÇO, 2014). Segundo esta autora, isto também é situado pelo modelo de produtividade de Jones (1988, p. 27), Figura 3, em que as operações de produção foram separadas das funções de marketing e foram identificados quatro componentes da produtividade, ou seja, a eficiência I e II, a capacidade de gestão e a gestão da qualidade. Assim, esse modelo fornece elementos para incluir a eficiência e a eficácia na medição da produtividade.

A literatura comum se concentra no aspecto da eficiência, ou seja, controlar as entradas, enquanto as saídas são dadas pelo mercado. E as outras metas e objetivos da organização costumam ser negligenciados (BALL et al., 1986; RIMMINGTON & CLARK, 1996; HAAS, 2010; FÄRE, 2013). No entanto, autores que tratam da área de serviços argumentam que as medidas de produtividade devem englobar a eficácia e a eficiência e, portanto, a qualidade:

Por exemplo, no ponto de maior taxa de eficiência de recursos, não podem ser obtidas melhorias adicionais de produtividade através de melhores práticas de utilização de recursos, mas podem ser alcançados benefícios de produtividade posteriores através de práticas inovadoras, que afetem o lado da saída da equação da produtividade. Por exemplo a prestação de mais e melhores serviços ou produtos. Isto é consistente com a teoria das fronteiras de desempenho, que defende que os benefícios de desempenho derivam de duas fontes, ou seja, ganhos de eficiência provenientes de uma boa utilização dos recursos e ganhos de eficácia provenientes da adoção e uso de boas práticas de gestão (RIMMINGTON & CLARK, 1996, p.194).

Por outro lado, também devem ser destacados os efeitos negativos de uma excessiva concentração no controle de custos, em detrimento da eficácia, intencional ou provocada como consequência de medidas disfuncionais (WATSON, 1994; OLIVEIRA, 2000).

A ênfase exagerada nos resultados de curto prazo, impelidas pelo mercado financeiro, pode suscitar uma gestão focada no denominador, pois os gestores, quando atuam pressionados pelas metas, tendem a reduzir investimentos e empregos a fim de melhorar seus resultados financeiros mais facilmente, pelos quais são avaliados, do que buscar soluções criativas e sustentáveis para o crescimento do numerador, as receitas (PEPPER & GORE, 2015; BOSSE & PHILLIPS, 2016). No contexto da abordagem multifatores, alguns autores apontam para uma hierarquização dos componentes da produtividade. Nesse sentido, destaca-se as considerações de que:

A produtividade das empresas é o componente mais importante na hierarquia e diz respeito à eficácia dos objetivos corporativos ou organizacionais, ou seja, a gestão estratégica produtiva da organização. A produtividade parcial de cada fator está preocupada com o uso efetivo de cada recurso individual, enquanto a produtividade operacional, está preocupada com a conversão eficiente de recursos em produtos e serviços e engloba a noção tradicional de produtividade. A produtividade dos empregados refere-se à obtenção da eficiência potencial máxima de cada trabalhador, indicando quão bem uma organização está a aproveitar as capacidades da sua força laboral (PICKWORTH, 1987, p. 47).

Na mesma linha, vários autores definem a produtividade como o resultado de uma composição formada pela conjugação da eficiência e da eficácia (SCHROEDER, 1985; PICKWORTH, 1987; WITT & WITT, 1989; NORMAN & STOKER, 1991; BALK & HOOGENBOOM-SPIJKER, 2003; MILANA et al., 2013). Assinalam a forma como as questões da eficiência e da qualidade podem afetar a produtividade e defendem que ambos os elementos devem compor o cálculo da

produtividade. A contundente relação entre esses elementos levou alguns autores a estabelecer critérios para a medição da produtividade:

a) Qualidade: diferencia a medida de produtividade de uma simples questão relativa à eficiência; b) Missão e objetivos: adiciona elementos ao foco da organização e, conseqüentemente, eficácia à medida de produtividade; c) Incentivos e recompensas: dizem respeito à medição do desempenho individual e ajudam a torná-lo uma atividade sustentável e passível de acompanhamento; d) Envolvimento dos trabalhadores: permite segregar a medição da produtividade, incentiva a aceitação por parte dos trabalhadores e, conseqüentemente, facilita o acompanhamento (BRINKERHOFF & DRESSLER, 1990, p. 81).

Dessa forma, alguns autores sugerem indicadores que realcem a satisfação do cliente ou o cumprimento das metas organizacionais, como medidas de eficácia, se posicionando contra aquelas medidas de saída que não consideram a qualidade, mas cujo o foco é basicamente a eficiência (BRINKERHOFF & DRESSLER, 1990; DE OÑA & DE OÑA, 2014; MARGULIES et al., 2014; O. PAPPAS et al., 2014; SAEIDI et al., 2015; AGNIHOTRI et al., 2016; FERNANDES, 2017).

2.2.5 Satisfação do cliente e produtividade

A literatura revela dois pontos de vista conflitantes. Primeiro, existe uma linha de pensamento que defende que a satisfação e a produtividade do cliente são compatíveis, uma vez que as melhorias na satisfação podem diminuir os custos de transações, como retrabalhos, garantias e gerenciamento de reclamações. O segundo ponto de vista, argumenta que o aumento da satisfação do cliente deve aumentar os custos, pois, muitas vezes, exige esforços para melhorar os atributos do produto (PARASURAMAN et al., 1985; JURAN & GRYNA, 1988; GARVIN, 1988; PIZAM et al., 2016).

Um estudo empírico revelou que a satisfação do cliente e a produtividade são menos propensas a serem compatíveis, quando a satisfação do cliente é relativamente mais dependente da personalização em oposição à padronização ou quando se torna difícil ou dispendioso fornecer altos níveis de personalização e padronização simultaneamente. Os achados do estudo também indicam que a associação entre mudanças na satisfação do cliente e mudanças na produtividade é positiva para os bens, mas negativa para os serviços (ANDERSON et al., 1997). Assim, as compensações entre a satisfação do cliente e a produtividade tendem a ser mais prevalentes para

os serviços do que para os bens, apesar de que tal classificação não seja precisa, uma vez que muitos serviços são padronizados e muitos produtos possuem um componente de serviço.

Encontrar um equilíbrio adequado entre a satisfação do cliente e a produtividade, principalmente na área de serviços, representa um desafio que se tornará ainda mais relevante no futuro, à medida que se continua a verificar um forte crescimento dos serviços, os mercados mundiais se tornam cada vez mais competitivos e a importância da satisfação do cliente também tende a aumentar. Para competir neste ambiente, as empresas precisam encontrar o equilíbrio certo entre os seus esforços para competir de forma eficiente e com qualidade (OSTROM & IACOBUECC, 1995; MCDOUGALL & LEVESQUE, 2000; LAM et al., 2004).

2.2.6 Rentabilidade e produtividade

Alguns indicadores financeiros, utilizados para avaliar a rentabilidade, também têm sido aplicados no cálculo da produtividade (JOHNS & WHEELER, 1991; SUN et al., 2014). Os indicadores de margem bruta e de margem líquida, são, talvez, os mais frequentemente usados para esse fim, conforme equações abaixo. O retorno sobre o capital investido também pode ser considerado como uma medida de produtividade sob o ponto de vista do acionista ou proprietário.

$$\text{Margem Bruta} = \frac{\text{Lucro Bruto}}{\text{Vendas}} \quad e \quad \text{Margem Líquida} = \frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Vendas}}$$

No entanto, assim como outros indicadores financeiros, esses indicadores orientados para a receita apenas oferecem uma estimativa muito agregada da produtividade. Tais indicadores não podem, em geral, ser usados isoladamente para monitorar a produtividade operacional, para identificar os fatores que conduzem ao desempenho elevado ou melhorado e assim por sua vez, não são úteis para orientar a gestão intermediária sobre aspectos operacionais do processo produtivo (HEAP, 1992; HITT & BRYNJOLFSSON, 1996; FULLERTON & WEMPE, 2009). Apesar dessa recomendação, muitas vezes, os gerentes hoteleiros tendem a confundir a produtividade com a rentabilidade (INGRAM & FRAENKEL, 2006).

A rentabilidade apenas fornece uma visão distorcida da eficiência empresarial, porque os índices de rentabilidade são dados agregados, estão sujeitos às variações de preços decorrentes do mercado, assim como às flutuações cambiais (HEAP, 1992; GRIFFIN & STULZ, 2001; TANGEN, 2005; DJELLAL & GALLOUJ, 2013).

Os indicadores que constituem o resultado de uma empresa, como a receita, o custo e o capital investido, estão relacionados com os fatores financeiros, com informações, por vezes, muito agregadas, e, por isso, esses não são capazes de distinguir sobre os efeitos das decisões operacionais refletidos na produtividade.

2.2.7 Uma visão integrada para a produtividade

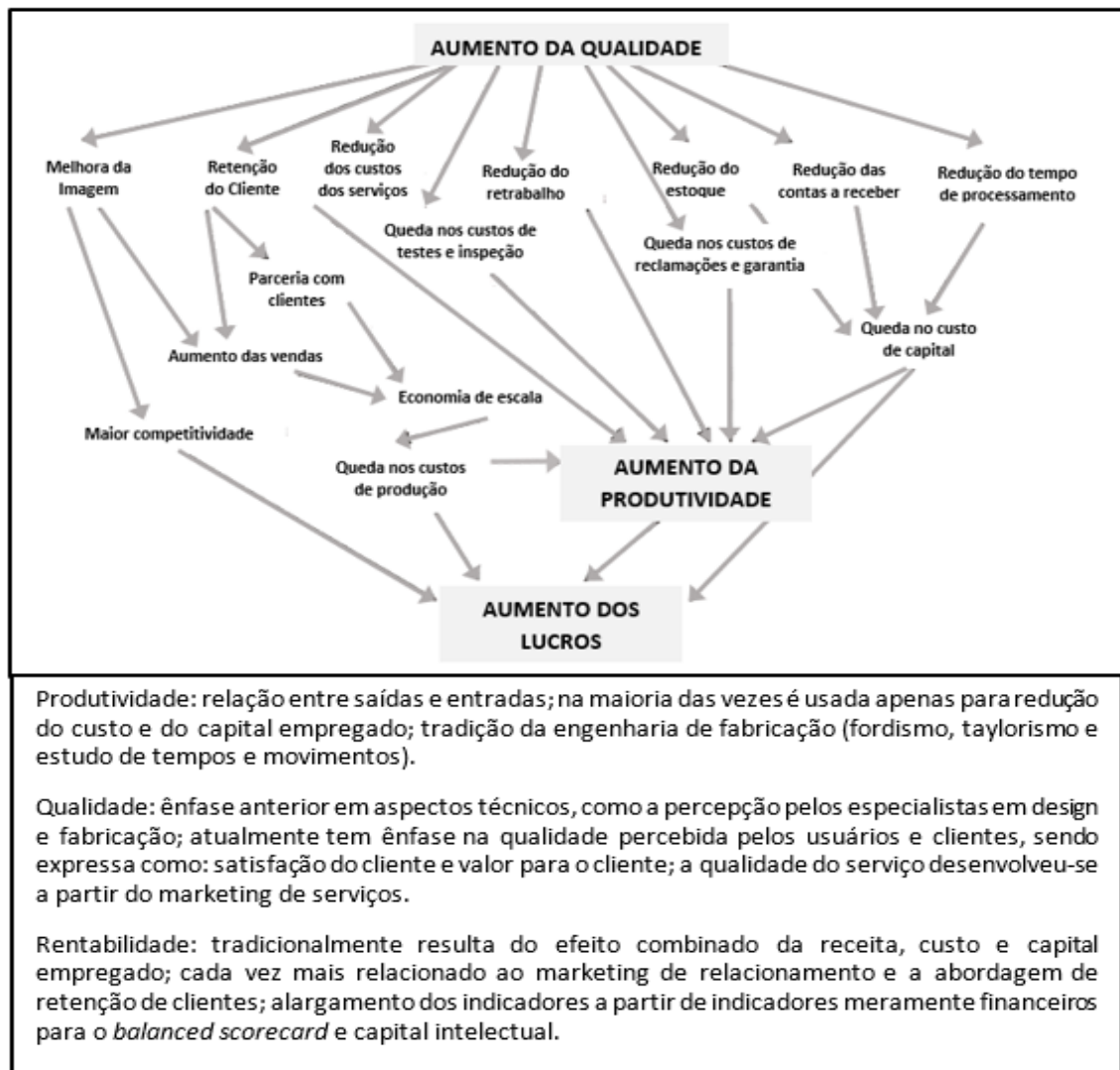
A literatura em geral assinala que alguns critérios de desempenho são inter-relacionados e interdependentes para um determinado sistema organizacional, ou seja, a eficácia, a eficiência, a qualidade, a satisfação do cliente, a qualidade de vida no trabalho, a inovação e a rentabilidade estão geralmente correlacionados na maioria das organizações (SINK & SMITH, 1994; N AHMAD & QIU, 2009).

Uma análise mais detalhada das interligações entre as várias dimensões da produtividade foi proposta conforme a Figura 4: *The triples at play*. Trata-se de uma abordagem adicional para o desempenho, ou seja, "*the triples at play*", o qual, tal como o modelo de Jones (1988, p. 27), visa integrar as dimensões de produtividade. Assim, a qualidade, a produtividade e a rentabilidade são considerados triplos que têm como objetivo tornar as operações de um serviço eficientes e que, portanto, não devem ser separados (GUMMESSON, 1998, 2014).

Conforme demonstra o autor, Figura 4, esta análise começa a partir da qualidade, que pode ser entendida como fazer as coisas certas desde o início e as coisas que os clientes querem e precisam (TEECE, 2010). A melhoria da qualidade pode resultar num impacto positivo nas receitas, custos e capital. O aumento da confiança impacta positivamente a imagem da organização no mercado, a retenção de clientes e a formação de parcerias. Os custos de processamento, inspeção, testes, retrabalho, reclamações e garantias são reduzidos. Com custos menores e maior margem de contribuição, a organização torna-se mais flexível em relação à formação de preços, o que pode contribuir para impulsionar as vendas, ou seja, aumenta a

competitividade. As necessidades e os custos de capital diminuem devido à redução dos estoques e do ciclo operacional-financeiro. A produtividade está relacionada com os fatores que afetam a rentabilidade e, portanto, com o lucro da organização.

Figura 4: *The triples at play*



Fonte: Gummesson (1998), adaptado pelo autor.

2.2.8 Produtividade sob a ótica de serviços

A literatura geralmente ressalta a natureza complexa da aplicação do conceito de produtividade na área de serviços. Argumenta que a concepção de uma definição de produtividade que seja universalmente aceita tem sido limitada pelas características inerente à própria área (JONES, 1988; JONES & LOCKWOOD, 1989; WITT & WITT, 1989; TRIPLETT & BOSWORTH, 2000, 2004). As características da área de serviços, mais citadas pela literatura, que influenciam a aplicação do conceito da produtividade e, conseqüentemente, a sua medição, análise, avaliação e gestão, são os seguintes (SASSER et al, 1978; KEH, 2006):

- a) **Intangibilidade:** refere-se ao problema de se conseguir definir e medir objetivamente as saídas do serviço a ser prestado, por exemplo, as saídas de um hotel são uma mistura complexa de fatores tangíveis, como por exemplo o número de noites dormidas, e fatores intangíveis, como por exemplo a receptividade e a disponibilidade dos funcionários;
- b) **Heterogeneidade:** remete ao fato de que as situações na área de serviços são vivenciadas de maneira diferente, por pessoas diferentes, ou até mesmo pelas mesmas pessoas, em circunstâncias diferentes. Assim, a medição da saída torna-se quase que impossível de ser realizada, uma vez que cada cliente compra, na realidade, uma "experiência" única;
- c) **Simultaneidade:** exprime o fato de que na área de serviços a produção e o consumo ocorrem simultaneamente, o que dificulta o processo de programação da produção. Dessa forma, picos e depressões, resultantes da demanda do mercado, se traduzem inexoravelmente em ociosidade. A produção e o consumo de serviços realizados concomitantemente sugerem, também, que não existe margem para erros, situação que denota a necessidade de garantir a qualidade da entrega;
- d) **Perecibilidade:** relaciona-se ao fato do imediatismo do consumo e à dificuldade ou impossibilidade de armazenagem do serviço, por isso, um quarto desocupado em um hotel equivale a uma venda perdida para sempre. A incapacidade de realizar estoques dificulta a gestão da demanda flutuante e impede o tamponamento, que é muito utilizado no setor industrial para resolver o problema do escalonamento.

Existe um grande número e variedade de entradas e saídas que ocorrem numa prestação de serviço, como é o caso da operação diária de um hotel, as quais podem ser de natureza tangível ou intangível. No entanto, uma das razões pelas quais se torna difícil padronizar todas as entradas e garantir o seu impacto sobre os resultados está relacionada aos componentes intangíveis que geralmente apresentam algum grau de complexidade e são difíceis de controlar:

Cada transação, com cada cliente, pode ser considerada única e variar entre os clientes, mas também com o mesmo cliente ao longo do tempo e em circunstâncias diferentes, portanto, neste contexto, o desafio da qualidade se torna um fator determinante, ou seja, cada prestação de serviço precisa ser adequadamente personalizada e controlada para atender às necessidades de cada cliente, em determinado momento e circunstâncias (PAÇO, 2014, p. 49).

Por conseguinte, a literatura ressalta que a medição e a gestão da produtividade na área de serviços tornam-se extremamente complexa uma vez que as entradas e saídas: a) são de difícil padronização, principalmente devido à natureza singular das operações dos serviços; b) não são relações constantes, pois não existe padronização entre as unidades ou departamentos internos; c) podem ser difíceis de medir em consequência de sua variabilidade e intangibilidade (JONES & LOCKWOOD, 1989; MCLAUGHLIN & COFFEY, 1990; VUORINEN & JÄRVINEN, 1998; GRÖNROOS & OJASALO, 2004).

Inclusive, em consequência da complexidade para aplicação do conceito da produtividade na área de serviços, existe na literatura proposição de que os serviços, ao invés de serem categorizados, sejam considerados como um modelo molecular, o qual é constituído por um núcleo tangível ou intangível, rodeado por elementos adicionais tangíveis ou intangíveis. Esta abordagem parece mais próxima à tendência de convergência dos serviços induzida pelas novas e renovadas mudanças tecnológicas dentro da Economia do Conhecimento (SHOSTACK, 2001; GORZ, 2010; JOHANNESSEN & OLSEN, 2010; LOVELOCK, 2011; EDMONDSON, 2012; ALTBACH, 2015; JUNGE, 2016). De fato, essa prática é intrínseca e está consolidada no setor de hotelaria, uma vez que, por exemplo, os GDS (*Global Distribution Systems*), inicialmente desenvolvidos pelas companhias aéreas para facilitar os seus processos de distribuição e marketing, vendem serviços que abrangem e exploram uma vasta quantidade de informações sobre os clientes dos hotéis. Outrossim, cientes que suas operações são mais do que tornar um quarto disponível, os hotéis utilizam de forma muito efetiva as práticas de CRM (*Customer Relationship Management*). Denota-se que os serviços estão cada vez mais a abranger vários elementos tangíveis, enquanto os bens estão a ser informalizados como elementos intangíveis, portanto percebe-se a tendência de que a distinção entre serviços e bens se sobrepõe (PAÇO, 2014).

2.2.9 A produtividade na área de serviços

A questão de como medir e melhorar a produtividade nos serviços tem sido um tema recorrente nos debates políticos, gerenciais e nos estudos acadêmicos há várias décadas. O conceito de produtividade, que foi desenvolvido inicialmente para economias industriais e agrícolas, apresenta poucas dificuldades quando aplicado a produtos padronizados. O advento da economia de serviços contribuiu para questionar, se não a relevância desse conceito, pelo menos sua definição e métodos de medição (DJELLAL & GALLOUJ, 2009).

Antes de começar a medir a produtividade do serviço, precisa-se saber o que medir, se é possível medir, quais as técnicas a serem aplicadas e se as medições podem ser úteis para a gestão. Uma questão ainda mais básica é se a produtividade do serviço é um conceito viável (THORESSON-HALLGREN, 1994; ADAM & GRAVESEN, 1996; BYLUND; GUMMESSON, 1998, 2014). As medidas de produtividade são muitas vezes ambíguas e inadequadas. Como consequência, as comparações entre indústrias de serviços são difíceis, talvez até impossíveis, de fazer com uma precisão significativa (MCKINSEY, 1992; GUMMESSON, 1998; DANIELS, 2004).

Portanto, conforme a literatura, a medição da produtividade na área de serviços sempre foi um desafio e algumas questões ainda permanecem em aberto, como, por exemplo, em relação aos métodos e os conceitos utilizados (PAÇO, 2014). Além disso, observa-se uma ênfase contundente para estabelecer que, em serviços, a definição de produção não é clara e dependente dos critérios utilizados (DJELLAL & GALLOUJ, 1999; HESHMATI, 2003). Em complemento, as variáveis utilizadas para realizar a medição da produtividade na área de serviços são multidimensionais e de difícil delimitação, por isso, trata-se de uma tarefa complexa combiná-las umas às outras (PRITCHARD, 2002).

Ao contrário de um bem, um serviço não tem sua materialidade ou tangibilidade delineada nas suas especificações técnicas, pois trata-se de uma construção social que existe de várias formas, em vários contextos e em distintos horizontes espaciais e temporais (ANDERSON, 1997; PLEGER BEBKO, 2000). Como consequência dessa imaterialidade ou intangibilidade, podem ser identificados vários tipos de produtos e diferentes tipos de desempenho, dependendo dos critérios de avaliação usados, os quais variam no espaço e no tempo.

De modo geral, os serviços são caracterizados por uma produção intangível e instável, pois através do seu processo produtivo ocorre, não a criação de um bem tangível, mas a mudança de estado. Trata-se do resultado, portanto, de uma ação, protocolo ou maneira de fazer, cuja organização do processo, em muitos casos, possui limites difíceis de serem estabelecidos, ou seja, a identificação dos procedimentos que culminam com a produção de um determinado serviço é uma tarefa complexa e, talvez, improvável (CHANG, 2018). Assim, por exemplo, a unidade de produção de um fabricante de computadores é um computador, mas qual será a unidade de produção de um hotel, um banco ou um hospital?

Além disso, a ideia de que os clientes possam fazer parte da produção de um serviço é muitas vezes considerada pela literatura, a qual sugere que, em certos casos, os clientes também podem ser integrados na função de produção como fatores de produção (OÏ, 1992; WOMACK & JONES, 2015). Nesse sentido, a análise pode ser ampliada quando se adiciona o volume de recursos fornecidos pelos próprios clientes. Por exemplo, no caso, das tecnologias da informação, muitas vezes, os consumidores utilizam a sua própria força de trabalho, além de seus equipamentos a fim de coproduzirem um determinado serviço.

Nesse sentido, a natureza interativa da produção dos serviços, com a participação do próprio consumidor, representa um outro fator que também torna complexo a definição ou delimitação de sua unidade representativa (HULTEN, 1985,2001). Por exemplo, o número de cortes de cabelo não é um bom indicador da atividade de um cabeleireiro porque cada corte é diferente dependendo dos desejos do cliente (PAÇO, 2014).

Conclui-se, portanto, que a natureza indefinida do processo produtivo na área de serviços dificulta, também, qualquer tentativa de identificar inovações e melhorias da qualidade do serviço (BAUMOL, 1967) através da medição da variação da produtividade.

No entanto, as melhorias e inovações na produção precisam e devem ser consideradas em qualquer medição da produtividade (DJELLAL & GALLOUJ, 1999; FACHÉ, 2000; WEIERMAIR, 2004). Embora seja um fato real que os atributos dos serviços tornem difícil a mensuração da variação de sua produtividade, existe uma corrente da literatura que argumenta a favor dessa possibilidade, ou seja, ao contrário do que alguns autores defendem, não consideram impraticável realizar tal medição e, ainda, apontam para várias abordagens que estão disponíveis. (MCLAUGHLIN & COFFEY, 1990; QUINN & BAILY, 1994; ANDERSON, 1997, PRITCHARD, 2001; LINNA et al., 2010; MACEDO, 2012). De acordo

com alguns autores dessa corrente, a diversidade das indústrias de serviços favoreceu para que cada campo desenvolvesse suas próprias medidas de produtividade.

Em consequência, existem várias definições conceituais de produtividade na área de serviços e diversos métodos correspondentes para sua medição. A partir desse contexto, emergiram debates conceituais e metodológicos sobre a noção de produtividade, a fim de buscar uma melhor compreensão dos processos de desempenho específicos e subestimados nas indústrias de serviços (PRITCHARD, 2001). Porém, seja qual for a especificidade das definições, delimitações e métodos aplicados, o conceito relevante para orientar os processos de gestão em relação à produtividade deve incorporar uma visão sistêmica de sua abordagem. **Esta pesquisa foi desenvolvida sob esta perspectiva e, portanto, com foco delimitado no setor hoteleiro e consoante com uma abordagem sistêmica da organização, processos e recursos empregados.**

Cabe ressaltar que a gestão da produtividade nas organizações tornou-se crucial dado o ambiente de crescente globalização dos negócios e acirramento da competitividade. Diante desse cenário, dificilmente uma empresa vai ser bem-sucedida ou até mesmo sobreviver, caso não se preocupe com a produtividade dos seus processos produtivos em relação aos concorrentes. Atualmente, a gestão da produtividade está se tornando um dos quesitos essenciais na formulação das estratégias de competitividade das empresas (MACEDO, 2012).

2.2.10 Classificação dos serviços sob a ótica da produtividade

No setor de hotelaria, as principais características relativas aos serviços, como a intangibilidade, heterogeneidade, simultaneidade e perecibilidade são atributos também observados, mas que isoladamente não são suficientes para caracterizar e distinguir os diversos serviços quando se busca critérios e condições para realizar a mensuração da produtividade. Para determinados serviços, como é o caso da hotelaria, os efeitos de suas características intrínsecas para a definição e medição da produtividade têm que ser contextualizados (PESHAVE & GUJARATHI, 2014). Nesse sentido, a literatura menciona, preliminarmente, uma proposição de formulação para a definição geral dos serviços que atende ao setor de hotelaria, com base nos clientes, nos meios e no prestador do serviço, e também na distinção entre o serviço como processo e como resultado (HILL, 1977, p. 315):

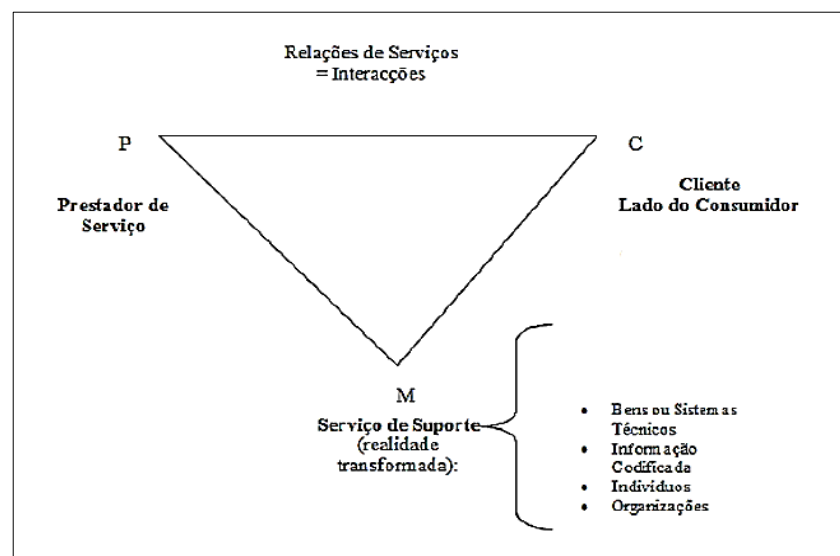
Um serviço é uma mudança na condição de uma pessoa ou de um bem pertencente a uma dada unidade econômica, o que é conseguido como resultado da atividade de uma outra unidade econômica, mediante acordo prévio da primeira pessoa ou unidade”.

Mais tarde, foi apresentada uma outra proposição, através do trabalho *The characterization of goods e services an alternative approach* (GADREY, 2000, p. 369), que ampliou a visão anterior:

Um serviço é definido como um conjunto de operações de processamento realizadas pelo prestador do serviço, num determinado meio, relacionado ao cliente de vários modos, ou seja, diferencia-se de um bem, pois não incorre num produto que estará apto a circular economicamente independente do meio. O objetivo dessas operações de processamento é a transformação do meio, o que pode acontecer de vários modos”.

Para ilustrar esta proposição, foi proposto um esquema que demonstra as relações inerentes entre o prestador do serviço, o cliente ou usuário e o meio, que se denominou de triângulo de serviços (GADREY, 2000).

Figura 5: Triângulo de serviços de Gadrey



Fonte: Gadrey (2000).

Conforme a Figura 5, os vértices do triângulo representam: o prestador de serviço (P), que pode ser um indivíduo ou organização, pública ou privada; o cliente (C), destinatário ou usuário – famílias, indivíduos, empresas, organizações e comunidades –; e o serviço de suporte ou meio (M), que se refere à realidade transformada pelo prestador de serviço para atender à demanda do cliente. Sendo que os principais meios (M) considerados são os meios técnicos ou sistemas, a informação codificada, as pessoas (clientes ou usuários) e as organizações. Enquanto que as operações de processamento podem ser, em termos de exemplo, as reparações, os transportes, as manutenções e outras, conforme o meio de desse processamento.

Nesse contexto, os serviços podem ser divididos em grupos caracterizados a partir da identificação de seu processo produtivo, segundo um determinado nível de padronização observável. Dessa forma, o conceito tradicional de produtividade pode ser aplicado aos mesmos e, conseqüentemente, à realização de sua medição (GADREY, 2000).

O autor do esquema denominado “triângulo dos serviços”, propõe, então, que os serviços sejam classificados em quatro grupos distintos em função dos resultados produzidos, ou seja:

- Grupo 1: serviços que envolvem principalmente a transformação dos suportes técnicos, como transporte, comércio, cabelereiros, etc.

Aproximam-se da produção convencional de bens físicos e, por isso, o conceito tradicional de produtividade pode ser mais facilmente aplicado para medir as operações de processamento que são relativamente padronizadas. Torna-se possível, assim, conhecer o volume de produção e medir a respectiva produtividade.

- Grupo 2: serviços intelectuais aplicados à organização produtiva do conhecimento, como engenharia e consultoria.

São muitas vezes designados como intangíveis ou serviços puros. Não apresentam procedimentos padronizados e, portanto, não são passíveis de mensuração da produtividade. São determinantes ou alavancas da produtividade de outras atividades, mas a aplicação de medições tradicionais sobre algum serviço desse grupo pode não ter significado em relação a sua real eficiência.

- Grupo 3: serviços relacionados ao conhecimento individual e às capacidades dos indivíduos, como educação, saúde e lazer.

Não são passíveis de identificação através das medidas tradicionais de produtividade. Seus resultados não podem ser dissociados dos indivíduos, os quais podem participar em diferentes graus da prestação do serviço. Não faz sentido distinguir entre volume de produção e os resultados alcançados, uma vez que os resultados indiretos – grau de aprendizagem – desses serviços tendem a ser mais importantes do que os diretos – quantidade de alunos matriculados.

- Grupo 4: serviços relativos à organização interna e de gestão, como, por exemplo, as atividades de escritório.

Compreendem atividades administrativas. São intangíveis e seus procedimentos são difíceis de serem reproduzidos. Por isso, as medidas de volume e de produtividade apresentam características semelhantes àsquelas dos serviços intelectuais, como consultoria e engenharia.

De modo geral, os serviços são compostos por combinações de procedimentos, em diferentes graus, realizados em circunstâncias distintas (KNUTSON et al., 1990; PARASURAMAN & GREWAL et al., 2000). Por exemplo, os protocolos médicos para diagnóstico de doenças, as metodologias de investigação de consultores e pesquisadores, os procedimentos de exportação e importação de bens, as rotinas dos funcionários de uma agência bancária, etc. **A compreensão que um determinado serviço é resultado da composição de um conjunto de tarefas e procedimentos é importante quando se pretende analisar e avaliar aspectos relacionados à produtividade.**

As atividades relacionadas aos serviços combinam aspectos tangíveis, informacionais, metodológicos e relacionais, em diferentes proporções, que diferem no tempo e no espaço. Em consequência disso, a produtividade precisa ser considerada sob diversas óticas em função da natureza das operações. Assim as componentes tangíveis e informacionais podem ser medidas pelos métodos tradicionais, mas as componentes cognitivas e relacionais não podem ser medidas por esses métodos.

2.2.11 A produtividade na hotelaria

A produtividade refere-se à proporção das saídas de uma empresa em relação às suas entradas. Quanto mais uma empresa pode produzir a partir de um determinado conjunto de entradas, mais produtiva será considerada (JOHNS et al., 1997; COELI et al., 2005). Uma parte da literatura identifica que os principais motivos para a medição da produtividade são os seus fins estratégicos, táticos, de planejamento ou para negociações (TEAGUE & EILON, 1973; V GONZÁLEZ et al., 2008). Outra parte, entende que os objetivos específicos e inerentes à produtividade são essenciais para fornecer direção e controle para as empresas (KAPLAN & NORTON, 1992; DRUCKER, 2014). Seja qual for o entendimento de seus fins, a produtividade é sempre uma questão importante para os operadores hoteleiros. A gestão da produtividade, como a de outros aspectos de uma empresa, exige um monitoramento constante, definido como a sua verificação ou medição regular (COLLINS, 1989; MUSAFIA & TEGAGNI, 2002). Compreender como medir, analisar e melhorar a produtividade dos seus processos internos pode ajudar os gerentes de uma empresa hoteleira a aumentar sua rentabilidade (BROWN & DEV, 1999; BENAVIDES et al., 2014; SÁNCHEZ-OLLERO & GARCÍA-POZO, 2015).

Neste sentido, deve ser dada especial atenção ao desenvolvimento dos indicadores para medir a produtividade, quanto aos aspectos relacionados à sua composição, natureza, magnitude, agregação, aderência, exequibilidade, viabilidade, relevância, etc. Por exemplo, as unidades utilizadas para medir as saídas e as entradas podem variar e, dessa forma, afetar a validade do próprio resultado, ou seja, uma medida de 100 unidades de saída por dia de uma fábrica não diz nada sobre a qualidade ou, então, uma saída de \$50,000 está sujeita às condições de mercado. Os insumos também estão sujeitos a tal variação, ou seja, existem importantes distinções a serem feitas entre as medidas de entrada, como, por exemplo, por membro da força de trabalho, por hora-homem ou por \$100 de salários (BRINKERHOFF & DRESSLER, 1990; JOHNS et al., 1997; TANG & GAULKE, 2017).

Na prática, têm sido utilizadas várias medidas para medir a produtividade no ambiente de trabalho e isso levou a um extenso debate sobre o conceito e sua forma de medição (MAHONEY, 1988; KEH & CHU, 2003). Algumas medidas estão relacionadas com a eficiência do desempenho operacional – por exemplo, custo por unidade produzida e produção

por trabalhador –, enquanto outras estão relacionadas com os resultados do desempenho financeiro-comercial – por exemplo, vendas, satisfação do cliente e lucros.

Como resultado da necessidade de adequação dos indicadores de produtividade com os objetivos empresariais estabelecidos, a literatura aponta para algumas reflexões: a) quais são as entradas e saídas apropriadas do sistema? b) quais são as medidas adequadas para essas entradas e saídas? c) quais são as formas adequadas de medir a relação entre entradas e saídas? (ANDERSSON, 1996; FITZIMMONS & FITZIMMONS, 2014).

2.2.12 Dificuldades para medição da produtividade na hotelaria

A medição da produtividade no setor hoteleiro, em particular, enfrenta dificuldades adicionais quando comparada à área de serviços, devido às características específicas da natureza dos seus de serviços (LEE, 1991; PESHAVE & GUJARATHI, 2014). Isto porque tais especificidades, por sua vez provocam algumas relevantes variabilidades em relação, por exemplo, à demanda, às exigências do trabalho, à consistência dos procedimentos e, conseqüentemente, em relação ao desempenho operacional (WITT & WITT, 1989; ENZ, 2001).

A literatura especializada aponta para três problemas de medição da produtividade no setor da hotelaria (WITT & WITT, 1989). As duas primeiras dificuldades referem-se ao problema da definição e ao problema da medição (FLETCHER & SNEE; 1985; ENZ, 2001). Enquanto a terceira refere-se ao problema *ceteris paribus* (NICHOLSON & SNYDER, 2014).

O problema da definição refere-se às dificuldades para definir com precisão qual é a saída de um determinado setor. Isto é particularmente difícil quando a saída é intangível, como acontece na maioria das indústrias do setor de serviços (PACKER, 1983; ENZ, 2001).

O problema da medição surge quando uma saída pode ser definida, mas não pode ser medida (FLETCHER & SNEE; 1985; ENZ, 2001). Porém, assinala-se que a distinção entre o problema da definição e o problema da medição, muitas vezes, não está clara, pois quando a saída de uma empresa pode ser definida, então existe grande possibilidade que também possa ser mensurável. No entanto, mesmo que uma medição possa ser executada, ainda assim pode haver problemas quando às unidades de medida adequadas (FLETCHER & SNEE; 1985; ENZ, 2001). Ressalta-se que o problema da medição está relacionado, também, com o problema de identificar quais unidades de medição são adequadas para as entradas e saídas.

Quanto ao problema denominado *ceteris paribus*, significa manter todas as demais variáveis constantes quando se examina o impacto de uma determinada variável na produtividade. Nesse sentido, cabe prevenir que a produtividade na hotelaria deve necessariamente ser considerada como sendo função de diversas variáveis, endógenas e exógenas, que interagem mutuamente, e produzem resultados tautocronias e sistêmicos, e, por vezes, bastante correlacionados.

Embora a produtividade possa ser reduzida a uma equação simples, saídas em relação às entradas, a sua mensuração pode apresentar dificuldades de operacionalização. Nos diferentes níveis da economia, macro e micro, a experiência tem demonstrado que não existe uma única medida correta para a produtividade, mas sim, um conjunto de indicadores, muitas vezes resultado de aproximações ou *proxies* (MUTCH, 1996; LEVINSOHN & PETRIN, 2003).

Portanto, os gestores de um hotel devem decidir, por si próprios, quais são os indicadores mais adequados para o monitoramento da produtividade e introduzi-los na cultura organizacional (HEAP, 1992; PESHAVE & GUJARATHI, 2014; MACKAY et al, 2016; JOPPE & LI, 2016)

2.2.13 Seleção das variáveis de produtividade

A literatura assinala a importância da medição da produtividade em diferentes níveis da organização (JONES, 1990; NOUSIAINEN, 2016; GOSHU et al., 2017), a fim de possibilitar a visibilidade do processo por todos. Dessa forma, a unidade de análise que norteia a medição deve ser definida de forma a fazer corresponder as entradas com as saídas no mesmo nível organizacional de análise.

Por isso, faz-se necessário definir qual a unidade de análise – por exemplo, sistema de produção, processo, recurso, etc. – que servirá de base para mensuração, cálculo e avaliação da produtividade, de forma a identificar as entradas e saídas que devem ser consideradas. A seleção das entradas e saídas é o primeiro passo na medição da produtividade. A regra geral indica a inclusão apenas daquelas variáveis de entrada que possam influenciar as variáveis de saída (PAÇO, 2014). A identificação das entradas e saídas também depende da abordagem aplicada para a produtividade, ou seja, parcial ou multifatores (MURRAY, 2016).

As medidas agregadas devem ser passíveis de serem decompostas em outros níveis menores de análise, como, por exemplo, setores do hotel, produtos, segmentos de clientes ou um cliente específico, a fim de construir um conjunto completo e hierárquico de indicadores de

produtividade (VAN BEVEREN, 2012). No entanto, o desenvolvimento de medidas de natureza agregada, que consigam ter em consideração todos os fatores de produção, pode ser considerado um projeto pouco factível (TONI & TONCHIA, 2001; COOK & ZHU, 2014).

A área de serviços e, especialmente, o setor hoteleiro, têm-se concentrado principalmente nas medidas parciais de produtividade que relacionam as saídas com a entrada mão de obra, ou seja, existe uma preocupação com a produtividade laboral (PINE & BALL, 1987; JONES & LOCKWOOD, 1989; MILL, 1989; JARKAS & BITAR, 2011; MARCHANTE & ORTEGA, 2012; BENAVIDES-CHICÓN & ORTEGA, 2014).

A ênfase nesta forma de produtividade justifica-se devido à elevada intensidade do emprego de mão de obra no setor da hotelaria, ou seja, trata-se de um setor intensivo de mão de obra. Portanto, o trabalho laboral pode ser considerado um foco legítimo para os gestores hoteleiros acompanharem a produtividade, porque o trabalho laboral está presente em quase todos os processos produtivos e, portanto, compondo as saídas, e também porque corresponde a uma parte significativa dos custos totais do hotel (BALL et al., 1986; HU & CAI, 2004).

No entanto, alguns autores discordam dessa perspectiva, ou seja, do excesso de importância dada à necessidade de priorizar o acompanhamento da produtividade laboral no setor hoteleiro. Consideram que a produtividade laboral é uma visão muito fragmentada e incompleta, pois no setor hoteleiro ocorre a produção de um conjunto de saídas, normalmente, em consequência da combinação complexa de vários fatores de entrada (HALL, 1973; BLOIS, 1984, MARCHANTE & ORTEGA; 2012). Além disso, estudo empírico não encontrou correlação significativa entre os indicadores de produtividade laboral e do capital (ANDERSSON, 1996). Como resultado desse debate, tem sido crescente a promoção do uso de medidas de produtividade mais abrangentes a fim de incluir elementos como capital, materiais e energia, além do trabalho laboral. Busca-se uma visão multifatorial da produtividade, mas ao mesmo tempo enfrenta-se a dificuldade de alcançar uma abordagem mais abrangente (SINK, 1985; CHEW, 1986; SAHAY, 2005; RAIS & SOLLBERGER, 2009).

A literatura tem destacado a qualidade da estatística DEA para processar múltiplas entradas e saídas concomitantemente (JOHNS ET AL., 1998; ANDERSSON, 1996; PAÇO, 2014; ZHU, 2014; ATICI & PODINOVSKI, 2015; TAJBAKSHI & HASSINI, 2015; WANG & FENG, 2015; LIU ET AL., 2016a). Porém, mesmo assim, e apenas circunstancialmente, a escolha das variáveis, de saída e de entrada, pode ser capaz de incluir todos os aspetos relevantes dos

recursos utilizados e dos produtos obtidos (ANDERSSON, 1996; GRÖNROOS & OJASALO, 2004).

Na prática, a escolha das variáveis utilizadas tem considerado aspectos inerentes à organização e ao ambiente em que ela está inserida, refletindo ainda a própria cultura organizacional e as atitudes de gestão – como a preocupação com a produtividade. Muitas vezes, podem envolver os diversos níveis da organização e, conseqüentemente, afetar o clima e a motivação dos empregados (PAÇO, 2014). Como alguns exemplos do setor hoteleiro, pode-se citar os gastos médios em relação à taxa de ocupação, a receita de vendas por empregado, o total de salários pagos por quarto ocupado, as vendas totais por hóspede, custos dos insumos pelo total das vendas do setor de restaurante e os custos da administração por vendas totais.

2.2.14 Abrangência das medidas e da análise da produtividade

No contexto da abordagem multifatorial, a literatura sustenta que a decomposição dos indicadores de produtividade em diferentes níveis organizacionais possibilita uma visão mais clara do resultado global, pois permite explicar as diferenças observadas no conjunto das variáveis aplicadas (PRITCHARD, 2002). Podem ser introduzidos indicadores de produtividade para quaisquer características operacionais de um hotel, desde que tenham sido identificadas as respectivas entradas e saídas. (BALL et al., 1986; GIL et al., 2001). Não se trata de justificar o uso de indicadores parciais pois tendem a ocultar informações úteis, mas respaldar a medição da produtividade a partir de um nível de análise menor, ou seja, considerar as entradas e as saídas decompostas por clientes, setores, processos, etc. (BROWN & DEV, 1999; GROSSKOPF, 2003).

A literatura especializada argumenta que os indicadores de produtividade que refletem os hábitos reais de consumo dos clientes, ao longo do tempo, são mais interessantes para a gestão do que aqueles que consideram apenas os ativos físicos de um hotel ou o tamanho de sua força laboral (JOHNSTON & JONES, 2004; LAURIE & MULLINS, 2009). A receita por quarto disponível, conhecida como RevPAR, foi sempre um indicador amplamente aceito para o sucesso de um hotel, refletindo o rendimento dos seus ativos físicos. À medida que o cliente se tornou mais claramente o foco estratégico, a indústria hoteleira descobriu que o RevPAC (receita por cliente disponível) passou a ser a sua medida-chave de desempenho (CLINE, 2000). Existe uma correlação direta entre qualidade do serviço hoteleiro e rentabilidade (VAVRA,

1992; ZEITHAML, 2000). Alguns autores defendem o uso do indicador RevPAC como uma medida crucial da produtividade dos hotéis (LIBERT & CLINE, 1996; BROWN & DEV, 1999; SHOEMAKER, 2003; FORGACS, 2003; SIGALA, 2004; WOOLLEY & LIVINGSTONE, 2010; MAURI, 2013), pois entendem que os clientes se tornaram uma variável fundamental da composição do valor na hotelaria e, portanto, esse indicador tornou-se a medida mais apropriada para avaliar o desempenho dos hotéis:

Cada vez mais o foco se expande, desde a simples mensuração do crescimento da receita até a extração mais significativa da receita máxima do cliente. Cada vez mais a gestão e o marketing estão focados no RevPAC, maximizando a receita por cliente disponível. Os dados coletados por dispositivos tecnológicos continuarão a alimentar diretamente outros sistemas de marketing eletrônico orientados para padrões de compras, respostas promocionais e ofertas de correspondência. Essas tecnologias direcionam o marketing para redefinir os pontos de experiência do processo de consumo. A retenção e desenvolvimento da base de dados para maximizar a receita por clientes disponíveis (RevPAC) proporciona a oportunidade de não só ter clientes para a vida, mas também para maximizar o RevPAC para a vida, resultando em maior rentabilidade (NYKIEL; 2001, p. 79).

Apesar da importância que as medidas relacionadas às receitas dos clientes conseguiram alcançar no setor hoteleiro, cabe prevenir quanto aos riscos inerentes à natureza financeira dessas, pois estão sujeitas a um conjunto de variáveis externas, como as variações que ocorrem frequentemente na taxa de câmbio, nos preços relativos, etc. As medidas de desempenho financeiro são muitas vezes criticadas por serem medidas tendenciosas do verdadeiro desempenho de uma empresa e por estabelecer incentivos errados. Por isso, os sistemas modernos de medição do desempenho se concentram não apenas em medidas financeiras, mas tentam planejar e controlar a empresa de forma mais equilibrada usando também outras medidas (BRITZELMAIER & SCHLEGEL, 2011; ZHU et al., 2012).

2.2.15 Medidas de produtividade

Diferentes medidas retratam significados específicos e, por isso, possuem valor de informação distintos (ANDERSSON, 1996; HAGEDOORN & CLOODT, 2003). A definição estabelecida para a produtividade e as dimensões consideradas nesse conceito – por exemplo, qualidade, eficácia ou eficiência – influenciam a seleção das medidas usadas para avaliar as entradas e saídas. Geralmente, as medidas quantitativas refletem uma abordagem quantitativa para a

produtividade, enquanto uma abordagem multifatores exigirá medidas mais sofisticadas e qualitativas (SMITH & REECE, 1999; PAÇO, 2014). Nesse sentido, as medidas de produtividade podem ser classificadas em três categorias principais: financeiras, físicas ou a físicas-financeiras.

Na literatura existem citações em relação à medidas de produtividade no contexto do setor da hotelaria (MALI, 1978; COLTMAN, 1980; MEDLIK, 1980; SANDLER, 1982; PAVESIK, 1983; REBELO et al., 2013; PAÇO, 2014, 2015). Na Tabela 1 são apresentados exemplos de medidas de produtividade, para o setor da hotelaria (SASSE & HARWOOD-RICHARDSON; 1996).

Tabela 1: Exemplos de medidas de produtividade para hotéis

Medições Financeiras	Medições Físicas	Medições Combinadas
Lucro / Receitas com vendas Receita com vendas / Custos da mão de obra	Ocupação dos quartos	Saídas Físicas
	Covers servidos por chefe	Quartos vendidos
	Covers servidos por garçon	Hóspedes servidos
	Hóspedes / Empregado	Quantidade de hóspedes
	Espaço / Hóspede	Saídas Financeiras
	Consumo de eletricidade / Hóspede	Receitas das vendas
	Kg de batatas fritas / Kg de batatas	Entradas físicas
	Quartos limpos / Hora	Quantidade de empregados
		Horas-homem trabalhadas
		Quartos disponíveis
		Entradas Financeiras
		Custos com mão de obra
		Custos com materiais
		Despesas de capital

Fonte: Sasse e Harwood-Richardson (1996), adaptado de Paço (2014).

A Tabela 2 apresenta um resumo do trabalho de autores anteriores, com exemplos de medidas de produtividade do setor hoteleiro, a partir de diferentes classificações de entrada, identificadas como medidas laborais, de energia, de capital e de matérias-primas (BALL et al.; 1996).

Tabela 2: Exemplos de medidas de produtividade do setor hoteleiro, a partir de diferentes classificações de entrada

	Medições Físicas	Medições Combinadas	Medições Financeiras
Medidas Laborais	<u>Refeições produzidas</u> Nº empregados na cozinha	<u>Receita restaurante</u> Horas trabalhadas rest	<u>Receitas banquetes</u> Salários banquetes
	<u>Housecount</u> Horas totais empregados	<u>Total de vendas quartos</u> Total de empregados recep	<u>Receita hotel</u> Total salários gestão
	<u>Quantidade de covers</u> Horas trabalhadas rest	<u>Total de vendas quartos</u> Diárias arrumadeiras	<u>Valor acrescentado total</u> Salários hotel
Medidas Energia	<u>Quant hóspedes quartos</u> Quant Kilowatts hora	<u>Nº refeições cozinhadas</u> Custos totais cozinha	<u>Receita hotel</u> Total custos energia
Medidas Capital	<u>Quant hóspedes hotel</u> M ² do hotel	<u>Quant quartos vendidos</u> Total despesas capital	<u>Lucro líquido</u> Capital próprio
Medidas Matéria prima	<u>Batatas preparadas (Kg)</u> Total de batatas (Kg)	<u>Nº clientes bar</u> Custo licor usado	<u>Receitas Alimentação</u> Custo Alimentos Consumidos
Medidas Multifatores	<u>Quant clientes satisfeitos</u> Quant total clientes	<u>Housecount</u> Custo dos recursos usados	<u>Lucro líquido</u> Custo dos recursos usados

Fonte: Ball et al. (1996), adaptado de Paço (2014).

A abordagem quantitativa da produtividade evidencia os aspetos tangíveis das entradas e saídas, e despreza os intangíveis ou qualitativos. A literatura aponta para o entendimento comum de que a qualidade pode ser medida por *proxies* obtidas através das respostas dos clientes a questionários sobre suas percepções em relação ao serviço (CHEN & CHEN, 2010; TARÍ, 2010; YANG et al., 2011).

Diversas formas para inclusão da medida de qualidade no indicador de produtividade têm sido sugeridas (BALL & JOHNSON, 1994; BENAVIDES-CHICÓN & ORTEGA, 2014), como, por exemplo, promover o ajuste da produção em função de saídas utilizáveis, comercializáveis ou aceitáveis. Para a área de serviços, poderia ser considerado um ajuste semelhante, mas em função do número de clientes satisfeitos, conforme (BALL et al., 1996):

$$\frac{\text{Número de clientes satisfeitos}}{\text{Número total de clientes do hotel}}$$

Neste sentido, a medida clientes satisfeitos incorpora um aspeto intangível da saída (RIMMINGTON & CLARK, 1996; YUKSEL, 2010). Trata-se de uma variável cujas medidas são obtidas através da soma das percepções dos clientes do hotel em determinado período.

A literatura, algumas vezes, procura prevenir sobre o uso de medidas dessa natureza devido as dificuldades inerentes às medições da qualidade, como, por exemplo, a subjetividade (MOHSIN & LOCKYER, 2010) ou, então, porque a falta de precisão na medição pode trazer riscos a sua validade ou, ainda, porque a unidade de medida utilizada não pode ser confrontada com outras unidades de medida de variáveis quantitativas (JOHNS & WHEELER, 1991; KETTINGER & LEE, 1997; LADHARI, 2008). Alguns autores sugerem que as medidas financeiras amplas podem representar uma visão mais abrangente do impacto das variáveis tangíveis e intangíveis sobre a produtividade (RAY & SAHU, 1990; RIMMINGTON & CLARK, 1996; GRÖNROOS & OJASALO, 2004). Outros argumentam que as variáveis quantitativas relativas às vendas – de natureza contábil-financeira, passível de mensuração e orientada para o mercado –, proporcionam resultados que podem sugerir a ideia de eficácia de uma organização e, portanto, conter elementos qualitativos em sua essência (JOHNS & WHEELER, 1991; KOTLER, 1994; RIMMINGTON & CLARK, 1996; HERTENSTEIN et al., 2005). Como evidência, esses autores argumentam que as vendas repetidas, para clientes frequentes, podem representar medidas substitutivas de satisfação.

A literatura também aborda autores com uma visão integrada e abrangente das medidas que devem compor o indicador de produtividade. Medidas financeiras amplas devem refletir o efeito de fatores intermediários, como a qualidade e a rentabilidade, como mostra modelo *triple at play* (GUMMESSON, 1998). O *balanced scorecard* considera as medidas financeiras agregadas como consequência de resultados intermediários, tais como melhoria de processos, satisfação dos clientes, aprendizagem organizacional e inovação (KAPLAN & NORTON, 1992; DENTON & WHITE, 2000).

De qualquer forma, as principais medidas que frequentemente compõem o desempenho de um hotel são: taxa de ocupação, receita média por quarto ou ARR (receita total dos quartos dividida pelo número total de quartos ocupados), receitas dos restaurantes e receitas de eventos. Estes itens constituem mais de 90% do total de receitas dos hotéis. Os demais 10% são gerados por academias de ginástica, *spas*, suporte de escritório, serviços de quarto, lavanderia, atividades desportivas e outras receitas diversas (PAÇO, 2014; SOLNET et al., 2016).

Como mencionado anteriormente, o indicador mais conhecido para medir o desempenho do setor hoteleiro é a **receita por quarto disponível** (RevPar) (BROWN & DEV, 1999; SAINAGHI, 2011), que considera apenas as receitas provenientes dos quartos, conforme:

$$\text{RevPar} = \frac{\text{Receita total de hospedagem no período}}{\text{Número de quartos disponíveis no período}}$$

Neste sentido, a literatura sobre produtividade hoteleira geralmente recomenda a utilização de medidas de qualidade em conjunto com medidas de quantidade (KASIM, 2005; BARROS, 2005; SIGALA et al. 2005; KEH et al. 2006). Porém, um número muito limitado de investigadores (MOREY et al., 1995; TARIM et al., 2000; SAINAGHI et al., 2017) conseguiram incluir medidas consistentes de qualidade, como, por exemplo, a **satisfação do cliente** devido à falta de dados disponíveis.

A medida de saída **satisfação do cliente** permite considerar características inerentes à qualidade. Nesse sentido, a pontuação dos hotéis registradas em sites independentes pode ser utilizada (MAURI & MINAZZI, 2013; AKINCILAR & DAGDEVIREN, 2014; PAÇO, 2014; ZHOU et al. 2014; XIANG et al., 2015; LADHARI & MICHAUD, 2015; ALI & ALI, 2016; KIM et al., 2017).

2.2.16 Reflexão sobre os indicadores de produtividade

Após desenvolver o indicador ou os indicadores de produtividade a partir da composição dos respectivos elementos de entrada e saída, faz-se necessário definir uma forma de relacionar e comparar tais elementos. De acordo com a literatura uma organização deve estabelecer ligação coerente e consistente entre as saídas e as entradas da equação da produtividade, pois, dessa forma, poder-se-á aprender e adaptar o seu comportamento a fim de garantir que este percorra um caminho racional com vista a atingir os objetivos. Para tanto, torna-se fundamental encontrar a composição e o equilíbrio correto dos elementos da equação da produtividade para alcançar resultados superiores no desempenho operacional de uma organização empresarial (WILSON, 1993; JORGE & SUÁREZ, 2014).

Como o indicador de produtividade representa a relação entre entradas e saídas, pode ser afetado pela quantidade e pelos diferentes tipos de entradas e saídas considerados, assim como pelas suas respectivas dimensões. Diferentes composições entre diversos tipos de medidas de entrada e saída pode resultar num grande número de indicadores de produtividade, cada um como reflexão de situações distintas (SHERMAN, 1984; SAINAGHI et al, 2013; HUANG et al., 2014).

Segundo a literatura, indicadores são frequentemente utilizados na medição da produtividade das organizações. Seja para comparar o respectivo desempenho de uma determinada organização com a média do setor ou da indústria, segundo uma abordagem normativa, ou então para realizar projeções e planejamento interno, de acordo com uma abordagem positiva (WHITTINGTON, 1980; SIGGEL, 2006).

Em geral, os indicadores são utilizados para monitorar a produtividade e seus respectivos níveis subjacentes de eficiência e de eficácia no uso dos recursos. Por isso, muitas vezes são úteis para avaliar o efeito da dimensão da organização em relação às variáveis operacionais, buscando-se identificar possíveis níveis de ociosidade ou estrangulamentos no processo produtivo (GOLDRATT, 1990; LI et al., 2009). Porém, usualmente organizações diferentes são comparadas umas com as outras, ou então compara-se uma determinada organização com a média setorial, sem considerar as diferenças dimensionais, ou seja, ignorando o pressuposto de que, para tanto, deve haver uma proporcionalidade entre o numerador e o denominador (SHAMMARI & SALIMI, 1998). Esse pressuposto pode não ser verdadeiro em muitos casos,

como, por exemplo, devido à ocorrência de economias de escala, induzindo o gestor a conclusões enviesadas a partir da análise dos resultados (PAÇO, 2014; HOLTZ-EAKIN & LOVELY, 2017).

Conforme observado na literatura, os indicadores representam apenas uma visão parcial dos processos operacionais de uma empresa e, portanto, não fornecem informações suficientes sobre as várias dimensões do desempenho. (HOOPER & HENSHER, 1997; MARTÍN & ROMÁN, 2006). Por isso, todo indicador necessita ser contextualizado a partir das unidades que compõem seus fatores, de sua dimensão e de algum padrão espacial, como uma organização concorrente, ou temporal, como a sua própria evolução (CHAMBERS, 1996; LEYER et al., 2015).

A literatura também previne sobre a possibilidade de compor indicadores de produtividade com variáveis de saídas e entradas que não estejam relacionadas, como, por exemplo, quando uma entrada qualquer selecionada não corresponde ao nível de produção com a qual se compara (TYTECA, 1996; FÄRE & GROSSKOPF, 2006; FØRSUND, 2008; FOX, 2012). Tal situação ocorre com indicadores de produtividade parciais cujas entradas, saídas ou suas características intangíveis não são consideradas em seu conjunto (PAÇO, 2014). Além disso, indicadores parciais costumam suscitar uma variedade de questões para um resultado com característica unidimensional, o que acaba por sugerir uma percepção de imprecisão e incompletude. Em contrapartida, o uso de vários indicadores simultaneamente a fim de superar tais dificuldades pode produzir uma percepção de totalidade, mas, por vezes, com resultados contraditórios (ANDERSSON, 1996; JORDAN & MESSNER, 2012; PAÇO, 2014). Outro dilema quanto à interpretação dos resultados dos indicadores parciais e suas consequências, diz respeito à orientação do indicador. Indicadores orientados para receitas ou custos podem produzir efeitos distintos sobre o comportamento dos gestores e induzir a diferentes políticas e diretrizes (CHAMBERS & POPE, 1996; GROSSKOPF, 2003; BARROS & PEYPOCH, 2009).

A literatura aponta para três categorias de desvios ou má especificação das medidas tradicionais de indicadores de produtividade (PAÇO, 2014, p. 58):

1. A grande variedade de medidas utilizadas pode levar a uma visão míope da situação. Por exemplo, concentrando-nos em métricas tais como a ocupação e ARR, que enfatizam apenas uma dimensão para analisar o desempenho, como, por exemplo, apenas ativos físicos, como quartos, e não os ativos dos clientes, como, por exemplo, a RevPAC, então, neste caso, as ações e o controle podem ocorrer apenas em função da dimensão medida.

2. Existe, também, o problema da proliferação, ou seja, para prevenir uma situação insatisfatória, são utilizadas diversas medidas, o que pode deixar de trazer algum significado para a situação em análise.
3. Há, ainda, o problema da incompatibilidade das medidas de desempenho, e de suas respectivas metas, com os objetivos da organização.

2.2.17 Alternativas de análise da produtividade

Como possíveis ferramentas de análise alternativas aos indicadores de produtividade, a literatura geralmente sugere os sistemas de custos unitários ou as análises de regressão (PAÇO, 2014). Os custos unitários podem ser calculados a partir de sistemas de apuração de custos por absorção ou diretos (OLIVEIRA, 2000). O sistema de custo por absorção faz debitar ao custo dos produtos todos os custos incorridos, sejam esses custos definidos como custos diretos ou indiretos, fixos ou variáveis, de estrutura ou operacionais (LEONE, 2000 & MARTINS, 2003). O próprio nome do critério é revelador dessa particularidade, ou seja, o procedimento é fazer com que cada produto ou serviço absorva parcela dos custos diretos e indiretos. As despesas indiretas são absorvidas totalmente pelos produtos por meio de exercícios de rateio, não importando a natureza dos itens de custo que formam essa coletividade denominada despesas indiretas. Os exemplos mais práticos sempre contarão com a aplicação das taxas de absorção ou taxas predeterminadas (OLIVEIRA, 2000). Outro critério para apuração de custos é o sistema de custo direto ou variável, que apesar de ser um critério mais adequado, que reflete melhor as operações, que está imune aos problemas de rateio, porque não tolera essa prática, não é ainda preceito contábil geralmente aceito (LEONE, 2000 & MARTINS, 2003), uma vez que não considera a totalidade dos custos de uma organização, mas apenas aqueles que são relacionados ao processo produtivo.

O sistema de custo direto, apesar de ser parcial, é preferido pelos gestores de operações pois baseia-se fundamentalmente em dados físicos – materiais, máquinas, mão de obra, etc. – colhidos ao longo do fluxo do processamento do produto ou serviço, que estão à vista do analista de custos. Enquanto que no sistema de custo por absorção, tais dados operacionais não são relevantes, pois o modelo é estritamente contábil e utiliza apenas dados físicos, como tempos e quantidades, dos produtos e serviços, como ponderadores para alocação de todos os custos da organização, ou seja, para realização do rateio. Ressalta-se que, neste modelo, o rateio torna-se arbitrário, pois os ponderadores, para a repartição das despesas indiretas pelos produtos e serviços, não apresentam qualquer relação proporcional com os insumos utilizados no processo produtivo.

Além disso, outra limitação dos sistemas de custos diz respeito à impossibilidade de estabelecer uma relação entre as variações dos custos unitários com as variações das receitas, principalmente aqueles oriundos de elementos qualitativos, como, por exemplo, a satisfação do cliente. Porque, nesse caso, principalmente na área de serviços, torna-se difícil identificar os recursos específicos necessários para obter uma saída dessa natureza (SHERMAN, 1984; NEELY, 2007). Portanto, a existência dessas implicações nos sistemas de custos unitários, limitam substancialmente que sejam utilizados para o adequado monitoramento do desempenho operacional das organizações.

A análise de regressão permite superar os problemas da distribuição das despesas e do uso de fatores que não são baseados em custos, mas ainda apresentam limitações que impedem sua aplicação de forma abrangente para realizar a gestão do desempenho operacional. Suas principais limitações são: a) alta sensibilidade aos valores atípicos; b) a superestimação do modelo, quando a regressão passa a modelar o erro aleatório nos dados, em vez de apenas a relação entre as variáveis – geralmente ocorre quando se possui muitos parâmetros em relação ao número de dados da amostra; e c) as regressões devem descrever relações lineares entre as variáveis, por isso, se houver uma relação não-linear, o modelo tende a ser inadequado (YOO, 2017). Por isso, antes de utilizar a regressão linear como ferramenta de análise, algumas questões precisam ser avaliadas: o modelo descreve adequadamente os processos conforme os dados? O resultado é realmente linear em todas as entradas? As entradas são realmente independentes umas das outras? Todas as entradas estão incluídas no modelo? Os dados são suficientes para determinar os coeficientes do modelo? Existem dados suficientes?

Geralmente, a modelagem incorreta é o motivo mais comum para que uma regressão linear represente os dados inadequadamente e não consiga realizar projeções. O problema de especificação da relação entre variáveis pode ocorrer quando da escolha do tipo de função, isto é, o modelo matemático (HOFFMANN, 2016). Portanto, antes de escolher o tipo de função, é necessário determinar quais as variáveis explicativas que devem ser consideradas no modelo. É interessante notar que quando se inclui uma variável desnecessária, as estimativas dos coeficientes permanecem não-tendenciosas, diferentemente do que ocorre quando se deixa de incluir uma das variáveis explicativas importantes. Isso mostra que é preferível incluir uma variável desnecessária do que não incluir uma variável relevante. Entretanto, a inclusão de variáveis desnecessárias também se torna prejudicial, pois, em geral, faz com que aumente a variância dos estimadores. Há, também, o risco de que um controle inapropriado possa mascarar o efeito que se deseja captar (ANGRIST & PISCHKE, 2009). No entanto, a principal limitação

da análise de regressão é a restrição referente a apresentar um único fator de saída ou um único fator de entrada (PAÇO, 2014).

2.2.18 Análise multidimensional

Tendo em conta o número de indicadores possíveis, torna-se necessário compor várias medidas em uma única medida por meio da análise multidimensional, que permite compor dois ou mais indicadores principais em uma medida (HEAP, 1992; ANDERSSON, 1996; SAGARRA, 2017). A análise multidimensional é um processo de análise que agrupa os dados nas categorias de dimensões e de medidas. Em muitas disciplinas, os conjuntos de dados bidimensionais também são chamados de dados de painel. Embora, estritamente, os conjuntos de dados bidimensionais e superiores sejam "multidimensionais", o termo "multidimensional" tende a ser aplicado apenas a conjuntos de dados com três ou mais dimensões (DAVIES & LAHIRI, 1995; MADALLA, 2001). Portanto, deve ser calculada uma medida de produtividade com múltiplas entradas e saídas que revele as interações entre todas as variáveis (BLOIS, 1984; CAB E COSTA et al., 2016). Assim, segundo a literatura, existe uma variedade de métodos que respondem a esta necessidade (PAÇO, 2014, p. 110), como:

O índice de Tornqvist (TORNQVIST, 1936), o índice de Malmquist (MALMQUIST, 1953), a eficiência técnica e de preços (FARRELL, 1957), a Análise Envoltória de Dados (CHARNES et al., 1978, 1984), a *hyperbolic graph efficiency*, a medição da entrada da eficiência técnica de Russell (FÄRE et al., 1985) e a *free disposal hull efficiency* (TULKENS, 1990). Esses métodos são todos baseados em funções de produção, em que a saída é uma função da entrada.

Existem também diferentes abordagens empíricas-quantitativas, paramétricas e não paramétricas, para a medição da eficiência, baseadas no conceito da função fronteira de possibilidades de produção:

Os testes paramétricos baseiam-se em medidas intervalares da variável dependente – parâmetro ou característica quantitativa de uma população – e a utilização deste tipo de testes exige que sejam cumpridos três pressupostos, ou requisitos: distribuição normal, homogeneidade dos dados e variáveis intervalares e contínuas. Enquanto que os testes não paramétricos, quando comparados com os testes paramétricos, requerem menos pressupostos para as distribuições. Baseiam-se em dados ordinais e nominais e são muito úteis para a análise de testes de hipóteses; são também úteis para a análise de amostras grandes, em que os pressupostos paramétricos não se verifiquem, assim como para as amostras muito pequenas, e para as investigações que envolvam hipóteses cujos processos de medida sejam ordinais. No entanto, os testes não paramétricos não são tão fidedignos como os testes paramétricos (BAROUDI & ORLIKOWSKI, 1989, p. 87).

As vantagens dos testes paramétricos são que quaisquer hipóteses podem ser testadas com rigor estatístico e que as relações entre entradas e saídas seguem formas funcionais. Porém, consoante a literatura, em muitos casos, não há nenhuma forma funcional conhecida para a função de produção (SUNG & KANG, 2013). Na abordagem paramétrica, a forma funcional geralmente utilizada denomina-se *Cobb Douglas*, pela qual as funções são estimadas com base em médias, como acontece na regressão linear, ou seja, busca-se comparar cada unidade com uma média. No entanto, essa média não é uma medida efetivamente representativa do ponto de vista prático, pois não se refere a uma empresa de dimensão média ou que possua recursos médios a sua disposição, como por exemplo uma tecnologia média (ANDERSON, 1968; PAÇO, 2014). Consequentemente, são realizadas comparações com um valor médio estimado que, na prática, muito possivelmente não corresponde a qualquer unidade real da amostra.

Considerando o exposto, talvez seja mais útil, sob a ótica da Gestão de Operações, buscar referências concretas em relação às melhores práticas observadas no ambiente operacional e que podem orientar decisões e ações dos gestores, em lugar de realizar comparações com estimativas de médias presumidas. Neste sentido, segundo a literatura, a aplicação de uma técnica não paramétrica, alicerçada numa análise referenciada na fronteira de produção, como é o caso da DEA, pode ser considerada uma oportunidade para os gestores compreenderem quais as variáveis e as respectivas interações que efetivamente contribuem para o incremento dos níveis de eficiência da organização (O'DONNELL, 2014). DEA se adequa a esse contexto porque constrói uma função de fronteira, com base em uma abordagem linear, pela qual unidades semelhantes são comparadas com outras unidades (PAÇO, 2014; HONG & XU, 2015; SHEN et al., 2016).

A DEA identifica as melhores unidades de produção de sua classe, que se tornam referências para as demais, em consonância com o conceito de *benchmarking* (CAMP, 1989; SPENDOLINI, 1993; TERZIOVSKI, 2010; ZHU, 2014). Independentemente dos possíveis tipos de relação existente entre as unidades, ou seja, competição, cooperação ou ambas, co-competição (RITALA, 2012). Dessa forma, DEA possibilita comparar individualmente a eficiência de múltiplas unidades de serviços semelhantes, a partir da avaliação conjunta de múltiplas entradas e saídas. Por isso, DEA consegue sobressair-se em relação aos modelos baseados em custos padrão para cada serviço, porque incorpora múltiplas variáveis físicas, no numerador e no denominador do indicador de produtividade, sem que seja necessária a conversão para uma base comum, como, por exemplo, a valorização monetária dos recursos (PAÇO, 2014), cujos

os riscos foram discutidos anteriormente no tópico 2.2.14 Abrangência das medidas e da análise da produtividade

A literatura especializada ressalta a importância da DEA para medir a eficiência das organizações da área de serviços, ou seja, a medição da produtividade dessas organizações exige técnicas que sejam mais sensíveis do que aquelas de natureza contábil-financeira, além de indicadores que considerem o conjunto dos serviços produzidos por cada organização (SHERMAN, 1984; GOLANY et al., 1993; CAB E COSTA et al., 2016). Ademais, a metodologia DEA consegue controlar fatores externos que podem afetar a produtividade e, dessa forma, sugere uma solução, em certa medida, para o problema *ceteris paribus* de avaliação da produtividade, conforme mencionado no tópico 2.2.12 Dificuldades para medição da produtividade na hotelaria (GHOSH & NEOGI, 1993; SIGALA et al., 2005). Portanto, a DEA reúne as condições para avaliar o desempenho operacional de uma organização em relação aos seus objetivos esperados, aos recursos empregados e aos fatores ambientais inerentes.

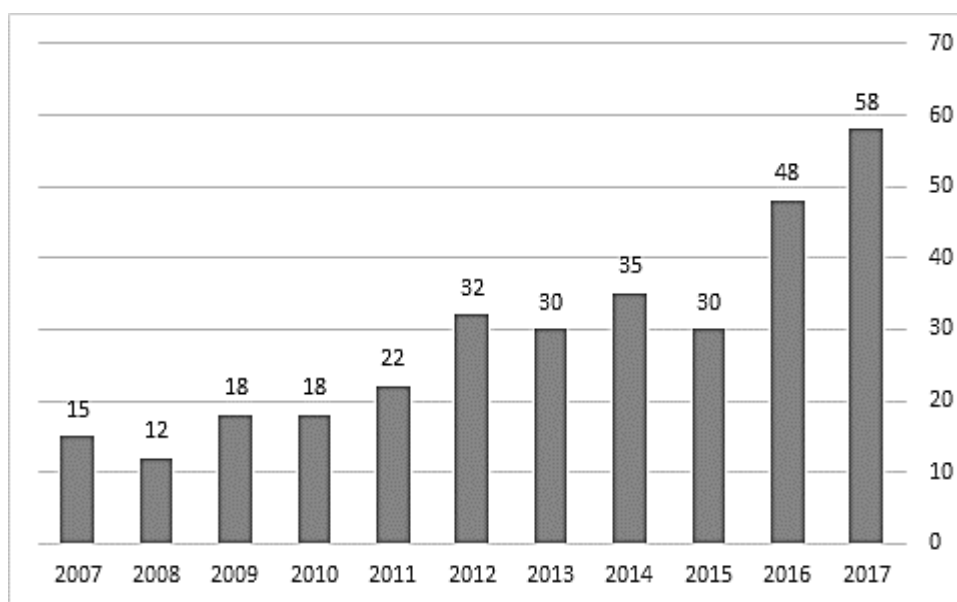
Enfim, a DEA é uma técnica matemática capaz de calcular a eficiência relativa de uma determinada organização ao longo do tempo, em comparação com outras organizações de referência (LEWIN & MINTON, 1986; BANKER & NATARAJAN, 2008). Neste sentido, a literatura especializada invariavelmente busca evidenciar os atributos dessa técnica (JURAS & BROOKS, 1993; GROSSKOPF, 1993; SCHEFCZYK, 1993; PAÇO, 2014):

- a) Identifica de forma analítica as organizações relativamente mais eficientes em comparação com as organizações relativamente menos eficientes;
- b) Sintetiza uma medida simples de eficiência relativa das organizações em termos da utilização dos recursos e do impacto dos fatores ambientais;
- c) Processa simultaneamente múltiplas medidas de desempenho – por vezes, conflitantes e não proporcionais –, múltiplos fatores de recursos e múltiplos fatores ambientais não controláveis;
- d) Não dependente de ponderadores ou da necessidade de conversão de unidades para a mesma base, como no caso do uso dos preços dos recursos aplicados ao processo produtivo;
- e) Adequada para lidar com fatores qualitativos, como a satisfação dos clientes ou grau de concorrência;
- f) Fornece informações a respeito dos fatores que contribuem para a eficiência relativa das unidades produtivas;
- g) Proporciona paridade ao sistema de avaliação.

2.2.19 Pesquisas recentes sobre produtividade (DEA) no setor hoteleiro

No setor de hotelaria pode ser encontrado um conjunto de pesquisas que buscam estudar a produtividade a partir da DEA, no âmbito operacional das empresas, como observado num levantamento bibliográfico, abrangendo o período de 2007 a 2017, ou seja, os últimos dez anos, no qual foram pesquisadas as palavras **hotel** e **data envelopment analysis**, em negócios, gestão e contabilidade, no *ScienceDirect*. Foram encontrados 318 artigos científicos publicados, sendo observado um importante crescimento nos últimos anos, conforme mostra o Gráfico 1:

Gráfico 1: Quantidade de artigos científicos sobre hotelaria e análise envoltória de dados, em negócios, gestão e contabilidade, publicados no período de 2007 a 2017.



Fonte: elaborado pelo autor a partir de consulta ao site *ScienceDirect*, em 15 nov. 2017.

A seguir um quadro resumo com destaque para os artigos mais citados, conforme Tabela 3. Os principais temas abordados nesses artigos foram: desempenho operacional (27%), variáveis ou fatores (27%), modelos duais – que utilizam outra ferramenta de análise em conjunto com a DEA (18%), eficiência de escala (9%), heterogeneidade e equidade (9%) e cadeias hoteleiras (9%).

Tabela 3: Quadro-resumo com os artigos mais citados sobre hotelaria e *data envelopment analysis*, entre 2007 e 2017.

Autores	Citações	Tema	Referência
Assaf, Barros e Josiassen, 2010	113	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apresenta o conceito <i>metafrontier</i> para explicar as diferenças ambientais e tecnológicas entre vários grupos hoteleiros; ▪ Abordagem: garantir que hotéis heterogêneos sejam comparados com base em uma tecnologia homogênea; ▪ 78 hotéis taiwaneses; ▪ Resultados: tamanho, propriedade e classificação impactam significativamente a eficiência. 	Assaf, A., Barros, C. P., & Josiassen, A. (2010). Hotel efficiency: A bootstrapped metafrontier approach. <i>International Journal of Hospitality Management</i> , 29(3), 468-475.
Barros e Dieke, 2008	163	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analisa a eficiência do setor hoteleiro de Luanda, Angola. ▪ Abordagem: modelo para estimar a eficiência técnica e os seus fatores econômicos preditores (DEA- Método de <i>bootstrapping</i>); ▪ 12 hotéis em Luanda, Angola, 2000-2006; ▪ Resultados: eficiência aumentou à taxas decrescentes - eficiência está relacionada com: (1) fazer parte de uma cadeia, (2) maior participação no mercado, (3) existência de uma estratégia internacional consolidada. 	Barros, C. P., & Dieke, P. U. (2008). Technical efficiency of African hotels. <i>International Journal of Hospitality Management</i> , 27(3), 438-447.
Barros, Botti, Peypoch e Robinot, 2011	140	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análise do desempenho dos destinos turísticos franceses; ▪ Abordagem: modelo de dois estágios - DEA e um modelo de regressão; ▪ Tópicos: recomendações de políticas para enfrentar uma diminuição da competitividade do turismo na França. 	Barros, C. P., Botti, L., Peypoch, N., Robinot, E., & Solonandrasana, B. (2011). Performance of French destinations: Tourism attraction perspectives. <i>Tourism management</i> , 32(1), 141-146.
Chen, 2007	232	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analisa a eficiência de custos do setor hoteleiro internacional de Taiwan; ▪ Abordagem: compara a eficiência entre três entradas (mão-de-obra, alimentos e bebidas e materiais) e uma saída (receita total); ▪ Hotéis em Taiwan; ▪ Resultado: operam com 80% de eficiência, sendo que hotéis de cadeia são mais eficientes do que os independentes. 	Chen, C.-F. (2007). Applying the stochastic frontier approach to measure hotel managerial efficiency in Taiwan. <i>Tourism management</i> , 28(3), 696-702.

Autores	Citações	Tema	Referência
Chen, 2009	96	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avaliação de eficiência das unidades de uma cadeia hoteleira; ▪ Abordagem: proposta de um DEA modificado, com base em sugestões de especialistas, para medir desempenho de uma rede hoteleira. ▪ Tópicos: apresentado um conjunto de sugestões de apoio à gestão. 	Chen, T.-H. (2009). Performance measurement of an enterprise and business units with an application to a Taiwanese hotel chain. <i>International Journal of Hospitality Management</i> , 28(3), 415-422.
Cracolici, Nijkamp e Rietveld, 2008	155	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análise da eficiência econômica com base em uma abordagem de fronteira de produção; ▪ Abordagem: implementa medida de competitividade do site turístico em termos de eficiência técnica a partir de uma função de produção estocástica e da DEA. ▪ Dados de 103 regiões italianas, em 2001. 	Cracolici, M. F., Nijkamp, P., & Rietveld, P. (2008). Assessment of tourism competitiveness by analysing destination efficiency. <i>Tourism Economics</i> , 14(2), 325-342.
Hsieh e Lin, 2010	186	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelo para analisar a eficiência e eficácia dos hotéis; ▪ Abordagem: avaliados os processos de produção internos e as relações entre eficiência, efetividade e desempenho geral; ▪ Hotéis turísticos internacionais em Taiwan. 	Hsieh, L.-F., & Lin, L.-H. (2010). A performance evaluation model for international tourist hotels in Taiwan—An application of the relational network DEA. <i>International Journal of Hospitality Management</i> , 29(1), 14-24.
Hu, Chiu, Shieh e Huang, 2010	104	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estimar escores de eficiência e fatores de ineficiência; ▪ Abordagem: compara três saídas (receita de quarto, de alimentos e bebidas e outras receitas operacionais), três insumos (preço do trabalho, de outras operações e de alimentos e bebidas) e cinco variáveis ambientais (localização; cadeia, nº de guias turísticos, distância do aeroporto nacional e do internacional); ▪ 66 hotéis turísticos internacionais, em Taiwan, durante 1997-2006; ▪ Resultados: operação com 91,15% de eficiência; preditores: cadeias hoteleiras, guias turísticos e transporte internacional melhoram a eficiência dos hotéis. 	Hu, J.-L., Chiu, C.-N., Shieh, H.-S., & Huang, C.-H. (2010). A stochastic cost efficiency analysis of international tourist hotels in Taiwan. <i>International Journal of Hospitality Management</i> , 29(1), 99-107.

Autores	Citações	Tema	Referência
Perrigot, Cliquet e Piot-Lepetit, 2009	99	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avaliar desempenho e eficiência do setor hoteleiro com DEA; ▪ Abordagem: compara cadeias hoteleiras próprias, predominantemente franquizadas e as plurais; ▪ Mercado francês; ▪ Resultado: as cadeias plurais apresentam desempenho superior. 	Perrigot, R., Cliquet, G., & Piot-Lepetit, I. (2009). Plural form chain and efficiency: Insights from the French hotel chains and the DEA methodology. <i>European Management Journal</i> , 27(4), 268-280.
Pulina, Detotto e Paba, 2010	100	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análise da eficiência dos hotéis com DEA; ▪ Abordagem: orientação para hotéis de baixa eficiência melhorarem seu desempenho; ▪ Hotéis de 20 regiões da Itália, entre 2002 e 2005. 	Pulina, M., Detotto, C., & Paba, A. (2010). An investigation into the relationship between size and efficiency of the Italian hospitality sector: A window DEA approach. <i>European Journal of Operational Research</i> , 204(3), 613-620.
Sanjeev, 2007	84	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Medição da eficiência de hotéis e restaurantes na Índia; ▪ Abordagem: avalia a eficiência de empresas hoteleiras e restaurantes e verifica a relação entre eficiência e tamanho das empresas; ▪ Amostra de 68 empresas, na Índia, de 2004 a 2005. 	Sanjeev, G. M. (2007). Measuring efficiency of the hotel and restaurant sector: the case of India. <i>International Journal of Contemporary Hospitality Management</i> , 19(5), 378-387.
Yu e Lee, 2009	125	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Propor uma técnica de programação matemática chamada análise envoltória de dados da rede hiperbólica (HNDEA); ▪ Abordagem: avaliar o desempenho do serviço em uma indústria de serviços; ▪ Hotéis turísticos internacionais em Taiwan; ▪ Resultados: eficiência produtiva e eficácia do serviço diferem entre empresas hoteleiras. 	Yu, M.-M., & Lee, B. C. (2009). Efficiency and effectiveness of service business: Evidence from international tourist hotels in Taiwan. <i>Tourism management</i> , 30(4), 571-580.

Fonte: elaborado pelo autor.

2.3 Inovação e Melhoria

Melhorar os produtos e processos existentes e desenvolver novos produtos e processos, muitas vezes, são presumidos, em ambos os casos, como inovação (MOORE & TUSHMAN, 1982). No entanto, a literatura no campo da Estratégia reconhece a existência de dois conceitos e, dessa forma, denomina as mudanças incrementais de “melhoria” e as mudanças radicais de “inovação” (COLE, 2001). Cada um destes conceitos representa situações diferentes, sendo que a gestão de mudanças incrementais necessita utilizar processos e configurações de recursos que são distintos daqueles aplicados na gestão de mudanças mais radicais (DAVENPORT, 1993; FACHÉ, 2000; WEIERMAIR, 2004).

2.3.1 Melhoria contínua – mudança incremental

A capacidade da organização de aumentar gradualmente o seu desempenho operacional está associada à melhoria contínua (SWINK & HEGARTY, 1998; LAWSON & SAMSON, 2001; BHUIYAN & BAGHEL, 2005; CHAPMAN & CORSO, 2005; ANAND et al., 2009). Esta capacidade refere-se a um conjunto de diferentes habilidades, processos e rotinas que aumentam, refinam e reforçam os processos de operações existentes (SCARPIN, 2016). Portanto, a melhoria contínua ocorre de forma incremental, quando o conhecimento necessário para oferecer um produto é desenvolvido a partir do conhecimento existente (AFUAH, 1999; BHUIYAN & BAGHEL, 2005). Dessa forma, manifesta-se quando se verifica o aperfeiçoamento das rotinas pré-existentes e conhecidas, de forma a aprimorá-las, constituindo-se em rotinas mais eficientes (TIDD et al., 2008).

A capacidade do gestor de criar e usar um conjunto de rotinas inter-relacionadas para a melhoria incremental de seus processos e produtos favorece o desenvolvimento de uma capacidade de melhoria contínua específica (NARASIMHAN & JAYARAM, 1998; PENG et al., 2008; ANAND et al., 2009; SCARPIN, 2016). A gestão de melhorias incrementais requer o monitoramento do desempenho e a mediação de conflitos em processos críticos correntes. As rotinas pré-estabelecidas podem agregar valor aos produtos e serviços favorecendo as melhorias incrementais (PENG et al., 2008; SCARPIN, 2016; GOLDRATT & COX, 2016). O acúmulo de conhecimento gerado pelo conjunto de rotinas organizacionais cria uma base de aprendizado

através de processos de gestão que favorecem atividades relacionadas à melhoria contínua e incremental (KIM et al., 2012).

2.3.2 Inovação – mudança radical ou disruptiva

A capacidade de uma organização de implementar processos únicos que favoreçam radicalmente o seu desempenho operacional está relacionada com a inovação (SWINK & HEGARTY, 1998; WU, 2010). A inovação, portanto, refere-se a uma mudança radical ou disruptiva que ocorre quando o conhecimento tecnológico aplicado é muito diferente do conhecimento existente, a ponto de este tornar-se obsoleto (AFUAH, 1998; GUTTENTAG, 2015) e, ao mesmo tempo, faz com que os padrões de comportamento do consumidor sejam significativamente alterados (CHRISTENSEN & OVERDORF, 2002). Ao buscar por novas soluções tecnológicas e mudanças disruptivas, a inovação relaciona-se, em geral, com processos e rotinas pertinentes à pesquisa (BENNER & TUSHMAN, 2003). Nesse sentido, as rotinas flexíveis tendem a favorecer o desenvolvimento de mudanças radicais, bem como proporcionar oportunidades de aprendizagem às empresas (SCARPIN, 2016).

2.3.3 Conceitos, definições e terminologia

Cabe destacar que a concepção dos pesquisadores para o entendimento das *capabilities* de melhoria e inovação é semelhante à distinção entre melhoria contínua e inovação, na literatura de Gestão de Operações (SCHROEDER et al., 1989; COLE, 2001), assim como a distinção entre a *exploitation* e *exploration*, na literatura de Gestão (MARCH, 1991; LEVINTHAL & MARCH, 1993; BURGELMAN, 2002; BENNER & TUSHMAN, 2003). Dessa forma, na literatura de Gestão, os pesquisadores utilizam os termos *exploitation* e *exploration* para destacar a distinção entre mudança incremental e mudança radical, em tecnologias ou organizações. *Exploitation* caracteriza a ocorrência de um refinamento, adequação ou maior eficiência na seleção e uso dos recursos, enquanto a *exploration* representa ações firmes e perenes, como a inovação (MARCH, 1991; CHENG & VAN DE VEN, 1996; KORYAK et al., 2018). A *exploitation* e *exploration* sugerem, cada uma, uma abordagem organizacional diferente em relação às escolhas, orientações e ações com implicações importantes no conjunto de rotinas adotadas (BENNER & TUSHMAN, 2003).

Como mencionado anteriormente, em Gestão de Operações, as mudanças incrementais e radicais são frequentemente denominadas por melhoria contínua e inovação (BESSANT & FRANCIS, 1999; COLE, 2001). Os pesquisadores desse campo do conhecimento observaram que organizações podem melhorar os produtos e os processos existentes e, também, desenvolver novos (FERDOWS & DE MEYER, 1990; ADLER et al, 1999; KORYAK et al., 2018). Para tanto, faz-se necessário o desenvolvimento de pacotes distintos de rotinas a fim de possibilitar a gestão eficaz da melhoria contínua e da inovação (ADLER et al., 1999; MAGLIO & SPOHRER, 2008).

Em síntese, tanto a *capability* de melhoria como a de inovação representam conjugações distintas de várias rotinas organizacionais interligadas e interativas (BESSANT & FRANCIS, 1999; SIMPSON, 2014), ou seja, uma *capability* de desenvolvimento de produto ou de processo representa um conjunto de rotinas organizacionais identificáveis e específicas (EISENHARDT & MARTIN, 2000). Ambas as *capabilities*, de melhoria ou de inovação, resultam, portanto, de processos organizacionais particulares orientados para, respectivamente, a introdução de mudanças incrementais ou mudanças disruptivas, ambas alicerçadas em um conjunto distinto de rotinas organizacionais. Nesta pesquisa serão utilizadas as mesmas definições para as *capabilities* de melhoria e inovação conforme a pesquisa publicada por Peng et al. (2008, p. 535):

Capability de melhoria se refere à força ou a proficiência de um pacote de rotinas organizacionais interligados para melhorar de forma incremental os produtos e processos existentes.

Capability de inovação se refere à força ou a proficiência de um pacote de rotinas organizacionais inter-relacionados para o desenvolvimento de novos produtos e processos (PENG et al., 2008, p. 535, grifo nosso).

2.3.4 Inovação, melhoria e RBV

Segundo a RBV, para obter vantagem competitiva sustentável que proporciona um desempenho operacional superior, as empresas precisam organizar seus recursos internos através de um arranjo único das rotinas, de tal forma que as outras firmas concorrentes não consigam replicar os benefícios alcançados. Este arranjo único de rotinas específicas, distintas e inter-

relacionadas, capazes de proporcionar vantagem competitiva, são denominadas de *capabilities*. Segundo Peng et al. (2008, p. 535) a inovação e a melhoria são *capabilities* relacionadas e distintas, cada uma construída sobre conjuntos diferentes de rotinas internas à empresa.

Como nosso objetivo é analisar como as empresas organizam e orientam seus recursos internos a fim de induzir inovações, criar vantagem competitiva e, assim, alcançar um desempenho operacional superior, nos próximos tópicos será analisado o quadro teórico que sustenta nossa pesquisa. Desta forma, verificar-se-á como as *capabilities* e as rotinas, sob a ótica da RBV, foram abordadas por Peng et al. (2008, p. 535) para a compreensão dos construtos de inovação e melhoria.

2.3.5 Recursos

Segundo a literatura, a RBV (*Resource-Based View*) é um quadro bastante influente da Estratégia que explica a vantagem competitiva a partir dos recursos e competências idiossincráticos da firma (MAHONEY & PANDIAN 1992; PETERAF, 1993; HART, 1995; WERNERFELT, 1984, 1995; BARNEY, 1991, 2001; HELFAT & PETERAF, 2003). Esta construção teórica baseia-se na análise interna da empresa e considera como premissa que as firmas, mesmo dentro de uma mesma indústria, são heterogêneas em relação aos seus recursos estratégicos (WERNERFELT, 2013; LIN & WU, 2014). Sendo que tais recursos não são perfeitamente distribuídos entre as firmas, o que faz com que a vantagem competitiva obtida por algumas firmas possa perdurar por um longo prazo (LIU & LIANG, 2015; HITT & XU, 2016).

Os recursos de uma firma podem ser classificados em capital físico, humano e organizacional. Contudo, trata-se da forma diferenciada e individualizada de utilização desses recursos por uma determinada empresa que poderá fazer com que ela obtenha vantagem competitiva em relação a seus concorrentes (XU et al., 2014). A vantagem competitiva alcançada por uma firma se torna sustentável quando existe dificuldade para que outras firmas concorrentes consigam replicar os benefícios daquela que está em melhores condições estratégicas (SANTOS & PORTO, 2013; KETOKIVI, 2016).

Para serem considerados fonte de vantagem competitiva, os recursos devem possuir algumas características, ou seja: valor, raridade, dificuldade de imitar e dificuldade de substituir (BARNEY, 1991).

A literatura de Gestão, em especial aquela relacionada ao campo da Estratégia e Operações, desenvolveu o conceito de recursos a partir do domínio teórico da RBV que representa um cenário importante para compreensão de como a vantagem competitiva pode ser alcançada através dos recursos internos e das *capabilities* da empresa (CORBETT & CLARIDGE, 2002; HELFAT & PETERAF, 2003; WU, 2010).

2.3.6 *Capabilities*

Muitas vezes, se usa o termo recursos para fazer referência aos insumos de um processo organizacional. Embora *capability* possa também ser classificada como um tipo de recurso (BARNEY, 1991), alguns autores propõem definições distintas para ambos, ou seja, recursos são insumos utilizados no processo de produção, como instalações, equipamentos, mão de obra, matéria-prima, habilidades pessoais, etc., enquanto que as *capabilities* representam a capacidade da empresa em utilizar esses recursos nas suas atividades operacionais (GRANT, 1991).

De modo mais abrangente, a literatura, conceitua as *capabilities* como sendo desempenhos competitivos ou vantagens operacionais pretendidos ou realizados por uma unidade de negócios (FERDOWS & MEYER, 1990; NOBLE, 1995; BOYER & LEWIS, 2002; FLYNN & FLYNN, 2004; PENG et al., 2008).

Podem ser divididas em dois grupos, ou seja, as que possibilitam a realização de atividades funcionais da empresa e as que orientam a melhoria e a renovação das atividades existentes (COLLIS, 1994; HENDERSON & COCKBURN, 1994; SIMPSON, 2014).

2.3.7 Crítica à abordagem agregada das *capabilities*

Conforme exposto na Introdução deste trabalho, a análise baseada no desempenho das *capabilities* operacionais, em geral, é muito agregada, o que prejudica o exame que pretende compreender adequadamente a composição e a interação dos recursos de fabricação utilizados (SWINK & HEGARTY, 1998; KAVADIAS & CHAO, 2007).

O debate entre autores do campo da Gestão sobre este tema (SWINK & HEGARTY, 1998; KAVADIAS & CHAO, 2007; PILKINGTON & MEREDITH, 2009; HITT et al., 2015; BROMILEY & RAU, 2015, 2016), conforme consta na Introdução, revela a importância de compreender os meios ou rotinas que se traduzem em desempenho operacional (PENG et al., 2008). Neste sentido, as rotinas podem ser compreendidas como uma fonte crítica de *capabilities* operacionais e, por isso, investigar as *capabilities* de operações por meio de suas rotinas subjacentes representa um valioso caminho para a compreensão da composição e construção dessas *capabilities*.

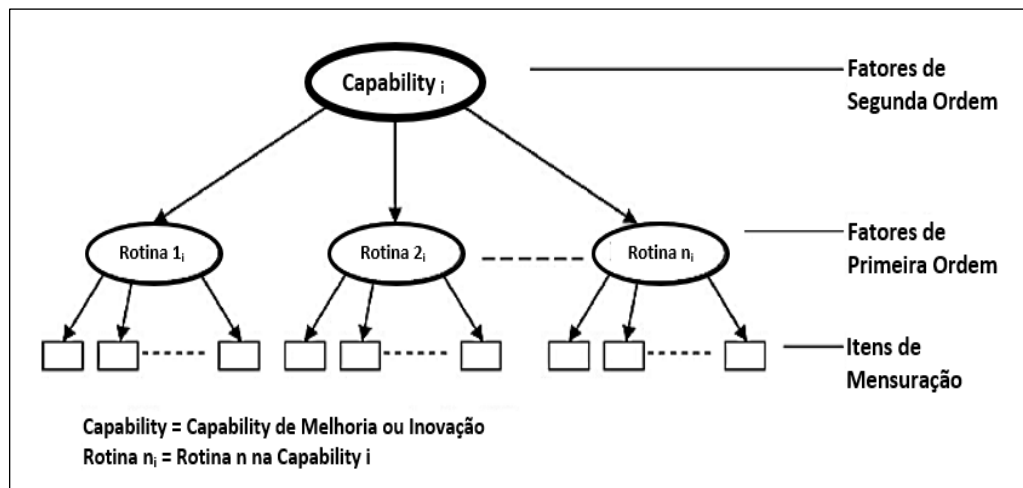
2.3.8 Rotinas e *capabilities*

As rotinas podem ser compreendidas como a forma como as coisas são feitas ou os padrões de atividades (TEECE et al., 1997). Alguns autores do campo de Gestão de Operações, portanto, entendem as *capabilities* como conjunto ou feixes de rotinas distintas, mas inter-relacionados (PRAHALAD & HAMEL, 1990; STALK et al., 1992; AMIT & SCHOEMAKER, 1993; HENDERSON & COCKBURN, 1994; HULT et al., 2003; PENG et al., 2008; ABELL et al., 2008; FELIN et al., 2012), ou seja, estudar e buscar compreender este conjunto de rotinas específicas, inter-relacionadas e identificáveis pode tornar possível conhecer empiricamente a composição e o comportamento de uma *capability* operacional (WU et al., 2010). Em consequência, a compreensão das rotinas organizacionais tornou-se uma perspectiva relevante para aqueles que buscam realizar investigações no campo da Gestão de Operações a partir das *capabilities* operacionais (PENG et al., 2008).

2.3.9 O modelo de PENG (2008)

O modelo de Peng (2008), Figura 6, revela a forma como conceituar uma *capability* operacional, a sua relação com as rotinas subjacentes e com os itens de medição.

Figura 6: O modelo de PENG (2008) para medir as *capabilities* “melhoria” e “inovação”



Fonte: Peng et al. (2008, p. 535), adaptado pelo autor.

Para os pesquisadores que desenvolveram esse modelo, as *capabilities* melhoria e inovação são moldadas como um construto latente de segunda ordem, consistente com o conceito de um feixe de rotinas. Nesse sentido, cada conjunto de itens de medição é utilizado para mensurar um construto latente de primeira ordem, ou seja, um conjunto específico de rotinas. Esta forma de conceituar as *capabilities* é suportada pela RBV, visto que as suas características próprias, como **valor, raridade, dificuldade de imitar e dificuldade de substituir**, possuem correspondência com a mencionada teoria (BARNEY, 1991).

2.3.10 Dificuldade de imitar e de substituir

Segundo a literatura, a dificuldade de imitar e de substituição estão intimamente relacionadas com a natureza não observável das *capabilities*. Nesse sentido, a existência de alguma possibilidade de observação das *capabilities* prejudica a barreira à imitação, ou seja, para uma

capability menos observável haverá maiores barreiras contra a sua imitação (GODFREY & HILL, 1995; KIM et al., 2015). Portanto, ao se considerar que uma ***capability* é constituída sobre um conjunto completo de rotinas subjacentes inter-relacionadas, cujas interações apresentam alto grau de complexidade**, poder-se-á compreender o motivo pelos quais os concorrentes não são capazes de observar o pacote completo dessas rotinas subjacentes, assim como as suas complexas interações (TANRIVERDI & VENKATRAMAN, 2005).

A característica não observável das *capabilities* é reforçada pela natureza tácita de cada rotina individual, que é moldada ao longo do tempo em ambientes específicos, e está sujeita a dependência de caminho e inércia. Nesse sentido, ao agir, um indivíduo está inserido em um contexto criado pelas ações dos demais participantes (FELDMAN & PENTLAND, 2003) e, portanto, como as ações de todos são interdependentes, o resultado das ações das rotinas é coletivo (FELDMAN & RAFAELI, 2002). As rotinas estão embebidas nas organizações e em suas estruturas, sendo, portanto, contexto-específicas (COHEN et al., 1996 & TEECE et al., 1997), ou seja, as rotinas surgem em resposta a determinadas características da organização, além de existirem complementaridades entre elas e o contexto que as envolve (MILHAGRES, 2013).

De acordo com a literatura, as rotinas podem ser transferidas em algumas situações, mas de forma limitada em consequência das características do conhecimento inerentes a elas, isto é, o conhecimento tácito (NONAKA & TAKEUSCHI, 1995; COHEN & BACDAYAN, 1994; DOSI et al., 2001). A reprodução e a disponibilização desse conhecimento dependem do entendimento das especificidades da situação e, portanto, esse conhecimento possui significado específico. Ou seja, mesmo que as rotinas de diferentes empresas possam compartilhar certas semelhanças em suas características fundamentais, elas são idiossincráticas nas suas particularidades e, conseqüentemente, não podem ser facilmente transferíveis (EISENHARDT & MARTIN, 2000).

A interdependência não é limitada apenas às ações imediatas dos participantes, pois as partes ou as sequências de cada rotina estão imersas em um ambiente evolutivo complexo (MILAGRES, 2013). As rotinas podem ser modificadas ou ajustadas em resposta às mudanças ao longo do tempo. Por isso, são dependentes da sua própria evolução, ou seja, são dependentes de caminho (COHEN & BACDAYAN, 1994; EGIDI & NARDUZZO, 1997). Esta especificidade refere-se ao fato de que as circunstâncias ocorrem em determinados períodos de tempo e são caracterizadas por fatores ambientais e interpretações específicas. Portanto, as

rotinas refletem o conteúdo da mudança em si, mas não o correspondente processo evolutivo (LEVITT & MARCH, 1988; DASILVA & TRKMAN, 2014). Dessa forma, a reconstrução do contexto evolutivo torna-se improvável, pois depende da memória do processo.

Em essência, a existência de obstáculos potenciais para a replicação das rotinas, podem dificultar sua reprodução e aumentar os custos envolvidos (NELSON & WINTER, 1982; FOSS & FOSS, 2004; ANDERSÉN, 2010). Ou seja, a dificuldade de observar a complexa interação entre as **várias rotinas inter-relacionadas em uma *capability***, juntamente com a natureza tácita e o caminho-dependente de cada rotina individual, cria entraves significativos à imitação ou substituição de *capabilities* comparáveis (PENG et al., 2008).

2.3.11 Valor

As organizações buscam utilizar seus recursos de forma eficaz, porém um determinado recurso, potencialmente valioso, poderá permanecer latente até que seja adequadamente explorado por meio de uma **combinação efetiva de rotinas que promovam maior grau de robustez para a respectiva *capability*** (AMIT & SCHOEMAKER, 1993; SIRMON et al., 2007). Assim, o acesso exclusivo a recursos valiosos, raros e inimitáveis pode contribuir para a criação de vantagem competitiva (ANDERSÉN, 2011; HE & WEI, 2011), desde que as organizações sejam capazes de combinar os seus recursos em novas e distintas rotinas que forneçam um valor único (PENG et al., 2008).

No âmbito estratégico, **as capacidades dinâmicas surgem da habilidade em cruzar diferentes rotinas ao longo de toda a cadeia de valor da organização**. Desenvolve-se assim novas interações que produzem sinergias – ao criar, integrar e recombina os recursos – com a finalidade de obter novas formas de geração de valor e, portanto, a produção de novas fontes de vantagem competitiva, caracterizadas como processos únicos, idiossincráticos e que emergem da história individual da cada empresa em particular, em consequência da coordenação, replicação, aprendizagem e reconfiguração de recursos (TECEE et al., 1997; EISENHARDT & MARTIN, 2000; HELFAT & PETERAF, 2003). Dessa forma, **a vantagem competitiva pode ser alcançada por meio de rotinas internas da organização, as quais possibilitam a mudança, renovação e acúmulo de capacidades organizacionais**, de forma a permitir um fluxo constante de novos e inovadores produtos e serviços para seus clientes (TEECE et al., 1997).

Nesse sentido, **para compreender o valor das *capabilities* deve-se partir da noção de complementariedade das rotinas**, ou seja, uma determinada rotina qualquer compõem um conjunto de rotinas em um contexto sistêmico, o que torna o seu valor potencial, nesse contexto de interação, mais elevado (PETERAF, 1993; KIM et al., 2015). Pesquisadores da área da administração sugerem que as rotinas podem ser integradas de tal maneira que elas se reforçam mutuamente, de tal modo que o impacto dessa combinação é maior do que a dos componentes individuais (MILGROM & ROBERTS, 1995; STEPHENS, 2009). Portanto, as rotinas, consideradas como elementos de interação, são fenômenos processuais sistêmicos (BECKER & KNUDSEN, 2001).

Como mencionado anteriormente, **alguns autores definem *capabilities* como feixes de rotinas distintas e inter-relacionadas** (PRAHALAD & HAMEL, 1990; STALK et al., 1992; AMIT & SCHOEMAKER, 1993; HENDERSON & COCKBURN, 1994; HULT et al., 2003; PENG et al., 2008). A fim de aproveitar as complementariedades entre rotinas, distintas e inter-relacionadas, as organizações de alto desempenho, muitas vezes implementam essas rotinas em formas de feixes (CUA et al., 2001). Como exemplo, cabe mencionar o sistema de produção enxuta, frequentemente citado como uma fonte de vantagem competitiva, cujas operações consistem em feixes múltiplos de rotinas de operações, gestão da qualidade, manutenção preventiva e gestão de recursos humanos (SHAH & WARD, 2003; CHEN et al., 2010). A análise com base nas rotinas possibilita avaliar, com mais acurácia, os feixes de rotinas de atividades homogêneas entre empresas distintas (DAY et al., 2015) e suas respectivas complementariedades. Neste sentido, a diferença de desempenho de uma empresa se deve fundamentalmente a sua heterogeneidade e não à estrutura da indústria (RAMALHO, 2013). Tal análise torna-se relevante na medida em que essas complementariedades entre rotinas fornecem um valor único para as organizações e, dessa forma, contribuem para o desempenho operacional (PENG et al., 2008).

Estudos na área de gestão de recursos sugerem a identificação dos recursos valiosos de uma organização com a finalidade de permitir que esses possam ser geridos da melhor forma (ANDERSÉN, 2011), ou seja, a organização deve promover a proteção dos seus recursos (MAHONEY & PANDAIN, 1992) e a gestão das suas rotinas a fim de maximizar o seu valor intrínseco (MAHONEY & PANDAIN, 1992; HELFAT & PETERAF, 2003; NEWBERT, 2007; AMBROSINI & BOWMAN, 2009; GRANDE, 2011; HE & WEI, 2011).

2.3.12 Raridade

Quanto à raridade das *capabilities*, se o número de empresas que possuem um recurso valioso particular for menor do que o número de empresas necessárias para gerar a dinâmica de concorrência perfeita em uma indústria, então esse recurso tem o potencial de gerar uma vantagem competitiva (BARNEY, 1991). Embora seja difícil especificar o número máximo de empresas concorrentes que podem possuir uma *capability* especial, o fato do nível de uma característica em particular variar entre organizações sugere a raridade como uma característica inerente à *capability* (BARNEY, 2001). Nessa perspectiva, diversos estudos empíricos confirmam que o nível de *capabilities* difere significativamente entre as organizações (PETERAF, 1993; HENDERSON & COCKBURN, 1994; DESARBO et al., 2007).

Além disso, o aspecto da raridade relacionada a um determinado recurso pode transcender a sua natureza intrínseca e estar relacionado principalmente pelo modo particular como é utilizado dentro da organização (PRAJOGO et al., 2008). Como os recursos raros são difíceis, se não impossíveis de obter, as organizações podem ser capazes de construir vantagens competitivas a partir dos recursos que já possuem (MILLER, 2003). Desse modo, os gestores não precisam necessariamente buscar novos recursos, mas **desenvolver novas formas de disposição desses recursos** (PRAJOGO et al., 2008), **por meio da composição adequada das respectivas rotinas**. Nesse sentido, se o conjunto de rotinas de uma combinação de recursos e capacidades for raro, a própria organização poderá obter vantagem competitiva dessa situação. Sendo que, quanto mais raros forem esses conjuntos de rotinas, maiores serão os resultados em termos de vantagem competitiva e desempenho (NEWBERT, 2008). **A capacidade da organização de explorar as características únicas dos seus recursos, através de rotinas únicas, pode ser fundamental para o seu desempenho** (PRIEM & BUTLER, 2001, grifo nosso). Neste contexto, Peng et al. (2008, p. 535) argumentam que cada organização evolui em um ambiente histórico único, com diferenças em suas dotações de recursos e *capabilities* gerenciais, e, consequentemente, as suas *capabilities* de melhoria e inovação devem variar significativamente.

2.3.13 Gestão da inovação

Cabe à gestão da inovação o desenvolvimento de padrões de comportamento eficazes, ou seja, o desenvolvimento de rotinas integradas às habilidades mais amplas (NELSON & WINTER, 1982; TIDD et al., 2008). Todavia, o processo deve ser estruturado considerando as especificidades de cada empresa, assim como o contexto em que elas atuam (BIRKINSHAW et al., 2011). Desta forma, para o êxito do processo da inovação é sugerido o seguimento de alguns passos, como a busca e a pesquisa de cenários, a seleção estratégica, a implementação e a reflexão (TIDD et al., 2008). Parte do sucesso da capacidade de inovação é a capacidade de absorção da empresa para aplicar conhecimento externo em atividades de aprendizagem interna.

2.3.14 Capacidade absortiva

Organizações com maiores níveis de capacidade absortiva tendem a ser mais proativas, explorando as oportunidades presentes e emergentes, enquanto aquelas que têm uma capacidade absortiva modesta geralmente são mais reativas, buscando respostas, não relacionadas com mudanças tecnológicas, mas para o fracasso no desempenho. Neste sentido, a gestão da inovação de empresas mais estruturadas atua dentro e fora da empresa, bem como responde às rupturas tecnológicas e de mercado e às mudanças ao longo do tempo, por meio de plataformas internas ou específicas da empresa e plataformas externas ou industriais (GAWER & CUSUMANO, 2014; TAN et al., 2015).

Em relação às rotinas especializadas de melhoria e inovação, relacionadas aos recursos das empresas, favorecem a pesquisa de novas tecnologias e ajudam o desenvolvimento de novos produtos. Essas rotinas específicas também aceleram os resultados da pesquisa e do desenvolvimento e, também, contribuem para a construção de uma capacidade de inovação (PENG et al., 2008). A capacidade de inovação desenvolve-se na medida em que se ofereça um ambiente de trabalho de suporte favorável, com base em objetivos claros, espaço para a criatividade, foco em P & D e proximidade com parceiros (SCARPIN, 2016).

Segundo a RBV, a variação no desempenho da empresa pode ser explicada por recursos estratégicos, tais como a competência central, capacidade dinâmica e a capacidade absortiva (COHEN & LEVINTHAL, 1989, 1990). As empresas que combinam recursos de uma forma

única podem alcançar uma vantagem sobre as empresas concorrentes que são incapazes de fazê-lo.

A capacidade absorativa foi definida inicialmente, segundo a literatura, como a capacidade da empresa em reconhecer o valor de uma nova informação, advinda de fontes externas, de assimilá-la e aplicá-la com fins comerciais, de forma estratégica e com base na inovação (COHEN & LEVINTHAL, 1989, 1990). Mais tarde, essa definição foi complementada ao se considerar a capacidade absorativa como uma capacidade dinâmica, orientada para a criação e uso do conhecimento, que visa aumentar a capacidade de uma empresa para criar e manter uma vantagem competitiva (ZAHRA & GEORGE, 2002). Desde a definição exordial, houve algumas poucas adições ao conceito, sem ter mudado seu significado original (LANE & LUBATKIN, 1998).

São denominados fatores precedentes da capacidade absorativa aqueles que influenciam a sua formação ou as circunstâncias necessárias para que a capacidade se origine (ESPINOSA et al., 2007). Num primeiro grupo de fatores precedentes, a capacidade absorativa tem sido relatada, por estes pesquisadores, como altamente dependente do nível de conhecimento prévio. Esta afirmação se justifica com base em achados anteriores das ciências cognitivas e comportamentais que associam a capacidade de assimilar informações como uma função do conhecimento prévio, ou seja, primeiramente, a aprendizagem é cumulativa e, em segundo lugar, o desempenho de aprendizagem é maior quando existe conhecimento relacionado prévio. Entre os elementos que compõem grupo **conhecimento prévio**, os autores identificaram o conhecimento geral, as habilidades básicas e os métodos para a resolução de problemas, além da experiência anterior na aprendizagem e linguagem compartilhada. Um segundo grupo de precedentes, chamados de **mecanismos organizacionais internos**, também foi identificado. Entre esses precedentes são considerados os padrões de comunicação internos, as características do conhecimento e a distribuição de conhecimentos e competências existentes (COHEN & LEVINTHAL, 1990, grifo nosso).

Em relação à capacidade absorativa como uma capacidade dinâmica, cabe reforçar que as capacidades dinâmicas são incorporadas aos processos e orientadas para permitir mudanças e evoluções organizacionais (ZOTT, 2001). Estas capacidades permitem às empresas reconfigurar seus recursos e adaptar-se às mudanças do mercado, a fim de alcançar uma vantagem competitiva. A capacidade absorativa, em seu conjunto, fornece às empresas a flexibilidade estratégica para se adaptar e evoluir em ambientes de fortes mudanças,

possibilitando também que as empresas sustentem uma vantagem competitiva, mesmo no contexto de uma indústria dinâmica (ZAHRA & GEORGE, 2002). Portanto, para estes autores, a capacidade absorptiva pode ser definida como sendo um conjunto de rotinas e processos organizacionais pelos quais as empresas adquirem, assimilam, transformam e exploram o conhecimento para produzir uma capacidade organizacional dinâmica.

A definição dos pesquisadores sugere que as quatro dimensões-chaves - aquisição, assimilação, transformação e exploração de conhecimentos (como, por exemplo, dimensões que podem estar relacionadas com feixes de rotinas) - são interdependentes na produção da capacidade absorptiva, além de desempenharem papéis diferentes, mas complementares, para explicar como a capacidade absorptiva pode influenciar os resultados organizacionais. Considerada, portanto, como sendo uma capacidade dinâmica que influencia a capacidade da empresa para criar e implantar o conhecimento necessário com vistas à **construção de outras capacidades organizacionais, como a inovação e a melhoria**. Segundo Barney (1991, p. 99), estas dimensões dão à empresa uma base sobre a qual obtém uma vantagem competitiva que produz um desempenho superior.

2.3.15 *Trade-off* entre inovação e melhoria

No entanto, a construção de capacidades organizacionais como a inovação e a melhoria pode, em determinadas circunstâncias, muito frequentes inclusive, concorrerem entre si por recursos da empresa, surgindo então um *trade-off*, ou seja, a questão das escolhas e renúncias feitas pelas organizações permeia várias dimensões organizacionais. Entre essas decisões, surge a necessidade de escolher qual caminho a organização deverá optar, ao se confrontar com este *trade-off*, entre o esforço de inovar e o de realizar melhorias. Ou seja, as decisões dentro das organizações enfrentam o conflito entre inovar, em detrimento dos investimentos no aumento da produtividade, ou investir no aumento da produtividade, em prejuízo das atividades de inovação (ABERNATHY, 1978, ROSING et al., 2011). Por vezes na literatura, argumenta-se que não é possível uma organização perseguir, ao mesmo tempo, dois objetivos estratégicos antagônicos (PORTER, 1996). Inclusive, muitos gestores ainda aceitam esse argumento, visto que as premissas estratégicas de várias organizações se baseiam em grandes escolhas (HAMBRICK, 1994; LIEDTKA, 1998; LANG, 2010).

Alguns autores criticam as decisões e os esforços orientados para os processos de melhoria – mudanças incrementais –, pois consideram que esses concorrem com os recursos direcionados para os processos de inovação – mudanças radicais –, como é o caso da afirmação de Gary Hamel (1996, p. 10), "à medida que a mudança se torna cada vez mais previsível, as empresas pagarão um preço cada vez maior por seu amor desequilibrado ao incrementalismo" ou, a frase supostamente conferida a Nicholas Negroponte, "o incrementalismo é o pior inimigo da inovação" (PETERS, 2005; WILSON, 2007).

Apesar de parte da literatura defender a manutenção dos processos de inovação, a realidade demonstra a existência de uma orientação regular das organizações à melhoria da eficiência com o objetivo de obtenção de maiores lucros (ADLER et al., 1999; HAMMER & STANTON, 1999; HARRY & SCHROEDER, 2000; XIAOSONG PENG et al., 2011). Devido às incertezas dos resultados dos processos de inovação, muitas empresas preferem a melhoria em detrimento da inovação.

Na literatura também são encontrados argumentos de que a melhoria e a inovação, apesar de possuírem características distintas, podem e devem conviver juntas dentro das organizações. Nesse sentido, no contexto da ambidestria organizacional, foram introduzidos os conceitos de *exploration* e *exploitation*, pelos quais a inovação e a melhoria foram consideradas como atividades intrinsecamente diferentes e igualmente fundamentais para o sucesso das organizações, prevenindo-se para uma potencial destruição de valor, no caso de uma organização optar por seguir apenas um dos dois caminhos (MARCH, 1991; ADLER et al., 2013). Enfatiza-se, portanto, que o sucesso de uma estratégia de negócios depende da capacidade da organização se envolver em *exploitation* suficiente para garantir a viabilidade no presente e, ao mesmo tempo, se envolver em *exploration* suficiente para assegurar a viabilidade futura da organização (LEVINTHAL & MARCH, 1993).

A ambidestria organizacional argumenta que os processos podem coexistir através de estratégias, estruturas organizacionais e processos que garantam autonomia aos processos de inovação e de melhoria (TUSHMAN & O'REILLY, 1997; BRADACH, 1997; SMITH, et al., 2017), segundo um quadro multidimensional abrangente de inovação organizacional, vinculando inovação como processo e inovação como resultado (CROSSAN & APAYDIN, 2010). Porém, a implementação, no entanto, é desafiadora, de maneira que encontrar o

equilíbrio entre inovação e melhoria, aumento de produtividade e pesquisa, *exploitation* e *exploration*, representa a necessidade das organizações desenvolverem diferentes conjuntos de capacidades, por meio de diferentes ênfases da gestão da inovação (ANDRIOPOULOS e LEWIS; 2009).

A decisão de escolher apenas um dos caminhos, pode destruir o futuro da organização, na medida em que limita sua capacidade de aprendizado quando impede a alternância entre ambas as atividades. Ao longo do tempo, as empresas podem perder a capacidade de se manterem inovadoras, devido às dificuldades de integrarem seus conhecimentos atuais e construir novos conhecimentos (TEECE et al., 1997). Por isso, uma solução para resolver o conflito entre inovação e melhoria foi sugerido através da constituição de unidades de negócio separadas, cada uma responsável por perseguir uma das linhas, o que se denominou de *dual structures* (DUNCAN, 1976; TUSHMAN & O'REILLY, 2008; GOVINDARAJAN & RAMAMURTI 2011).

2.3.16 Mapeamento dos construtos de inovação e melhoria – o projeto HPM

Segundo Peng et al. (2008, p. 535), “pesquisadores da área de Gestão reconhecem a importância da *capability* de fabricação para alcançar vantagem competitiva, mas eles raramente investigam as *capabilities* no nível da planta, onde as *capabilities* de fabricação efetivamente ocorrem”. A fim de superar esta situação, um significativo esforço para o desenvolvimento do conhecimento nesse campo foi realizado a partir de dados do projeto *High Performance Manufacturing* (HPM), destinado a estudar os processos de produção envolvendo alta tecnologia, as respectivas práticas administrativas e as rotinas inerentes e, também, o impacto no desempenho das empresas. O termo manufatura de alta performance deriva da expressão fabricação de classe mundial, que foi utilizada inicialmente por Hayes e Wheelwright, em 1984, para definir uma organização que alcança a vantagem competitiva global através do uso de suas capacidades de fabricação como recurso estratégico (FLYNN & SCHROEDER, 1997; AMAYA & JIMÉNEZ, 2016).

Talvez, um aspecto interessante do projeto HPM foi ter criado condições para que um grupo de pesquisadores conseguisse operacionalizar as *capabilities* de melhoria e inovação como pacotes de rotinas de nível superior (PENG et al., 2008). Propuseram um modelo de fator de segunda

ordem para cada *capability* e, também, desenvolveram itens de medição para cada conjunto de rotinas que identificaram. Utilizaram um método empírico rigoroso, a partir da análise fatorial confirmatória, para examinar a estrutura das variáveis latentes de ordem superior associada com as *capabilities* de melhoria e inovação. A partir dos dados de uma grande amostra de fábricas, conseguiram demonstrar empiricamente a adequação dessa nova forma de conceituar e definir *capabilities*, ou seja, avançaram na teoria ao consolidar a noção de *capabilities* como feixes de rotinas. Enfim, identificaram melhoria e inovação como duas *capabilities* fundamentais no nível de produção da planta.

Aspectos relacionados ao projeto HPM, como estrutura e organização, podem ser conhecidos através do sumário do projeto, no Apêndice deste trabalho.

2.4 Produtividade e inovação

Para Schumpeter (1939, p. 97), a introdução de novo bem ou serviço, a descoberta de um novo método de produção ou de comercialização, a conquista de novas fontes de recursos, ou a alteração da estrutura de mercado vigente, como, por exemplo, a quebra de um monopólio, são situações – inovações – que podem causar um profundo desequilíbrio no mercado e na economia e, dessa forma, alterar as condições prévias de equilíbrio. Como consequência, o setor produtivo passa por uma adaptação à nova situação, através de incrementos em sua eficiência operacional – aumento da produtividade –, que possibilita a sobrevivência daquelas empresas mais propensas às mudanças tecnológicas e, ao mesmo tempo, leva à extinção aquelas que não se adaptam.

Segundo o efeito de causalidade da teoria do crescimento de Schumpeter (1939, p. 97), a ameaça da entrada de empresas tecnologicamente avançadas estimula os incentivos à inovação em empresas próximos da fronteira tecnológica, onde a inovação realizada com êxito, possibilita a sobrevivência dessas empresas diante das ameaças, em um ambiente de competitividade. Porém, a mesma situação desencoraja a inovação em empresas mais atrasadas e mais distantes da fronteira, que se tornam mais vulneráveis às ameaças, que se traduz na redução de suas receitas, impedem novos investimentos e, portanto, levam à obsolescência e à extinção.

Portanto, a concorrência mais intensa melhora a inovação em empresas próximas à fronteira de eficiência, mas pode desencorajar firmas não fronteiriças. Esta previsão de Schumpeter (1939, p. 76) foi testada por Aghion et al. (2009, p. 27) que, a partir dos dados de mais de 32.000 observações de empresas do Reino Unido, em 166 indústrias, analisaram como o crescimento da produtividade responde de forma diferente em empresas que estão mais perto da fronteira da produtividade em comparação com empresas que estão mais distantes dessa fronteira. Como resultado, observaram que, num ambiente de acirramento da competitividade, o crescimento da produtividade responde positivamente em empresas mais fronteiriças. Enquanto que o crescimento da produtividade responde negativamente em empresas menos fronteiriças, o que reflete o efeito Schumpeteriano da concorrência na inovação das empresas (AGHION et al., 2009)

Sob a ótica de um ambiente competitivo, o surgimento de novos empreendimentos que alterem sensivelmente as condições do mercado, tornam necessário a adaptação das empresas existentes. Neste sentido, a nova empresa não surge a partir da antiga, mas ao lado dessa, na condição de concorrente. Os novos entrantes – por vezes, imitadores – contribuem para a consolidação de uma fase de prosperidade econômica, através do aumento da oferta e da queda dos preços, e, conseqüentemente, redução das margens de lucro. Com a queda nos lucros, as firmas procuram reduzir custos e investimentos para manter suas margens e, dessa forma, contribuem para a instalação de um período de recessão, com desemprego, queda da renda, do consumo e da produção, além das falências. A economia passa de uma fase de prosperidade para um período recessivo – teoria dos ciclos econômicos (SCHUMPETER, 1961). Em consequência, empresas tecnologicamente defasadas tornam-se obsoletas e deixam de existir.

Desde Schumpeter (1961, p. 43), os pesquisadores **reconhecem a inovação como um dos principais impulsionadores do crescimento da produtividade e, portanto, buscam investigar seus determinantes e sua contribuição para o desempenho operacional da empresa** (HALL, 2011, grifo nosso). Existem várias razões para analisar a relação entre inovação e produtividade no nível da empresa. Primeiro, porque **são as empresas que inovam, no nível microeconômico, não países ou indústrias**. Em segundo lugar, **a análise agregada sempre esconde muita heterogeneidade** (PILAT, 2001, grifo nosso). O desempenho e as características das empresas diferem entre os países e as indústrias. Os sistemas de inovação dos países também são caracterizados por padrões mistos de estratégias de inovação que impactam o comportamento das empresas.

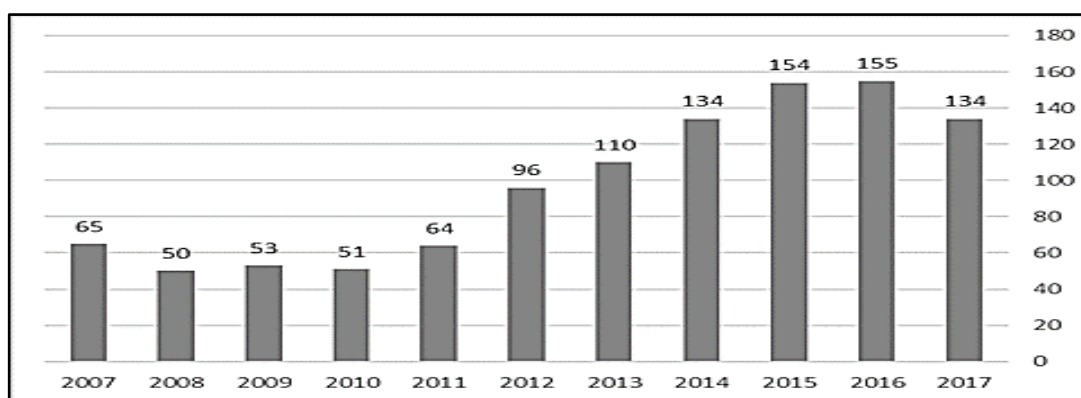
E as empresas podem adotar múltiplos caminhos para a inovação, incluindo os não tecnológicos (ABERNATHY & CLARK, 1985; ARGOTE & INGRAM, 2000; GANN, 2010). A análise operacional possui a vantagem de permitir **modelar e mapear os caminhos através dos quais os ativos de conhecimento específicos das empresas podem contribuir para a produtividade dessas empresas** (CRISCUOLO, 2009, grifo nosso).

Tendo em vista que, atualmente, a área de serviços se consolida como força motriz nas economias da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE, representando pelo menos 70% do produto nacional bruto de muitos países (OCDE, 2001). E que **existe uma relação causal entre a atividade inovadora das empresas de serviços e a sua produtividade**, talvez seja natural perguntar como essa relação ocorre? (HALL, 2011, grifo nosso).

2.4.1 Pesquisas recentes

Atualmente, uma série de pesquisas buscam estudar o reflexo da relação entre inovação e produtividade, com a utilização da DEA, no âmbito operacional das empresas, com importante prevalência da área de serviços, como pode ser observado num levantamento bibliográfico, abrangendo o período de 2007 a 2017, ou seja, os últimos dez anos, no qual foram pesquisadas as palavras **inovação, produtividade, DEA e Gestão de Operações** no ScienceDirect. Foram encontrados 1.066 artigos científicos publicados, sendo observado um importante crescimento nos últimos anos, conforme mostra o Gráfico 2:

Gráfico 2: Quantidade de artigos científicos sobre produtividade e inovação, com aplicação da DEA, em gestão de operações, publicados no período de 2007 a 2017.



Fonte: elaborado pelo autor a partir de consulta ao site *ScienceDirect*, em 15 nov. 2017.

A seguir um quadro resumo com destaque para os artigos mais citados, conforme Tabela 4. Os principais temas abordados nesses artigos foram: serviços (50%), sustentabilidade (30%) e cadeia de suprimentos (20%).

Tabela 4: Quadro-resumo com os artigos mais citados sobre produtividade e inovação, entre 2007 e 2017.

Autores	Citações	Tema	Referência
Asosheh, Nalchigar e Jamporazmey, 2010	154	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seleção de projetos de TI; ▪ Abordagem: BSC para definir critérios de avaliação de projetos e DEA para classificar projetos; ▪ Fonte dos dados: Ministério da Ciência, Pesquisa e Tecnologia do Irã. 	Asosheh, A., Nalchigar, S., & Jamporazmey, M. (2010). Information technology project evaluation: An integrated data envelopment analysis and balanced scorecard approach. <i>Expert Systems with Applications</i> , 37(8), 5931-5938.
Chase e Apte, 2007	257	<ul style="list-style-type: none"> ▪ História da pesquisa em operações de serviço ▪ Abordagem: principais tendências na pesquisa de operações de serviços; ▪ Organizada em termos de grandes ideias que se mostraram influentes. 	Chase, R. B., & Apte, U. M. (2007). A history of research in service operations: What's the big idea? <i>Journal of operations management</i> , 25(2), 375-386.
Guan e Chen, 2010	202	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Medidas para o processo de produção de inovação (IPP) a partir do sistema de análise de dados da rede relacional; ▪ Abordagem: medidas de eficiência sistemática e simultânea para P&D e subprocessos. ▪ Estudo empírico de regiões chinesas de alta tecnologia. 	Guan, J., & Chen, K. (2010). Measuring the innovation production process: A cross-region empirical study of China's high-tech innovations. <i>Technovation</i> , 30(5), 348-358.
Haugland, Myrtveit e Nygaard, 2007	154	<ul style="list-style-type: none"> ▪ As empresas mais orientadas para o mercado são ou não as melhores? ▪ Abordagem: teste multi-método para medir o desempenho: a) duas medidas objetivas - produtividade (DEA) e retorno sobre ativos (ROA); b) uma medida subjetiva - rentabilidade percebida; ▪ Dados da indústria hoteleira; ▪ Resultado: orientação do mercado tem efeito modesto na produtividade (DEA) e nenhum no ROA. 	Haugland, S. A., Myrtveit, I., & Nygaard, A. (2007). Market orientation and performance in the service industry: A data envelopment analysis. <i>Journal of Business Research</i> , 60(11), 1191-1197.
Lee e Saen, 2012	131	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Medida de gestão da sustentabilidade corporativa através da (DEA); ▪ Abordagem: fatores de eficiência cruzada e de duplo papel (novo modelo para medir o gerenciamento de sustentabilidade corporativa); ▪ Caso: indústria eletrônica coreana. 	Lee, K.-H., & Saen, R. F. (2012). Measuring corporate sustainability management: A data envelopment analysis approach. <i>International Journal of Production Economics</i> , 140(1), 219-226.

Autores	Citações	Tema	Referência
Mirhedayatian, Azadi e Saen, 2014	113	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestão da cadeia de abastecimento verde (GSCM): compras ecológicas, design verde, recuperação de produtos e colaboração com clientes e fornecedores. ▪ Abordagem: DEA para avaliar o GSCM na presença de fatores de duas funções, saídas indesejáveis e dados difusos. ▪ Estudo de caso. 	Mirhedayatian, S. M., Azadi, M., & Saen, R. F. (2014). A novel network data envelopment analysis model for evaluating green supply chain management. <i>International Journal of Production Economics</i> , 147, 544-554.
Ordanini e Parasuraman, 2011	409	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estrutura conceitual para investigar os antecedentes e as consequentes da inovação de serviços; ▪ Abordagem: definição de preditores (volume e radicalidade) e análise dos impactos na receita e no lucro; ▪ Amostra de hotéis de luxo na Itália e Miami (EUA). 	Ordanini, A., & Parasuraman, A. (2011). Service innovation viewed through a service-dominant logic lens: a conceptual framework and empirical analysis. <i>Journal of Service Research</i> , 14(1), 3-23.
Saen, 2007	192	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelos de seleção de fornecedores; ▪ Abordagem: selecionar os melhores fornecedores na presença de dados cardinais e ordinais (DEA); ▪ Caso: exemplo numérico demonstra a aplicação do método proposto. 	Saen, R. F. (2007). Suppliers selection in the presence of both cardinal and ordinal data. <i>European Journal of Operational Research</i> , 183(2), 741-747.
Seuring e Gold, 2013	136	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compreensão da gestão sustentável da cadeia de suprimentos; ▪ Abordagem: implicações no desempenho desencadeadas pela integração e gestão sustentável da cadeia de suprimentos; ▪ Tópicos: integração, implementação de padrões e desenvolvimento de medidas de desempenho. 	Seuring, S., & Gold, S. (2013). Sustainability management beyond corporate boundaries: from stakeholders to performance. <i>Journal of Cleaner Production</i> , 56, 1-6.
Wong e Wong, 2008	183	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelagem da DEA para <i>benchmarking</i> da cadeia de suprimentos; ▪ Abordagem: desenvolvimento de ferramenta de <i>benchmarking</i> para cadeia de suprimentos; ▪ Tópicos: problemas existentes e tendências para o <i>benchmarking</i> da cadeia de suprimentos. 	Peng Wong, W., & Yew Wong, K. (2008). A review on benchmarking of supply chain performance measures. <i>Benchmarking: An international journal</i> , 15(1), 25-51.

Fonte: elaborado pelo autor.

2.4.2 Produtividade e inovação no setor hoteleiro

Segundo uma perspectiva schumpeteriana, para competir no longo prazo, as empresas precisam de uma cultura inovadora e devem responder às necessidades dos clientes (TAJEDDINI & TRUEMAN, 2012). Porém, apesar das evidências indicarem que a inovação é uma *capability* importante, isso ainda é um problema não resolvido nas empresas de turismo, como reconhece a literatura (HALL & WILLIAMS, 2008; HALL, 2009; HJALAGER, 2010; CAMISÓN & MONFORT-MIR, 2012). Também se observa ainda uma modesta quantidade de pesquisas sobre desempenho na indústria hoteleira nos últimos anos, apesar da sua significativa evolução (ORFILA-SINTES & MATTSSON, 2009; CHEN, 2011). Além disso, também são poucos e recentes os estudos empíricos sobre inovação e difusão da tecnologia na indústria do turismo, como algumas pesquisas destacam (WEIERMAIR & PETERS, 2002; PETERS & PIKKEMAAT, 2006; HALL & WILLIAMS, 2008; HALL, 2009; HJALAGER, 2002, 2010).

Não obstante a área de serviços ter se tornado predominante no cenário econômico pós-industrial, nos países da OCDE (Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico), a pesquisa empírica relativa à indústria hoteleira, sob a ótica da inovação, ainda é limitada (HOLLENSTEIN, 2003; DOLFSMA, 2004; OTTENBACHER & GNOTH, 2005; TAJEDDINI & TRUEMAN, 2012; CHO et al., 2012). Trata-se de uma lacuna preocupante, porque na indústria hoteleira as relações entre as variáveis endógenas e exógenas que afetam o desempenho da cadeia produtiva ainda não estão completamente descritas ou, então, não são suficientemente inteligíveis. E, conseqüentemente, emerge um custo de oportunidade suscitado por uma cultura corporativa ainda incipiente no que se refere a sua capacidade de induzir processos inovativos com êxito.

Parte do setor hoteleiro sempre foi ágil em introduzir inovações tecnológicas para diversas finalidades, como: atendimento aos clientes, motivos mercadológicos, desenvolvimento de serviços, redução de custos, etc. (CAMISÓN & MONFORT-MIR, 2012). Inclusive, muitas empresas da indústria do turismo já exploraram diferentes aplicações de tecnologias da informação e comunicação (MIRALLES, 2010), tanto no *back-office*, para automação de tarefas operacionais, quanto na linha de frente, para suporte à recepção – como é o caso do gerenciamento do relacionamento com o cliente (CRM).

No entanto, a difusão da inovação entre as empresas hoteleiras reflete um alto grau de heterogeneidade, caracterizado principalmente pela baixa propensão para o desenvolvimento

de novos produtos e processos, especialmente nos estabelecimentos independentes ou nas microempresas, com menos de cinco funcionários (WEIERMAIR & PETERS, 2002; COTEC, 2007; SHAW et al., 2011; CAMISÓN & MONFORT-MIR, 2012).

De qualquer forma, a indústria do turismo – e o setor hoteleiro em particular –, tornou-se um campo fértil para a pesquisa que pretende investigar os motivos que fazem com que as empresas dessa indústria e setor evidenciem significativos níveis de heterogeneidade estrutural e variância nas rotinas de seus processos operacionais. (DAMANPOUR, 1996; HOWELLS & TETHER, 2004).

Em oposição, existe uma corrente que reconhece a indústria do turismo como sendo um campo inovador, porém significativamente diferente em intensidade e extensão quando comparada com uma outra indústria produtora de bens ou serviços (HALL, 2009). Esta corrente apresenta duas proposições, ou seja, em primeiro lugar, existem possíveis obstáculos setoriais para a inovação na indústria do turismo ou, então, em segundo lugar, talvez, a impressão menos inovadora para as empresas da indústria do turismo apresente alguma tendenciosidade, devido ao fato de que os painéis de avaliação utilizados serem os mesmos aplicados às indústrias de fabricação ou serviços gerais. Essa situação prejudica a avaliação das empresas da indústria do turismo, cujas baixas taxas oficiais de inovação tecnológica divulgadas podem ser explicadas pelo grande número de inovações escondidas, que ocorrem, muitas vezes, de forma implícita no conjunto das empresas (CAMISÓN & MONFORT-MIR, 2012).

2.4.3 Características da inovação hoteleira e seu impacto na produtividade

Tecnologias inovadoras e modelos de negócios transformaram o ambiente de serviços (SORESCU et al., 2011). As comunidades de co-inovação on-line estão permitindo aos clientes compartilhar, discutir e avançar suas ideias. Tais ambientes dinâmicos não só fornecem às empresas fontes ricas de inovação, mas também impulsionam os prestadores de serviços a inovar continuamente e redesenhar seus serviços para a hotelaria (ZHU et al., 2010; BILGIHAN & NEJAD, 2015).

Como exemplos de tais inovações, pode-se mencionar o uso do *smartphone* como chave de acesso e meio de pagamento, *auto-check-in* móvel, reserva através de dispositivos móveis, quiosques de autoatendimento para *check-in*, painéis de mídia no *lobby*, etiquetagem eletrônica de bagagem, traga seu próprio dispositivo, traga suas próprias plataformas de conteúdo,

sistemas de otimização de serviços hoteleiros, ferramentas de conectividade para dispositivos dos hóspedes, telefones de protocolo de voz por internet que estão interligados com todo ecossistema do hotel (por exemplo, telefones nos quartos que os hóspedes podem usar para solicitar serviços diretamente de um *touchscreen*, como arrumação do quarto, e, em seguida, o sistema se comunica diretamente com os departamentos correspondentes, sem intermediários), dispositivos portáteis para identificar clientes, menus de *tablets*, entre muitos outros.

Em relação ao setor hoteleiro, algumas inovações como o gerenciamento de relacionamento com o cliente (CRM) e as ferramentas de inteligência do cliente, não são visíveis para o hóspede, mas os gestores hoteleiros podem personalizar e aprimorar as experiências de seus hóspedes usando um histórico de pedidos e padrões de consumo (NOONE et al., 2003; BILGIHAN & NEJAD, 2015; TSOU & HSU, 2017).

As inovações nas indústrias de hospitalidade e turismo seguem uma trajetória própria da área de serviços, diferindo de uma inovação de produto (GREMYR et al., 2014). Tais **inovações aumentam a eficiência operacional e criam mais valor para os clientes** (SIGUAW et al., 2000; ORFILA-SINTES et al., 2005; ORFILA-SINTES et al., 2009; SORESCU et al., 2011, CHESBROUGH, 2010, 2011, grifo nosso). Como resultado da inovação contínua, os hotéis melhoraram a qualidade do serviço e oferecem uma experiência mais personalizada. Isto é conseguido ao prever as necessidades e desejos dos clientes, aumentar a lealdade através de vários programas, expandir a base de clientes e reduzir as capacidades não utilizadas e, dessa forma, aumentar a eficiência e a produtividade. Portanto, a gestão de processos se relaciona de forma direta e positiva com inovações incrementais e administrativas, (KIM et al., 2012), no caso do setor hoteleiro.

Nesse contexto, a gestão da inovação deve buscar a inovação, a produtividade e a competitividade (BIRKINSHAW et al., 2008; NIEVES & SEGARRA-CIPRÉS; 2015). Segundo Volberda et al. (2013, p. 1-15): "as mudanças na forma como a gestão é conduzida, envolve a superação:

- a) dos processos tradicionais, ou seja, da forma como os gerentes realizam suas atividades;
- b) das práticas operacionais de gestão, ou seja, a necessidade de uma profunda revisão – reengenharia – das rotinas que transformam ideias em soluções de serviços;
- c) da estrutura, ou seja, do caminho pelo qual as responsabilidades são atribuídas e as decisões são tomadas – *downsizing*;
- d) e das técnicas operacionais, ou seja, dos procedimentos utilizados para realizar uma tarefa ou objetivo específico".

De acordo com a literatura, essas mudanças podem constituir uma das principais fontes de vantagem competitiva para as empresas, uma vez que são específicas do contexto, complexas, ambíguas e difíceis de replicar (KLIPPEL et al., 2008; MOL & BIRKINSHAW, 2009; VACCARO et al., 2012; VOLBERDA et al., 2013; NIEVES & SEGARRA-CIPRÉS; 2015; BILGIHAN & NEJAD, 2015).

2.5 Principais teorias e autores que suportam esta pesquisa

Na, Tabela 5 estão relacionados as teorias e os respectivos autores que embasam o desenvolvimento teórico e metodológico desta tese.

Tabela 5: Quadro resumo com as principais teorias e autores

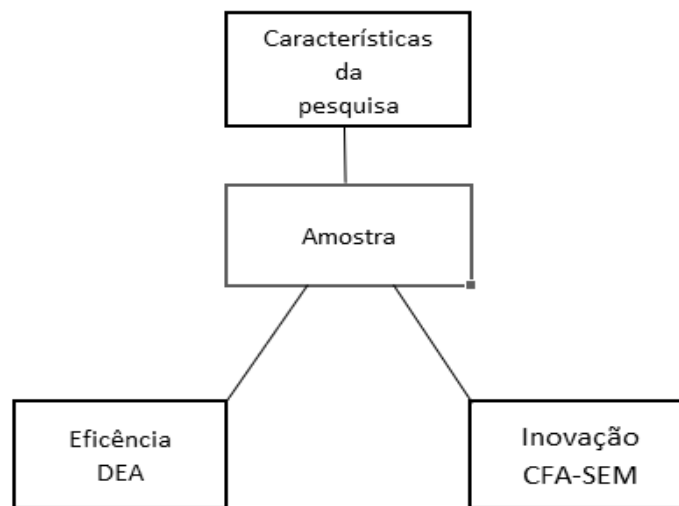
Teorias		Autores
Economia Evolucionária	Processos que transformam a economia pelas firmas, instituições, indústrias, emprego, produção, comércio e crescimento, através das ações dos diversos agentes a partir da experiência e interações.	Veblen (1998, 2005), Ayres (1946), Arrow (1962), Coase (1937), North (1991), Downie (1958), Penrose (2009), Nelson e Winter (2002).
Capacidades Dinâmicas	Procura explicar a maneira como as empresas atingem e mantêm vantagem competitiva sustentável diante dos concorrentes, sobretudo em ambientes caracterizados pela inovação tecnológica.	Teece, Pisano e Shuen (1997), Zollo e Winter (2002).
Visão Baseada em Recursos	Quadro bastante influente da Estratégia que explica a vantagem competitiva a partir dos recursos internos e das capacidades da empresa.	Barney (1991, 2001), Wernerfelt (1984, 1995, 2013), Peteraf (1993), Mahoney e Pandian (1992), Priem e Butler (2001), Barney e Wright (1998), Barney, Wright e Ketchen (2001), Eisenhardt e Schoonhoven (1996).
Capacidade Absorviva	Capacidade dinâmica, orientada para a criação e uso do conhecimento, que visa aumentar a capacidade de uma empresa para criar e manter uma vantagem competitiva.	Cohen e Levinthal (1989, 1990), Zahra e George (2002), Cook (1993, 2009, 2014).
Fronteira de Possibilidades de Produção	<i>Tradeoff</i> de produzir combinações de bens com tecnologia e recursos constantes em determinado período. Um bem somente pode ser produzido desviando recursos de outros bens e, portanto, produzindo menos deles. Esta compensação pode ser considerada para uma economia ou organização individual.	Farrell (1957), Banker, Charnes e Cooper (1984), Charnes, Cooper e Rhodes (CCR) (1978).

Fonte: elaborado pelo autor.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Esta parte do trabalho trata da metodologia de pesquisa, coleta e tratamento dos dados, composição da amostra, modelos estatísticos, entre outros aspectos relevantes para operacionalização da investigação. Na Figura 7, observa-se uma representação esquemática simplificada dos principais elementos abordados na metodologia.

Figura 7: Representação esquemática simplificada dos principais elementos abordados na metodologia.



Fonte: elaborado pelo autor.

3.1 Considerações iniciais sobre aspectos metodológicos

Em termos de método e abordagem, esta tese adota a perspectiva desenvolvido pelo Professor Andrew Van de Ven, da Carlson School of Management, da University of Minnesota, ou seja, segundo a sua concepção, “pesquisa não é um exercício solitário, mas uma conquista coletiva”. Para Van de Ven (2007, p. 115), o engajamento significa que os estudiosos devem se afastar de si mesmos para serem informados pelas interpretações dos outros na realização de cada etapa do processo de pesquisa: formulação de problemas, criação da teoria, projeto de pesquisa e resolução do problema. O modelo de Van de Ven (2007, p. 144) propõe que os estudiosos possam aumentar significativamente a probabilidade de avançar o conhecimento fundamental

de um fenômeno complexo, envolvendo outros cujas perspectivas são relevantes em cada uma dessas atividades de estudo.

3.2 Do ponto de vista de objetivos

Do ponto de vista dos objetivos da pesquisa, foi estabelecido, desde o início, a realização de uma pesquisa descritiva. Este tipo de pesquisa tem sido habitualmente realizado pelos pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática, principalmente em ambientes organizacionais (SEKARAN & BOUGIE, 2016). Na pesquisa descritiva, segundo Barros e Lehfeld (2007, p. 81), “realiza-se o estudo, a análise, o registro e a interpretação dos fatos do mundo físico sem a interferência do pesquisador”, portanto, o objetivo desse tipo de pesquisa é observar, registrar e analisar os fenômenos, sem entrar ou participar do mérito de seus conteúdos. Dessa forma, o processo de investigação não pode sofrer interferência do pesquisador, que apenas tomará ciência da frequência com que o fenômeno acontece, sua estrutura e seu funcionamento.

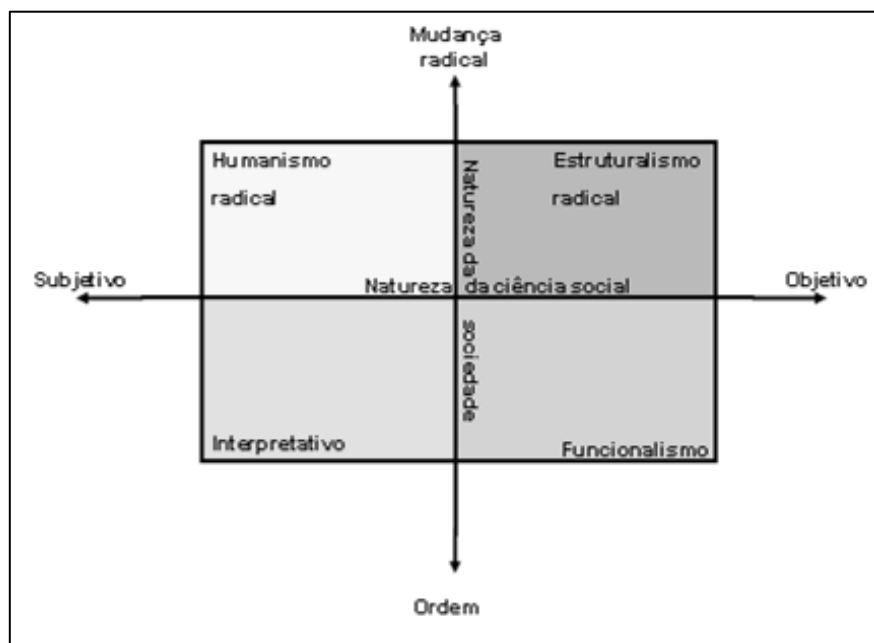
3.3 Paradigmas sociológicos

A compreensão do paradigma da pesquisa social é importante porque, ao entender o paradigma da ciência social, poder-se-á avaliar um estudo analisando o ponto de vista e o paradigma utilizados.

Ao combinar os pontos de vista sobre os pressupostos da natureza das ciências sociais e da natureza da sociedade, o paradigma para analisar a teoria social pode ser dividido em quatro, a saber: humanista radical, estruturalismo radical, interpretativo e funcionalista (BURREL & MORGAN, 1979), conforme Figura 8. Diferentes teorias refletem diferentes perspectivas, questões e problemas para estudo, e são baseadas num conjunto de pressupostos que refletem uma visão particular da natureza do objeto de investigação. Neste sentido, segundo Carrieri e Luz (1998, p. 3), encontram-se nas ciências sociais abordagens que explicam, de um lado, a natureza em termos de regulação, e de outro, em termos de mudança radical. A sociologia da regulação enfatiza a unidade e a coesão, ao passo que a sociologia da mudança radical privilegia a emancipação do homem da estrutura, que limita ou impede seu potencial de desenvolvimento. Burrel e Morgan (1979, p. 36) consideram que estes dois modelos são quadros de referência diferentes e alternativos para a análise dos processos sociais, e que combinados com as

dimensões subjetiva e objetiva sobre a natureza da sociedade, definem quatro distintos paradigmas científicos: funcionalista, interpretativo, humanista radical, e estruturalista radical.

Figura 8: Os quatro paradigmas para análise da teoria social



Fonte: Burrell e Morgan (1979).

Paradigmas são definidos como "pressupostos meta-teóricos básicos, que subscrevem um quadro de referência, um modo de teorizar e um *modus operandi* dos cientistas que operam dentro deles" (BURRELL & MORGAN, 1979). Na verdade, eles definem quatro visões do mundo social baseadas em diferentes pressuposições meta-teóricas com relação à natureza da ciência e da sociedade (CARRIERI & LUZ, 1998).

Na Teoria Organizacional e, portanto, na área de Administração, predomina o paradigma do Funcionalismo (BURRELL & MORGAN, 1979; REED, 1992, 1996; CLEGG & HARDY, 1996). O paradigma funcionalista está enraizado na sociologia da regulação usando um ponto de vista objetivo. Sua principal característica é a grande atenção às explicações sobre o status quo, a ordem social, o consenso, a integração social, a solidez, a realização das necessidades e a atualização.

A corrente epistemológica em Administração, de acordo com Carrieri e Luz (1998, p.3), está relacionada com o positivismo, que se caracteriza por procurar explicações, mediante a busca de regularidades e de relações causais entre os fenômenos. Seu modelo é o das ciências físicas e naturais, transposto para o campo dos fatos sociais. Conforme Burrell e Morgan (1979, p. 36), o positivismo é uma epistemologia que procura explicar e prever o que acontecerá no mundo social buscando a ordem e a causalidade entre os elementos relacionados. A “ciência positivista aplicada às organizações busca construir um conjunto de conhecimentos que consiste de teorias causais gerais” (DONALDSON, 2009).

No caso desta pesquisa, será adotada uma abordagem positiva e propositivista sistêmica, uma vez que o fenômeno que se busca descrever está relacionado com as características não observáveis das *capabilities*, que é reforçada pela natureza tácita de cada rotina individual, moldada ao longo do tempo em ambientes específicos, e sujeita a dependência de caminho e inércia. As rotinas estão embebidas nas organizações e em suas estruturas, sendo, portanto, contexto-específicas (COHEN et al., 1996; TEECE et al., 1997), ou seja, as rotinas surgem em resposta a determinadas características da organização, além de existirem complementaridades entre elas e o contexto que as envolve (MILHAGRES, 2013). Portanto, os conjuntos formados por estas rotinas, em um contexto de arranjo sistêmico único, contribuem para a compreensão e descrição das *capabilities* operacionais.

3.4 Teoria filosófica

Na ciência organizacional, teorias positivistas incluem a **teoria da adaptação organizacional** na teoria da contingência estrutural (DONALDSON 1995, 1996, 2001). Trata-se de uma explicação da estrutura organizacional para atender a necessidade de se adequar às contingências, como, por exemplo, o tamanho organizacional (CHILD, 1975; KHANDWALLA, 1973) ou a mudança tecnológica (WOODWARD, 1965).

Apesar da **teoria da adaptação organizacional** receber críticas por ser considerada menos funcional, talvez porque possa apresentar alguma propensão para elementos mais radicais, como é o caso do paradoxo da produtividade das TIC (PAÇO, 2014), o autor desta tese entende que para evitar danos causados pela continuidade de um baixo desempenho, as organizações, em desajuste, promovem alterações adaptativas, através da adoção de uma nova estrutura

organizacional que conduz para uma situação de ajuste (DONALDSON 2001). Este ajuste da estrutura organizacional leva a um maior desempenho, enquanto o desajuste leva a um menor desempenho (KELLER, 1994). Este processo de adaptação organizacional com a situação é visto em estudos positivistas de Estratégia (JENNINGS & SEAMAN, 1994). Esta abordagem teórica-filosófica foi adotada para elaboração desta tese.

3.5 Autores e corrente filosófica

No contexto do paradigma Funcionalista, destacam-se Burrell e Morgan (1979); Reed (1992, 1996) e Clegg e Hardy (1996) e Donaldson (2009). E também pesquisadores positivistas, autores de obras seminais, que fazem parte deste trabalho, como: Arrow (1962), Ayres (1946), Banker, Charnes e Cooper (1984), Barney (1991, 2001), Barney, Wright e Ketchen (1998, 2001), Charnes, Cooper e Rhodes (CCR) (1978), Coase (1937), Cohen, Levinthal (1989, 1990), Cook (1993, 2009, 2014), Downie e Duckworth (1958), Eisenhardt e Schoonhoven (1996), Farrell (1957), Hart (1995), Helfat e Peteraf (2003), Levinthal e March (1993), Mahoney e Pandian (1992), Nelson e Winter (2002), North (1991), Penrose (2009), Peteraf (1993), Priem e Butler (2001), Teece, Pisando e Shuen (1997), Veblen (1998, 2005), Wernerfelt (1984, 1995 e 2013), Zahra e George (2002) e Zollo e Winter (2002).

3.6 Modelo conceitual de relacionamento entre os construtos

Neste trabalho, são realizadas duas diferentes formas de mensuração dos dados provenientes da amostra, em consequência do objetivo da análise e dos modelos utilizados. A primeira forma tem como objetivo medir a eficiência dos hotéis através da DEA e utiliza um conjunto de variáveis de entradas (insumos ou *inputs*) e saídas (produtos ou *outputs*). As variáveis de entrada utilizadas são: número de horas trabalhadas mensais dos empregados; número de quartos; ocorrência do último evento relacionado à introdução de novas tecnologias ou ao desenvolvimento de processos ou serviços; impacto causado pela introdução da última tecnologia ou desenvolvimento de processo ou serviço; e a ocorrência do último treinamento relativo às novas tecnologias ou ao desenvolvimento de processos ou serviços. As variáveis de saída utilizadas são: avaliação dos clientes e taxa de ocupação média anual. Estas medidas são consistentes com estudos anteriores de produtividade de hotéis (JOHNS HOWCROFT & DRAKE, 1997; WÖBER, 2000; HU & CAI, 2004; SIGALA 2004; WAGNER & SHIMSHAK,

2007; HSIEH & LIN, 2010; PAÇO, 2014). A análise descritiva e a forma de cálculo, por meio da DEA, são abordados em outros tópicos deste trabalho: 3.16.14 Análise descritiva das variáveis DEA e 3.16.8 Modelo BCC.

A segunda medição, realizada através da CFA, com base no modelo de Peng (2008, p. 535), buscou identificar a relação entre as *capabilities* operacionais de melhoria e inovação e as suas respectivas rotinas subjacentes, utilizando para tanto, itens de medição cujos dados foram coletados através de um questionário adaptado da pesquisa anterior (PENG et al., 2008). Para os pesquisadores que desenvolveram este modelo, as *capabilities* melhoria e inovação são moldadas como um construto latente de segunda ordem, consistente com o conceito de um feixe de rotinas. Nesse sentido, cada conjunto de itens de medição é utilizado para mensurar um construto latente de primeira ordem, ou seja, um conjunto específico de rotinas. Portanto, ambas as *capabilities* de melhoria e inovação emergem de várias rotinas organizacionais interligadas, conforme modelo mostrado na Figura 23. Assim, a presente pesquisa propõe as seguintes definições de *capabilities* de melhoria e inovação, conforme Peng et al. (2008, p. 535):

- *Capability* de melhoria se refere à força ou a proficiência de um pacote de rotinas organizacionais interligadas para melhorar, de forma incremental, produtos ou processos existentes;
- *Capability* de inovação se refere à força ou a proficiência de um pacote de rotinas organizacionais inter-relacionadas para o desenvolvimento de novos produtos ou processos.

Tabela 6: Conjunto de rotinas subjacentes às *capabilities* de melhoria e inovação

<i>Capability</i>	Conjunto de rotinas	<i>Capability</i> Melhoria Swink e Hegarty (1998)	<i>Exploitation</i> Benner e Tushman (2003)	Controle de qualidade total Sitkin e Sutcliffe (1994)	Atividades de <i>exploitation</i> Isobe et al. (2005)
Melhoria	1. Melhoria contínua	Aprendizagem: a capacidade de melhorar continuamente e aplicar o conhecimento do processo	Melhoria contínua	Capability de aprimoramento	Melhorar o processo de produção e a qualidade; melhorar produtos e tecnologias existentes
	2. Gestão de processos	Redução de resíduos: a capacidade de remover atividades sem valor agregado	Gestão de processos		
	3. Envolvimento da liderança na qualidade	Motivação: a capacidade de impulsionar os funcionários a altos níveis de esforços e eficácia		Incentivo à implementação	
	Outras dimensões			Coleta, análise / divulgação de informações	Explorando a base de clientes em mercados existentes
	Conjunto de rotinas	<i>Capability de inovação</i> Swink e Hegarty (1998)	Estratégia de inovação Cassiman e Veugelers (2002); Pisano (1990)	<i>Capability do processo de desenvolvimento de produtos</i> Kusunoki et al. (1998)	Atividades de <i>Exploration</i> Isobe et al. (2005)
Inovação	1. Busca de novas tecnologias	Digitalização: a capacidade de identificar tecnologias úteis dentro e fora das organizações	Aquisição de tecnologia externa		Aquisição de tecnologia externa
	2. Desenvolvimento de equipamentos e processos		Desenvolvimento de tecnologia interna		Integração de tecnologias internas e externas
	3. Desenvolvimento multifuncional de produtos			Comunicação e coordenação em diferentes grupos funcionais	Assumir risco para desenvolver novos produtos e tecnologias
	Outras dimensões	Criatividade; Engenhosidade		Envolvimento de liderança, experiência compartilhada	Comunicação externa extensiva
					Uso de equipes multifuncionais para o desenvolvimento de novos produtos; Solução conjunta de problemas

Fonte: Peng et al. (2008), adaptado pelo autor.

Uma vez que as *capabilities* de melhoria e inovação foram conceituadas como um conjunto distinto de rotinas, tornou-se necessário identificar as rotinas amplamente utilizadas e que podem ser mapeadas para cada uma dessas *capabilities*. Com base em uma revisão da literatura, Peng et al. (2008, p. 535) identificaram feixes de rotinas que são relacionados, cada um, com a *capability* melhoria ou a *capability* de inovação. A Tabela 6 apresenta um resumo das dimensões da melhoria e inovação – e estudos relacionados – que foram mapeadas nas rotinas subjacentes das *capabilities* de melhoria ou inovação.

As dimensões consideradas consistentes com as rotinas subjacentes da *capability* de melhoria são (PENG et al., 2008):

- a) Melhoria contínua: refere-se às melhorias incrementais de produtos ou processos existentes. Cria pequenas vitórias que se traduzem, em conjunto, para um desempenho superior;
- b) Gestão de processos: baseia-se na visão de que uma organização consiste em sistemas de processos inter-relacionados. Normalmente envolve esforços para mapear, melhorar e aderir aos processos organizacionais. Centra-se na redução das variações e na eficiência, e, portanto, é consistente com uma orientação para melhoria ou *exploitation*;
- c) Envolvimento da liderança: fundamental para firmas que buscam esforços de melhoria. Tem sido amplamente discutido na literatura de Gestão da Qualidade, como por exemplo, no modelo teórico subjacente ao Prêmio Nacional da Qualidade Malcolm Baldrige, em que a liderança é vista como a força motriz dos esforços de melhoria da qualidade.

Segundo Peng et al (2008, p. 535), a inovação tem sido caracterizada como a busca por conhecimentos para a descoberta de novas abordagens de tecnologias, processos ou produtos.

Existem três maneiras genéricas das empresas adquirirem novas tecnologias e processos:

- a) Desenvolvimento de processos e equipamentos: atividade de inovação importante que cria vantagem baseada na manufatura, através do desenvolvimento interno da tecnologia;
- b) Busca de novas tecnologias: capta uma orientação para a aquisição de processos e tecnologias de ponta, e se manifesta em atividades através das quais os recursos são alocados para identificar e alavancar novas tecnologias.
- c) Desenvolvimento multifuncional de produtos: método amplamente utilizado para envolver diferentes áreas funcionais no desenvolvimento de novos produtos ou processos.

3.7 Abordagem da pesquisa

A abordagem de pesquisa adotada neste trabalho foi empírica-quantitativa a fim de aproximar-se da orientação empresarial no contexto mais operacional da visão baseada em recursos (NEWBERT, 2007; WALES et al., 2013). O empirismo valoriza a evidência empírica, ou seja, o registro das observações ou experiências diretas de uma pessoa, e pode ser analisada quantitativa ou qualitativamente.

Nas ciências sociais, a pesquisa quantitativa é a investigação empírica sistemática de fenômenos observáveis através de técnicas estatísticas, matemáticas ou computacionais. O objetivo da pesquisa quantitativa é desenvolver e empregar modelos, teorias e hipóteses matemáticas pertencentes à fenômenos. O processo de medição é central para a pesquisa quantitativa porque fornece a conexão fundamental entre a observação empírica e a expressão matemática de relacionamentos quantitativos (LISA, 2008). O pesquisador analisa os dados com a ajuda de estatísticas e espera que os números produzam um resultado imparcial que pode ser generalizado para uma população maior (GLESNE, 2011).

3.8 Lógica da pesquisa

A lógica aplicada a esta pesquisa considera o método indutivo, segundo o qual após se considerar um número suficiente de casos particulares, conclui-se uma verdade geral, ou seja, a indução parte de dados particulares da experiência. De acordo com o método indutivo, a

ciência começa com a observação que, por sua vez, fornece uma base segura sobre a qual o conhecimento científico pode ser construído (PRODANOV & FREITAS, 2013).

3.9 Natureza da pesquisa

Este trabalho tem a natureza de uma pesquisa aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos. A pesquisa aplicada utiliza teorias, conhecimentos, métodos e técnicas da academia para um propósito específico, sendo, portanto, útil para encontrar soluções para problemas cotidianos (BAGULEY, 2004).

3.10 Procedimentos da pesquisa

Como do ponto de vista dos objetivos esta pesquisa apresenta um caráter descritivo, adotou-se, como procedimento operacional, a realização de uma pesquisa de levantamento a partir de uma amostra de dados da população. Entre as vantagens dos levantamentos, tem-se o conhecimento direto da realidade, economia e rapidez, além da obtenção de dados agrupados em tabelas, que possibilitam riqueza na análise estatística (FONSECA, 2002). Os estudos descritivos são os que mais se adequam aos levantamentos (GIL, 2008).

3.11 Estrutura da pesquisa

Este trabalho de caráter descritivo, empírico e quantitativo, utilizou o método indutivo para realizar uma pesquisa de natureza aplicada, a partir do levantamento de dados de uma amostra de 212 hotéis brasileiros.

3.12 Intercâmbio e Cooperação Internacional

A Universidade do Algarve (UAlg), fundada em 1976, é uma universidade pública portuguesa com sede em Faro. É a mais prestigiada instituição de ensino superior do sul de Portugal, sendo a universidade portuguesa que mais cresceu nos últimos anos, principalmente devido ao aumento do número de alunos estrangeiros. É também pioneira no programa *Erasmus Mundus*, iniciativa cujo objetivo é expandir a cooperação e a mobilidade no domínio da educação superior oferecida pela Comissão Europeia, visando melhorar a qualidade do ensino superior

européu e promover o diálogo e o entendimento entre estudantes de diferentes culturas por meio da cooperação com países em desenvolvimento. A Universidade do Algarve caracteriza-se por congregar o ensino superior universitário e o ensino superior politécnico. É composta por 3 faculdades (Ciências e Tecnologia, Ciências Humanas e Sociais e Economia), 3 escolas superiores (Educação e Comunicação, Gestão, Hotelaria e Turismo e Saúde) e 1 instituto (Engenharia):

A Escola Superior de Gestão, Hotelaria e Turismo é uma escola de ensino superior politécnico, integrada na Universidade do Algarve, criada em 1988, cujos objetivos estratégicos são a qualidade, inovação e desenvolvimento de uma cultura de empreendedorismo. A Instituição forma egressos aptos a intervir no desenvolvimento sustentado da região, do país e também no nível internacional. Além do ensino, a ESGHT desenvolve atividades de pesquisa e de extensão universitária, com professores membros de 19 centros de investigação na Europa. A Instituição edita duas revistas científicas indexadas e organiza anualmente conferências e seminários, nacionais e internacionais. A ESGHT participa em projetos de investigação em diversas áreas científicas, destacando-se a pesquisa nas áreas do turismo e hotelaria. Possui aproximadamente 1700 alunos, dos quais cerca de 80 são estudantes estrangeiros, e mais de 100 professores nos campi de Faro e Portimão.

A ESGHT tem um importante papel no desenvolvimento do turismo na região do Algarve. Apesar de ser uma escola nova, tem contribuído significativamente para os resultados do setor hoteleiro português. Em 2017, Portugal foi eleito como o “Melhor Destino Europeu”, pela primeira vez, pelo *World Travel Awards*, sendo que todos os 11 prêmios portugueses foram entregues para a hotelaria algarvia. Trata-se do reconhecimento pelo trabalho e investimento contínuo do Algarve na promoção de um serviço de qualidade superior, que evidencia a região como o melhor destino turístico europeu. O *World Travel Awards*, criado em 1993, reconhece as organizações que prestam serviços de excelência na indústria do turismo, a nível mundial, de modo a estimular a competitividade e a qualidade do setor. A seleção dos premiados é realizada em âmbito mundial por milhares de profissionais, que todos os anos escolhem os melhores do turismo global.

O estágio do pesquisador responsável por este trabalho, na ESGHT-UAAlg, foi viabilizado com fundamento nas normas do Curso de Doutorado em Administração de Empresas, da Escola de Administração de Empresas de São Paulo, da Fundação Getúlio Vargas, e também, pelo estatuto da ESGHT, que prevê, em seu artigo 3º, o intercâmbio e a cooperação internacional com

entidades estrangeiras e internacionais, públicas ou privadas, inclusive através da criação de parcerias para a investigação.

Conforme consta do relatório do estágio doutoral, realizado na Escola Superior de Gestão, Hotelaria e Turismo, da Universidade do Algarve, em Portugal, sob orientação da Profa. Dra. Cidália Maria Leal Paço, foram tratados os seguintes pontos relacionados a esta pesquisa: a) objetivos e metodologia da investigação; b) conceitos, modelos e características da aplicação da metodologia DEA; c) cálculo da eficiência; d) softwares utilizados para DEA; e) etapas envolvidas na execução da metodologia DEA; f) análise das variáveis da pesquisa; e g) aspectos relativos a como proceder para realizar a análise e interpretação dos resultados da metodologia DEA.

Além desses pontos, a pesquisa recebeu suporte dos serviços técnicos da Universidade do Algarve e da Universidade de Huelva quanto aos programas para realização da CFA e da modelagem estrutural. De tal forma que, todo processamento, análise, modelagem e conclusões sobre os resultados foram alcançados graças ao empenho e profissionalismos dos membros daquelas Instituições de Ensino Superior.

3.13 Triangulação

Trata-se de um procedimento que combina diferentes métodos de coleta de dados, distintas populações ou amostras, diferentes perspectivas teóricas e diferentes momentos no tempo, para consolidar suas conclusões a respeito do fenômeno que está sendo investigado (ZAPPELLINI & FEUERSCHÜTTE, 2015). Existem diversos tipos de triangulação, mas, de modo geral, segue-se a classificação de Denzin (2012, p. 80), que distinguiu a triangulação de dados, da teoria, de investigadores e metodológica. Portanto, a triangulação, que também contribui para satisfazer as condições de validade (DENZIN, 2012), pode ser resumida da seguinte forma:

a) A triangulação dos dados, que se refere ao uso de múltiplas fontes de evidência num estudo. Nesta pesquisa, foram utilizados dados primários de 212 hotéis, selecionados aleatoriamente, a partir do cadastro de fornecedores e potenciais fornecedores da Petrobras, abrangendo todo o território brasileiro;

b) A triangulação do investigador, que defende o uso de múltiplos investigadores ou avaliadores. Neste trabalho, a elaboração e adaptação do questionário de coleta de dados, assim como a análise dos resultados foram realizadas com o apoio de oito executivos sêniores do setor hoteleiro e pesquisadores da Universidade do Algarve;

c) A triangulação da teoria, que considera o uso de múltiplas perspectivas de teorias rivais para explicar e interpretar o conjunto de dados. Nesta pesquisa, além de confrontar os resultados de métodos paramétricos e não paramétricos, também foram utilizadas abordagens distintas para analisar a organização operacional da empresa e os seus respectivos resultados. Assim, a partir da Economia, utilizou-se a Fronteira de Possibilidades de Produção, também denominada por Curva de Possibilidade de Produção, a qual ilustra graficamente a escassez dos fatores de produção e cria um limite para a capacidade produtiva de uma empresa. Este modelo teórico deu suporte para medir a eficiência das empresas com o apoio da metodologia DEA. Por outro lado, a Teoria Evolucionária da Mudança Econômica (NELSON & WINTER, 1982) e as *Capabilities* Dinâmicas (EISENHARDT & MARTIN, 2000), são teorias baseadas em recursos, que contribuem para posicionar as rotinas como alicerce das *capabilities* (TEECE et al., 1997). Estas teorias sustentam a orientação desta pesquisa em estudar as *capabilities* por meio de suas rotinas subjacentes, segundo a conceitualização de Peng et al. (2008, p. 535). De acordo com a pesquisa desse autor, as *capabilities* foram modeladas como construtos latentes de segunda ordem, em consonância com a sua própria conceitualização de feixe de rotinas. Cada conjunto ou feixe de rotinas, então, deve ser medido como um construto latente de primeira ordem usando o seu respectivo conjunto de itens de medição. Além disso, essa forma de conceituar e medir as *capabilities* é suportada por requisitos como inimitabilidade, valor e raridade característicos das *capabilities*, em correspondência com a RBV (BARNEY, 1991). A CFA-SEM foi utilizada para a estimação de um modelo de medição a priori, onde as variáveis observadas são mapeadas para os construtos latentes de acordo com a teoria. Neste sentido, desde que se identificou rotinas relevantes para as *capabilities* de melhoria ou inovação e escalas de medição selecionados com base em estudos anteriores, CFA-SEM tornou-se uma técnica adequada para medição (PENG et al., 2008). Além disso, esta tese está alinhada com a posição de Bromiley e Rau (2015, 2016), que sustentam uma abordagem mais operacional para a RBV.

d) A triangulação metodológica, que enfatiza o uso de múltiplos métodos num mesmo estudo para investigar o mesmo problema. Conforme mencionado no item anterior, nesta pesquisa, utiliza-se a DEA para medir eficiência das empresas e CFA-SEM para estimar um modelo de medição para melhoria e inovação. Em seguida, os resultados encontrados a partir das duas concepções metodológicas foram confrontados, ou seja, foram estimados os efeitos da *capability* de melhoria (uma vez que a *capability* inovação não foi mapeada pelo modelo encontrado nesta pesquisa) sobre o desempenho, regredindo os escores fatoriais dessa *capability* em um índice de três medidas de desempenho operacional (FLYNN et al., 1990; CHEN et al., 2004), sendo eficiência (DEA) uma delas.

e) A triangulação interdisciplinar, que trata do uso de múltiplas disciplinas para formar o conjunto do processo de investigação, como por exemplo, Gestão de Operações, Estratégia, Economia, Contabilidade, Psicologia, Matemática, Estatística, Direito, Marketing e Recursos Humanos.

Dessa forma, o método de triangulação proporciona obter mais consistência para os construtos (MEYER, 2001) do modelo e para validade dos resultados.

3.14 Sobre a confidencialidade do trabalho

Esta pesquisa recebeu suporte e patrocínio da Petrobras que em contrapartida estabeleceu normas contratuais de confidencialidade dos dados utilizados e das informações produzidas pela pesquisa. Portanto, toda divulgação, em quaisquer meios, formatos ou ambientes, de qualquer natureza, deverá sempre ser realizada após prévia autorização formal daquela empresa.

3.15 População, coleta de dados e amostra

Este tópico do trabalho destaca a importância da indústria do turismo e do setor hoteleiro para a economia brasileira e, em seguida, apresenta os procedimentos de coleta de dados, informações da amostra dos hotéis selecionados, assim como a análise inicial das variáveis utilizadas.

3.15.1 Breve descrição da população

Indústria do turismo no Brasil

Segundo os dados de 2016, do relatório do *World Travel & Tourism Council* (WTTC, 2017b) e do Ministério do Turismo do Brasil (BRASIL, 2017a, 2017b), sobre o turismo brasileiro, a participação dessa indústria na economia representou 3,3% do PIB, naquele ano. Mas, ao se considerar o impacto direto, indireto e induzido sobre o PIB, a indústria do turismo traduziu-se em 8,5% do PIB, o que equivale a US\$ 152 bilhões.

No mesmo período, cerca de 2,5 milhões de empregos diretos, ou 2,8% do total de empregos diretos, foram suportados pelo turismo (BRASIL, 2017a; WTTC, 2017b). Os principais setores geradores de empregos diretos nessa indústria são: a hotelaria, agências de viagens, companhias aéreas, outros tipos de transportes de passageiros, restaurantes e lazer. Se forem considerados os empregos diretos, indiretos e induzidos, o turismo manteve o trabalho para 7,0 milhões de brasileiros, no período, ou 7,8% do total de empregos diretos e indiretos do Brasil. Para cada posto de trabalho mantido diretamente pela indústria do turismo no Brasil, dois empregos adicionais são criados de forma indireta ou induzida. Em relação à geração de empregos potenciais, para cada US\$ 1 milhão de receitas com turismo, são suportados 55 empregos, sendo 19 diretos, 22 indiretos e 14 induzidos. No mundo, a indústria do turismo movimentou US\$ 7,6 trilhões, ou seja, 10% de toda a riqueza gerada, em 2016. Além disso, essa indústria foi responsável por 277 milhões de empregos, ou um a cada 11 empregos da economia global (BRASIL, 2017a; WTTC, 2017b).

Em relação à evolução do crescimento dessa indústria, o PIB direto do turismo, no Brasil, cresceu 53,5%, entre 1997 e 2016, enquanto a economia total cresceu 54,4%. Em termos de comparação, o setor varejista brasileiro expandiu 34,1%, no mesmo período, e a indústria da construção cresceu 45,2%. O PIB da indústria do turismo, no Brasil, deverá crescer a uma média anual de 3,2% na próxima década, contra um crescimento esperado de 2,6% ao ano para toda a economia (BRASIL, 2017a; WTTC, 2017b).

A indústria do turismo é uma importante fonte de receita comercial para o Brasil, uma vez que, em 2016, os visitantes estrangeiros geraram US\$ 6,7 bilhões em receitas, o que representa 19,9% de todas as exportações de serviços e 2,9% de todas as exportações brasileiras, incluindo bens e serviços. No período de 1997 a 2016, as receitas, em dólares, provenientes do turismo,

no Brasil, cresceram 553%, ou seja, um valor muito superior às exportações totais de bens e serviços, que cresceram 270%, no mesmo período (BRASIL, 2017b; WTTC, 2017b).

O turismo também está interligado com toda a economia brasileira, através da cadeia de suprimentos, bem como de receitas geradas indiretamente em outros setores, ou seja, o setor atacadista e varejista, por exemplo, obtém receitas médias de US\$ 136 mil por cada US\$ 1 milhão gastos diretamente com turismo (WTTC, 2017b).

Setor hoteleiro brasileiro

Quanto ao setor hoteleiro, segundo dados da Pesquisa de Serviços de Hospedagem (PSH) 2016 (ver tabelas detalhadas no Apêndice), publicados pelo IBGE, em 2016 havia 31.299 estabelecimentos no país, que possuíam 1.011.254 unidades habitacionais (suítes, quartos, chalés) e 2.407.892 leitos. Entre esses estabelecimentos, 47,9% eram hotéis, 31,9% eram pousadas e 14,2% eram motéis. Os dados revelam um cenário bastante contrastante no território brasileiro, com uma importante concentração da estrutura hoteleira na região sudeste, com 41,8% dos estabelecimentos. Esta região também concentra os hotéis de maior dimensão, com 45,5% dos estabelecimentos com 50 ou mais unidades habitacionais. Consequentemente, torna-se a região com maior oferta de hospedagem. No entanto, cidades localizadas em outras regiões, como Palmas, Belém e Brasília foram as que mais cresceram, entre 2011 e 2016.

As informações disponíveis indicam que a quantidade de hotéis afiliados a cadeias hoteleiras ainda é pequena em número de hotéis, 11%, mas em número de apartamentos é mais representativo, 35% (FHB, 2017). Este fato demonstra que os hotéis afiliados a cadeias têm em média maior número de quartos, especialmente aqueles afiliados a cadeias internacionais.

Em 2016, a participação de hóspedes estrangeiros foi de 16%, sendo a maior concentração verificada nos hotéis urbanos com diária média acima de US\$ 120, onde os hóspedes estrangeiros representaram 46% do total. Em 2016, os turistas estrangeiros corresponderam a 7,0 milhões de visitantes, ou seja, um aumento de 4,8% em relação ao ano anterior. A nacionalidade dos principais visitantes são os argentinos, com 32% de participação, e os norte-americanos, com 9% (BRASIL, 2017a, 2017b; WTTC, 2017b). Os principais segmentos de demanda hoteleira no Brasil são: negócios (65%), lazer (19%), eventos (9%) e outros (7%). Dependendo do tipo do hotel, a participação percentual de cada um desses segmentos varia consideravelmente (BRASIL, 2017a, 2017b).

Os dados analíticos encontram-se no Apêndice deste trabalho.

3.15.2 Unidade de análise

Considerando que o objetivo principal deste trabalho é analisar como empresas hoteleiras orientam seus recursos internos, segundo o quadro conceitual proposto, a fim induzir inovações, criar vantagem competitiva e alcançar um desempenho operacional superior. Então está pesquisa necessita estudar as capabilities operacionais de inovação e melhoria, a partir de suas rotinas subjacentes, assim como o nível de eficiência de cada unidade produtiva, com base na relação entre suas saídas e entradas, a fim de confrontar os resultados e compreender a relação proposta. Portanto, a **unidade de análise deste trabalho é o hotel, onde as rotinas são efetivamente implementadas e os processos são realizados.**

3.15.3 Requisitos DEA para a amostra

Os dados utilizados na DEA fazem parte das unidades produtivas que são denominadas de DMUs (*Decision Making Units*) ou Unidades de Tomada de Decisão. A DEA permite medir a eficiência relativa de unidades organizacionais que sejam de natureza semelhante, por exemplo, agências bancárias, escolas, hospitais, hotéis, departamentos, entre outros. O objetivo é identificar variações de desempenho entre as unidades, a fim de orientar políticas e processos decisórios para um melhor desempenho (PAÇO, 2014).

Nesse sentido, a seleção das unidades que compõem a amostra deve obedecer a alguns critérios. Primeiro, as unidades devem ser suficientemente semelhantes em suas estruturas e objetivos para que a sua comparação faça sentido, mas também devem apresentar desempenhos operacionais suficientemente diferentes para que se possa fazer distinção entre elas. Um outro critério, refere-se ao número de unidades a serem incluídas na análise, ou seja, precisa ser suficientemente grande para que seja possível a discriminação entre elas – o produto do número de entradas e saídas utilizadas é uma boa indicação do número mínimo de unidades que devem ser consideradas 100% eficientes pelo modelo. Além disso, as unidades selecionadas devem ser suscetíveis de serem definidas por limites particulares que podem ser organizacionais, físicos ou regionais, como por exemplo todas as filiais de um banco numa dada cidade. Outro ponto que merece atenção refere-se ao período de tempo durante o qual os dados foram coletados

junto às unidades, pois períodos de tempo muito longos podem ocultar mudanças tecnológicas que impactam o desempenho das unidades.

Nesta pesquisa, alguns critérios adicionais tornaram-se fundamentais para garantir a homogeneidade das unidades da amostra e, dessa forma, contribuir para que tais unidades se tornassem comparáveis segundo os padrões de análise da DEA. Nesse sentido, alguns requisitos legais e operacionais, estabelecidos respectivamente pela legislação e pelo contratante (Petrobras) contribuem para a homogeneização das unidades, independentemente da escala.

Em relação aos requisitos legais, a empresa hoteleira precisa estar cadastrada no Ministério do Turismo. Para tanto, necessita de uma licença de funcionamento para prestação de serviços de hospedagem, que requer previamente o atestado de vistoria do corpo de bombeiros, o “habite-se”, o alvará de funcionamento, entre outros. No caso de condomínio hoteleiro, serão necessários ainda a licença edilícia de construção ou certificado de conclusão de construção, a convenção de condomínio, o documento de formalização da constituição do pool de locação, o contrato de administração ou exploração do empreendimento como meio de hospedagem, a certidão de cumprimento às regras de segurança contra riscos e o documento comprobatório de enquadramento sindical da categoria na atividade de hotéis. Os hotéis precisam também encaminhar periodicamente ao Ministério do Turismo dados relativos a sua operação e o perfil dos hóspedes, conforme a Ficha Nacional de Registro de Hóspedes e Boletim de Ocupação Hoteleira (FELIX JÚLIO, 2005; ALDRIGUI, 2007).

Os requisitos legais exigidos fundamentam-se na legislação infraconstitucional em vigor:

- A Lei n.º 11.771/2008, de 17 de setembro de 2008, conhecida como a Lei do Turismo, que trata da Política Nacional do Turismo e também dos meios de hospedagem, indicando os requisitos para o respectivo cadastramento. A lei define o que são meios de hospedagem, classificando dessa forma os empreendimentos e estabelecimentos destinados a prestar serviços de alojamento temporário em unidades de frequência individual e de uso exclusivo do hóspede. Regula, também, que a negociação deve acontecer mediante contrato e com cobrança de diária.
- A Deliberação Normativa nº 416, de 22 de novembro de 2000, do Instituto Brasileiro de Turismo, que tem por objetivo a identificação dos prestadores de serviços turísticos com vistas ao conhecimento de suas atividades, empreendimentos, equipamentos e serviços, bem como do perfil de atuação, qualidade e padrões dos serviços por eles oferecidos.

- Lei Federal nº 13.425/2017, de 30 de março de 2017, que estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público.
- Lei Complementar nº 1.257, de 06 de janeiro de 2015, do Estado de São Paulo, que institui o código estadual de proteção contra incêndios e emergências e dá providências correlatas.
- Decreto Estadual nº 56.819 de 10/03/2011 que institui o regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco no Estado de São Paulo e estabelece outras providências.

Quanto aos requisitos adicionais exigidos dos hotéis fornecedores e potencialmente fornecedores, são baseados na política de segurança, meio ambiente e saúde da Petrobras, orientada para temas como educação, capacitação e comprometimento (PETROBRAS, 2017). Destaca-se, neste contexto, as normas da ISO 14001, que estabelecem diretrizes sobre gestão ambiental para as empresas (SCHOFFMAN & TORDINI, 2000). Também são estabelecidos requisitos mínimos necessários quanto a finalidade da empresa hoteleira que deve especificamente proporcionar acomodações para empregados viajantes em missão, ou seja, outros tipos de alojamento, como flats, pousadas, albergues, apartamentos de veraneio, pensões, motéis, hotéis de estrada e assemelhados não são considerados. Não são permitidos, ainda, hotéis cuja a localização ou atividades correlatas prejudiquem o período de repouso do empregado viajante em missão.

Os requisitos legais e aqueles adicionais estabelecidos pela Petrobras delimitam um determinado conjunto de características que define o tipo de empresa hoteleira que poderá ter acesso ao cadastro de fornecedores. Portanto, esta situação **atende uma condição necessária para utilização da DEA:**

O sucesso da análise DEA assenta no fato das unidades em análise apresentarem as mesmas características, fato que controlamos pela utilização de um conjunto de unidades relativas a um mesmo sector e deverem ter características idênticas pelo que restringimos a análise apenas a estes hotéis (PAÇO, 2014, p. 646).

As unidades tomadoras de decisão (DMUs) podem ser qualquer tipo de organização, mas devem atuar sob as mesmas condições e ter autonomia na tomada de decisões. Os insumos e produtos devem ser os mesmos para todas as unidades. Em suma, a premissa básica para aplicação da DEA é a homogeneidade das DMUs em análise (LINS & MEZA, 1998). Este requisito foi controlado nesta pesquisa pela utilização de um conjunto de unidades relativas a um mesmo setor e com características idênticas, ou seja, a coleta de dados abrangeu todos os hotéis no território brasileiro que fazem parte do cadastro de fornecedores ou potenciais fornecedores da Petrobras e que, em consequência, possuem características comuns quanto a finalidade, recursos e produtos. Além disso, todas as unidades da amostra também atuam sob condições semelhantes e possuem autonomia na sua gestão. Estas condições, portanto, atendem ao requisito para aplicação da DEA de que as unidades analisadas devem apresentar as mesmas características estruturais e operacionais.

3.15.4 Questionário

Neste tópico são apresentados temas relacionados à elaboração e composição do questionário, como: os itens utilizados para medir eficiência (DEA) e inovação (CFA-SEM), a identificação das variáveis na literatura, a organização para a elaboração e adaptação do questionário e os critérios para seleção da escala.

a) Itens para medir eficiência (DEA) e inovação (CFA-SEM)

Inicialmente, analisar-se-á as diferenças de desempenho operacional – eficiência – de empresas pertencentes ao setor hoteleiro e que realizam atividades semelhantes, por meio da DEA. Em seguida, as *capabilities* são mensuradas, através da CFA-SEM, conforme o experimento de Peng et al (2008, p. 535). Portanto, foi realizada a medição do grau de eficiência dos hotéis da amostra – com aplicação da análise envoltória de dados –, e, em seguida, a mensuração das *capabilities* “melhoria” e “inovação” – com emprego da análise fatorial confirmatória e da modelagem de equações estruturais. Ambos procedimentos combinados visam identificar possíveis relações entre essas *capabilities* e o grau de eficiência das empresas hoteleiras da amostra.

Neste contexto, para cada hotel foram obtidos dados de 33 variáveis diferentes, que estão divididas em dois grupos, conforme as análises que foram realizadas: a) sete variáveis *inputs* e duas variáveis *outputs*, utilizadas na DEA, para medir o grau de eficiência dos hotéis; e b) vinte e quatro variáveis utilizadas para medir o impacto das rotinas subjacentes em relação às *capabilities* melhoria e inovação, através da CFA-SEM, conforme modelo desenvolvido por Peng et al. (2008, p. 535). O questionário adaptado utilizado para a coleta dos dados destas variáveis encontra-se no Apêndice deste trabalho, assim como o questionário original utilizado na pesquisa de Peng et al. (2008, p. 535).

b) Identificação das variáveis na literatura

A fim de obter validade para os construtos do modelo, as variáveis e as medidas utilizadas neste estudo foram desenvolvidas com base em algumas considerações. Primeiro, realizou-se uma ampla revisão de literatura de modo a recorrer aos estudos e conhecimento prévios para suportar cada um dos construtos identificados e sua operacionalização. Em segundo lugar, a partir dessa revisão, elaborou-se uma lista refinada de itens, sem redundâncias ou inconsistências, para medir eficiência (DEA), e uma outra lista foi adaptada, para estimar um modelo para *capabilities* (CFA-SEM).

- As variáveis utilizadas para medir eficiência (DEA) estão descritas e detalhadas na Tabela 10: Variáveis utilizadas para medir eficiência dos hotéis (DEA) (JOHNS HOWCROFT & DRAKE, 1997; WÖBER, 2000; HU & CAI, 2004; SIGALA 2004; WAGNER & SHIMSHAK, 2007; HSIEH & LIN, 2010), no tópico 3.16.13 Variáveis selecionadas para medir eficiência (DEA);
- As variáveis utilizadas para medir melhoria e inovação (CFA-SEM) estão descritas na Tabela 6: Conjunto de rotinas subjacentes às *capabilities* de melhoria e inovação, no tópico 3.17.5 Variáveis para medir melhoria e inovação (CFA-SEM).

c) Elaboração e adaptação do questionário

As variáveis utilizadas, nesta pesquisa, para a modelagem dos construtos de inovação e melhoria (CFA-SEM) utilizaram as mesmas variáveis do questionário de Peng et al. (2008, p. 535), com as necessárias adaptações para o setor hoteleiro. A mencionada adaptação refere-se

à adequação da terminologia do setor industrial para o setor hoteleiro, como pode ser observado ao se comparar os dois questionários que se encontram no Apêndice deste trabalho - APÊNDICE L - Questionário e APÊNDICE M - Questionário da pesquisa de Peng et al. (2008, p. 535). Foram também acrescentados itens de entradas (insumos) e saídas (resultados) para avaliação da eficiência de cada hotel (DEA).

Tanto a adaptação, quanto os itens acrescentados, foram testados previamente, criticados e validados por um grupo de oito executivos sêniores que atuam no setor hoteleiro, os quais solicitaram a exclusão do item CD3 do questionário original – Há pouco envolvimento de fabricantes e pessoal da qualidade nos projetos ou produtos iniciais, antes de chegarem à planta – por consideraram não aderente ao setor hoteleiro.

O processo de validação do questionário foi realizado pelos mencionados executivos sêniores em duas fases distintas: a) na primeira, responderam um questionário piloto proposto e fizeram individualmente observações, em relatórios específicos, com espaços reservados para avaliação qualitativa, de cada uma das questões; b) em uma segunda etapa, as observações individuais de cada executivo foram apresentadas em uma reunião presencial, na qual o questionário definitivo foi acordado.

Portanto, os dados para medição da eficiência de cada hotel (DEA), assim como aqueles para mapear as variáveis observadas para os construtos latentes (CFA-SEM), conforme a teoria, foram ambos obtidos a partir do questionário que consta do Apêndice deste trabalho.

d) Escala

Manteve-se a padronização adotada na pesquisa anterior através da aplicação do questionário com escala do tipo *Likert* de 7 pontos. Essa quantidade de pontos é preferível, pois em uma análise relacionada, Lewis (1993, p. 8) mostrou que a diferença média de escalas de 7 pontos correlacionou-se mais fortemente do que a diferença média de outros tipos de escalas (3,5,9,11,13 ou 15 pontos) com os níveis de significância observados de testes t. Como foi utilizado a escala do tipo *Likert*, foram comparadas as correlações policóricas para as correlações tradicionais *Spearman*, mas não foram identificadas diferenças significativas. Quanto as variáveis utilizadas na DEA, apesar dos itens do questionário apresentarem somente opções de respostas objetivas, as escalas utilizadas foram distintas. Assim, para facilitar a análise, os dados foram categorizados em números, variando de acordo com a quantidade de

opções em cada item. Estes números que representam as categorias podem ser encontrados nas tabelas relativas às análises descritivas das variáveis, no tópico 3.16.14 Análise descritiva das variáveis DEA.

3.15.5 Coleta de dados

Os dados operacionais utilizados para a análise empírica foram coletados junto aos hotéis, em três ondas sucessivas, no período de 08 de setembro de 2016 a 22 de março de 2017, com base na operação relativa aos doze meses anteriores à data da resposta do questionário. Para todos respondentes foi garantido total sigilo em relação às identificações das respectivas empresas, sendo que, caso seja necessário, utilizar-se-á nomes fictícios a fim de que o nome da empresa respondente seja omitido do relatório da pesquisa.

Comunicado inicial - uma semana antes da primeira onda, em 1º de setembro de 2016, foi enviado um e-mail, a partir de endereço eletrônico da Petrobras, para todos os hotéis pesquisados, com informações sobre: a natureza, os objetivos e a relevância da pesquisa; uma breve solicitação de colaboração com ênfase na importância da participação de cada hotel para o desenvolvimento do conhecimento na área de hotelaria; declaração de garantia de sigilo; além de dados para contato com o pesquisador no caso de eventuais dúvidas sobre o preenchimento do questionário.

1ª onda - a primeira onde ocorreu no período de 08 de setembro a 04 de outubro de 2016 e, a fim de simplificar a participação do respondente, foram criadas três formas alternativas para preencher o questionário, ou seja:

- a) por carta, enviada para o endereço do hotel, aos cuidados do gerente geral, com envelope de resposta selado e previamente endereçado, sendo necessário apenas preencher o questionário, colocá-lo no envelope selado e depositar este em uma caixa dos Correios;
- b) por e-mail, enviado a partir de um endereço eletrônico da Petrobras, ao gerente geral do hotel, com o questionário anexado no formato de formulário *word*; e
- c) por link, para resposta direta em site de pesquisa autorizado pela patrocinadora. Neste caso, foi utilizado um sistema de coleta de dados, por meio da internet, pelo qual um item somente consegue ser respondido se o item anterior tiver sido finalizado. Além disso, o questionário eletrônico somente poderia ser enviado pelo respondente após ter sido totalmente completado.

Enquanto o questionário não fosse acessado e respondido pelo hotel, eram emitidos, a cada semana, e-mails de alerta e de notificação sobre o prazo limite de envio.

2ª onda - na segunda onda, que ocorreu no período de 05 de outubro a 30 de novembro de 2016, foram enviados novos e-mails, a partir de endereço eletrônico da Petrobras, a fim de solicitar a resposta ao questionário por meio de uma das três alternativas mencionadas, também foi estabelecido um prazo final para o envio da resposta, ou seja, 30 de novembro de 2016. Nesta onda, também, uma equipe de apoio à pesquisa, composta de empregados contratados da Petrobras, previamente treinados, contatou os hotéis por telefone a fim de motivar aqueles que ainda não haviam respondido, como também tentar completar aqueles questionários, enviados por carta ou e-mail, que foram respondidos parcialmente ou com erros.

3ª onda - por fim, uma terceira onda se estendeu do período de 15 fevereiro de 2016 a 22 de março de 2017, com o suporte da equipe de apoio à pesquisa, quando novos contatos telefônicos foram realizados com o objetivo apenas de completar questionários, enviados por carta ou e-mail, e respondidos parcialmente ou com erros.

Cabe ressaltar que, conforme contrato com a patrocinadora desta pesquisa, os dados dos hotéis são confidenciais e não podem ser divulgados de forma a identificar um determinado hotel em relação a qualquer dado por ele informado ou associar este a quaisquer resultados alcançados por esta pesquisa.

3.15.6 Resultados da coleta de dados e perfil dos respondentes

Resultados da coleta de dados:

- a) Na primeira onda, o questionário foi enviado para 493 hotéis, escolhidos aleatoriamente pela função aleatória do software excel, de uma base contendo 2.173 hotéis, e obteve 162 respostas, sendo 136 através do link do site de pesquisa, 18 via carta-resposta e 8 por meio de e-mail;
- b) Na segunda onda, os hotéis que não responderam ao questionário, na primeira onda, foram contatados por meio de telefone e, desse modo, foram obtidas mais 50 novas respostas, sendo 29 através do link do site de pesquisa e 21 por meio do próprio telefonema;

c) Na terceira onda, o objetivo principal foi apenas completar os questionários impressos respondidos parcialmente ou corrigir aqueles que continham algum erro de preenchimento, nesta oportunidade foram completados ou corrigidos 16 questionários.

Foram descartados 4 questionários preenchidos parcialmente ou com erros e que não foi possível contatar o respondente. Além disso, 08 questionários foram devolvidos pelos Correios em consequência de endereço não encontrado ou devido ao encerramento das atividades do hotel pesquisado. Como resultado geral do trabalho de coleta, foram obtidos 212 questionários respondidos completamente e sem erros de preenchimento, o que corresponde a uma taxa de resposta de 43%, conforme Figura 9:

Figura 9: Resultado da coleta de dados

Ondas	Período	Meio	Objetivo	Total	RESULTADO	
Inicial	01/09/2016	E-mail	Comunicação inicial	493 envios		
1ª	08/09 a 04/10/2016	Carta, e-mail e link	Solicitação de dados	162 respostas	Enviados	493
2ª	05/10 a 30/11/2016	e-mail	Reforço	50 respostas	Respostas	212
3ª	15/02/2016 a 22/03/2017	Telefone	Complementação de dados	0 respostas	Taxa de Resposta	43%
Obs. (1): 8 cartas devolvidas pelos Correios e 4 respostas descartadas por erros ou dados parciais.						
Obs. (2): Teste-t não identificou diferenças significativas entre as ondas da amostra coletada.						

Fonte: elaborado pelo autor.

Perfil dos respondentes – a Tabela 7 mostra que a maioria dos respondentes são executivos que estão em sua posição por mais de três anos, portanto, eles possuem condições de prestar as informações solicitadas no questionário.

Tabela 7: Perfil dos respondentes.

Perfil dos respondentes			
Posição	% dos Respondentes	Anos no posição atual	% dos Respondentes
Alta gerência	69%	Até 3 anos	26%
Média gerência	10%	de 4 a 6 anos	19%
Outros	21%	de 7 a 12 anos	26%
		12 ou mais anos	28%

Fonte: elaborado pelo autor.

Validação da amostra – o teste-t verifica se a diferença entre as médias de duas populações independentes é significativa ou não. Para avaliar o potencial viés de resposta tardia, foram comparadas as respostas iniciais e finais das variáveis número de horas trabalhadas mensais dos empregados (P-Value = 0,636), número de quartos (P-Value = 0,968) e taxa de ocupação (P-Value = 0,527) com teste-t (ARMSTRONG & OVERTON, 1977), cujos resultados não apresentaram diferenças significativas entre as amostras. Como havia um único informante por hotel, o potencial de viés método comum não foi avaliado.

Tamanho da amostra - A quantidade de elementos da amostra ficou ligeiramente abaixo da regra que determina a razão entre sujeitos e variáveis, na proporção de 10:1 (HAIR JR. et al., 1998, 2005, 2012), para CFA-SEM. Em relação à DEA, a literatura apresenta várias sugestões para obter um poder discriminatório adequado para a DEA, porém, a regra mais exigente recomenda no mínimo uma quantidade de DMUs equivalente a duas vezes o produto entre o número de variáveis de entrada e saída (DYSON et al., 2001), ou seja, $[2 \times 7 \text{ entradas} \times 2 \text{ saídas}] = 28 \text{ DMUs}$ para o caso dessa pesquisa. Em qualquer circunstância, este número provavelmente deve ser usado como mínimo para os modelos básicos de produtividade a fim de que sejam mais discriminatórios (SARKIS, 2007). Porém, caso o pesquisador verifique que o poder discriminatório do modelo não está adequado devido ao número reduzido de DMUs, existe ainda a possibilidade de reduzir o número de fatores de entrada e de saída. No caso desta pesquisa, a amostra possui 212 DMUs com informações completas e confirmadas.

3.15.7 Amostra

Segundo o princípio da amostragem, deve-se selecionar uma parte de uma população de modo a representar a totalidade da mesma. É necessária uma seleção cuidadosa de modo a minimizar possíveis vieses (ALRECK & SETTLE, 1985; MARSHALL, 1997; MOSER & KALTON, 2017) e, conseqüentemente, melhorar a qualidade, validade e confiabilidade do estudo. A obtenção de uma amostra representativa deve ser executada por meio da seleção aleatória de um conjunto de elementos da população que se pretende estudar.

A amostra, com 212 hotéis, selecionada para esta pesquisa provém da base de dados do cadastro de fornecedores e potenciais fornecedores da Petrobras, referente ao ano de 2016. Trata-se, portanto, de potenciais fornecedores aceitos no cadastrado, mas não necessariamente fornecedores frequentes e efetivos. Para ser aceito no cadastro de potenciais fornecedores da Petrobras, o hotel que pretende prestar serviços para a Petrobras deve preencher um conjunto de requisitos legais, além de também serem exigidos requisitos adicionais de segurança, meio ambiente e saúde definidas pela potencial contratante (Petrobras).

3.15.8 Ferramentas para análise dos dados

Com base na literatura, também, foram escolhidas as ferramentas de análise: a) DEA, para processar múltiplos dados de entradas e saídas a fim de possibilitar a análise dos diferentes níveis de eficiência entre os hotéis e de suas causas (PAÇO, 2014); b) CFA-SEM para estimar um modelo de medição, no qual as variáveis observadas são mapeadas para os construtos latentes de acordo com a teoria e, portanto, permite identificar rotinas relevantes para as *capabilities* a partir de escalas de medição selecionadas com base em estudos anteriores (PENG et al., 2008). Como a amostra contém 212 hotéis, foi utilizado o método de estimação de máxima verossimilhança.

3.16 Proposição do modelo de avaliação da eficiência (DEA)

A mensuração da produtividade pode ser obtida a partir da razão entre produtos e insumos, ou saídas e entradas, em um processo produtivo (FARREL, 1957). A eficiência de uma unidade produtiva é alcançada quando a máxima produção for atingida para um determinado nível de insumos e tecnologias estabelecidos. Por um lado, os recursos ou insumos aplicados ao processo produtivo devem ser minimizados e, por outro lado, os produtos devem ser maximizados, a fim de evitar desperdícios, como a ociosidade, eliminar ineficiências, reduzir custos desnecessários e, conseqüentemente, melhorar a margem de contribuição.

A eficiência alocativa consiste na melhor escolha entre um conjunto adequado de recursos para a produção de um conjunto adequado de produtos (WONNACOTT & WONNACOTT, 1994; HOLMES, et al., 2014). Essa medida pode ser calculada através de uma técnica estatística que permite inferir a relação de uma variável dependente com variáveis independentes específicas, denominada regressão. Trata-se de um método descritivo da análise de dados – por exemplo, o ajustamento de curvas –, sem que haja a necessidade de estabelecer suposições em relação aos processos que permitiram gerar os dados. A regressão é representada por uma função ou equação matemática que descreve a relação entre duas ou mais variáveis.

O método de estimação mais amplamente utilizado é o método dos mínimos quadrados. As principais questões relativas à validade desse método são a multicolinearidade, heteroscedasticidade, autocorrelação, endogeneidade e atipicidade, sendo que seu ajuste pode ser observado através do seu poder explicativo (R^2) (HOFFMANN, 2016). Porém, existe uma outra questão que está relacionada com o seu uso em análises micro operacionais pontuais, principalmente na área de serviços, e especialmente no setor hoteleiro, ou seja, a regressão representa a eficiência através de uma média ou medida de tendência central da produtividade e a distância de uma unidade produtiva real qualquer em relação a essa média pode significar uma informação insuficiente, porque a média dificilmente representa uma unidade produtiva real passível de comparação em relação aos diferentes arranjos micro operacionais, assim como quanto aos aspectos e fatores ambientais interferentes, no qual o processo esteja inserido (PAÇO, 2014).

A DEA, entretanto, não calcula a eficiência pela média, mas constrói a fronteira de eficiência com os melhores desempenhos das melhores unidades (MEZA et al., 2003). Embora úteis para fins de comparação, Reynolds e Thompson (2007, p. 20) também entendem que as médias ou medidas de tendência central revelam poucas informações sobre as melhores operações, ou seja, aquelas que podem efetivamente servir melhor como *benchmarks*:

No domínio das medições da relação de saída para entrada, a DEA - *Data Envelopment Analysis* (Charnes et al., 1978), proposta inicialmente como ferramenta de avaliação para unidades tomadoras de decisão (DMUs), consegue resolver muitos dos problemas associados às medidas mencionadas (médias), integrando várias saídas e entradas simultaneamente. Trata-se de uma abordagem baseada na pesquisa operacional que permite variáveis controláveis (discricionárias) e incontrolláveis (não discricionárias), produzindo um único índice de produtividade relativo à melhor relação observada na comparação entre todas as unidades. Assim, DEA permite a avaliação da produtividade contingente, que leva em consideração o desempenho de cada unidade, apesar das diferentes combinações de características operacionais, dado que as condições operacionais são semelhantes (SEXTON et al., 1994). Isso também permite que os gestores, conforme recomendado por Farrell (1957), usem as unidades com melhor desempenho como referenciais para avaliação (REYNOLDS & THOMPSON, 2007, p. 20).

A análise envoltória de dados – DEA, portanto, trata-se de uma outra técnica utilizada para medir eficiência alocativa que procura a minimização das entradas ou maximização das saídas, nos processos produtivos. Desenvolvida inicialmente por Charnes, Cooper e Rhodes, utiliza uma abordagem da Programação Linear que suporta as proposições de Farrel (1957, p.264) e busca medir a eficiência alocativa de unidades produtivas que apresentem múltiplas entradas ou múltiplas saídas. A Programação Linear constitui-se em uma técnica que tem por objetivo a otimização de problemas em que há diversas opções de escolha sujeitas a algum tipo de restrição ou regulamentação. A técnica é aplicada nas organizações que buscam a minimização dos custos ou aumento dos lucros, porque fornece ferramentas quantitativas ao processo de tomada de decisões (SANTOS, 2017).

A discussão sobre as vantagens e desvantagens do uso da regressão linear versus o uso da DEA deve ser alargado para uma análise entre métodos paramétricos e não paramétricos.

3.16.1 Métodos paramétricos e não paramétricos

A análise de métodos paramétricos e não paramétricos representa uma ferramenta útil para escolhas de referências, ou *benchmarks*, para as empresas menos eficientes. Porém, a escolha entre os métodos não é simples, porque são técnicas distintas e que geram resultados diferentes (SOUZA, 2003), conforme Tabela 8.

Tabela 8: Comparação entre DEA e Análise de Regressão

<i>Problema</i>	<i>Análise Envoltória de Dados (DEA)</i>	<i>Análise de Regressão</i>
Vários insumos e produtos	Simple	Complexo e raramente compreendido
Especificação da forma funcional	Não é necessário	É necessário e pode estar incorreta
<i>Outliers</i> ou observações não usuais	Avaliação incorreta da eficiência	Não é tão sensível
Tamanho da amostra	Pequenas amostras podem ser adequadas	São necessárias amostras de tamanho moderado. Estatísticas tornam-se irreais, se a amostra for muito pequena e fatores importantes podem ser omitidos da amostra
Fatores exploratórios altamente colineares	Melhor discriminação	Possível perda de interpretação da correlação
Os fatores exploratórios têm baixa correlação	Todos os escores de eficiência tendem a ser próximo da unidade	Não há problema
Ruídos, tais como erro de medição	Altamente sensível	Afetado, mas não tão severamente como o DEA
Verificação, incluindo seleção de variáveis	É possível efetuar análise de sensibilidade, mas é complexa, sendo mais subjetiva	Testes estatísticos diretos

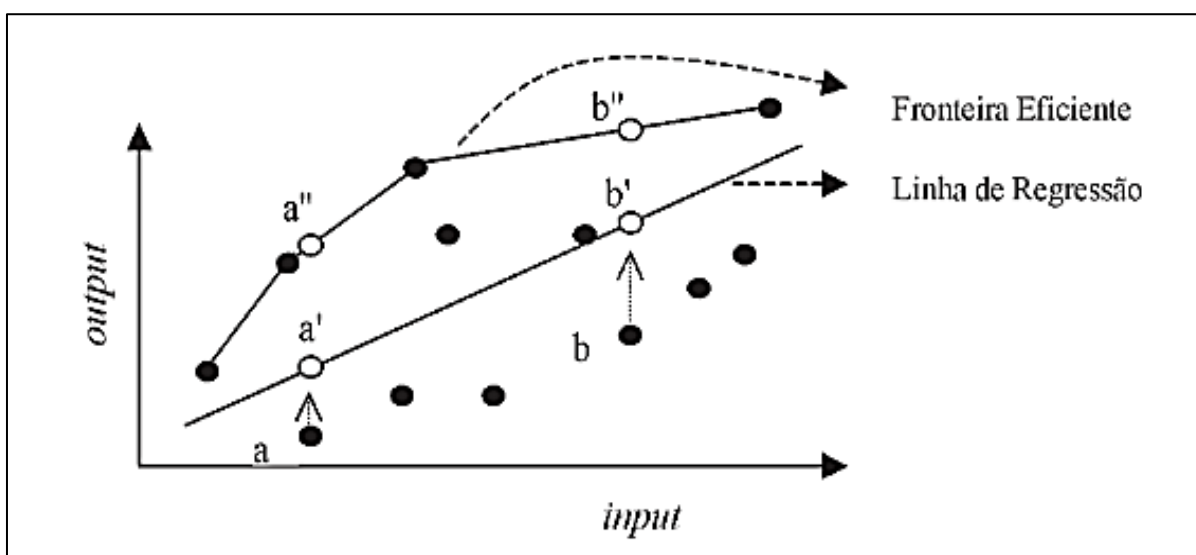
Fonte: adaptado de *Civil Association Authority*, como citado em Niederauer (2002).

Como mencionado antes, a análise de regressão busca identificar a eficiência por meio da relação entre os valores observados e uma combinação de valores, agregados por ponderações médias a partir dos dados da amostra, denominados parâmetros. Esses parâmetros são os coeficientes estimados pela equação de regressão que melhor se ajusta aos dados. Neste caso, a eficiência é a relação de distância entre a posição observada da empresa e sua posição sobre a linha de regressão (FAN, 1993; SOUZA, 2003).

O modelo de fronteira estocástica apresenta uma vantagem em relação ao modelo linear tradicional de regressão, pois decompõe o termo de erro em: erro aleatório e erro de ineficiência gerencial e, dessa forma, melhora a precisão dos parâmetros estimados pela equação (BATTESE COELLI, 1995; COOPER et al., 1995).

A análise envoltória de dados identifica uma fronteira eficiente composta por todas as unidades com as melhores práticas observadas, ou unidades eficientes. Com isso, elimina a necessidade de se predefinir um desempenho padrão ou uma média como referência para comparar as unidades, ou seja, a DEA não é paramétrica, ao passo que os métodos citados anteriormente, análise de regressão e fronteira estocástica, são paramétricas. Essa é a diferença fundamental entre eles (FAN, 1993; COOPER et al., 1995; SOUZA, 2003)

Gráfico 3: Comparação gráfica entre a fronteira de eficiência e a linha de regressão



Fonte: Souza (2003), adaptado pelo autor.

O Gráfico 3 mostra uma comparação gráfica entre a DEA e a equação de regressão. Cada ponto representa uma empresa. Observa-se que a linha de regressão identifica um nível médio de saída para cada nível de entrada, enquanto que a fronteira eficiente identifica as melhores práticas para cada nível de operação:

No gráfico, a empresa (a) tem o ponto (a'), identificado pela linha de regressão como sendo o que melhor representa o comportamento médio ao seu nível de operação. Para a empresa (b), o ponto de melhor desempenho médio é (b'); porém, nessa mesma situação, com a utilização da DEA, os pontos de referência são, respectivamente, (a'') e (b''), os quais representam o comportamento de melhor prática observada para cada uma das empresas. Portanto, a DEA produz um indicador de eficiência que deriva da fronteira eficiente e que revela a fronteira de produção empírica de melhor prática. Assim, para cada empresa ineficiente, que está abaixo da fronteira, a DEA identifica um ponto de referência específico, pelo qual ela será avaliada. Já a análise de regressão e o modelo estocástico são formulações paramétricas que necessitam de uma forma funcional específica cada a priori (equação de regressão), relacionando-se a variável dependente com as variáveis independentes. O padrão de comparação é uma equação de comportamento médio, ou seja, uma equação que melhor se ajusta aos dados e que será utilizada para explicar o comportamento de cada uma das empresas (SOUZA, 2003).

3.16.2 Programação linear aplicada

DEA refere-se a uma técnica baseada na programação linear que permite a) identificar uma possível fronteira de eficiência para uma determinada amostra de organizações que possuem características operacionais semelhantes ou homogêneas e pertencem ao mesmo segmento de atividade; e b) realizar comparações quanto a eficiência alcançada, entre o uso dos recursos e os respectivos resultados obtidos, por cada uma das organizações, em seus processos operacionais, sendo possível a identificação das melhores práticas no uso dos recursos pelas unidades produtivas eficientes.

Portanto, DEA visa medir a eficiência produtiva de cada unidade em relação às demais unidades produtivas, no grupo de unidades avaliadas e, por isso, trata-se de uma medida relativa. A partir dos resultados alcançados pelas unidades produtivas consideradas eficientes constrói-se a fronteira de eficiência, sendo que as unidades produtivas consideradas menos eficientes ficam localizadas abaixo dessa curva de fronteira.

Para fins de gestão, nos casos de múltiplas entradas e saídas, existe a possibilidade de se atribuir ponderadores para os fatores em função de sua importância no contexto da organização, do setor ou da indústria (JORO & VIITALA, 2004). Nesses casos, o valor de eficiência é normalmente restringido com base na suposição de que essa medida da eficiência irá requerer um conjunto comum de pesos a ser aplicado para todas as unidades.

3.16.3 Elementos da DEA

Na DEA, uma unidade produtiva ou unidade tomadora de decisão (*decision making unit* - DMU), possui *inputs* ou entradas, que são os insumos empregados no processo produtivo, e *outputs* ou saídas, que se refere à produção obtida.

As DMUs analisadas pela DEA devem fazer parte de um grupo definido de DMUs, que realizam atividades de natureza análogas, com características operacionais semelhantes e cujas entradas e saídas sejam as mesmas, a fim de que possam ser confrontadas umas contra as outras e, dessa forma, estabelecer uma análise comparativa abrangente dos respectivos processos operacionais.

Os elementos constitutivos da DEA, segundo Cooper et al. (2006, p. 72):

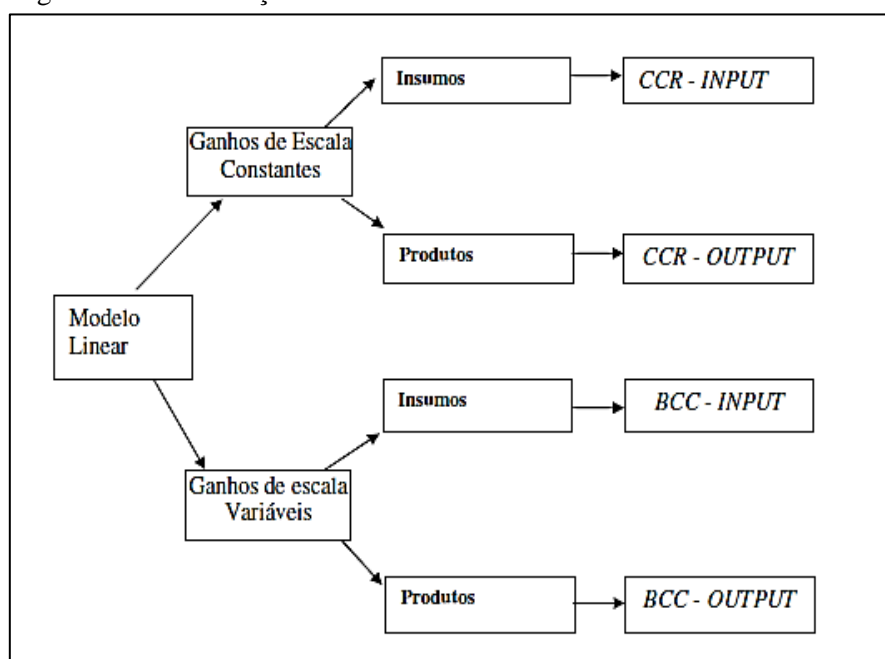
- a) Unidade tomadora de decisão (DMU): trata-se da unidade produtiva que se deseja avaliar e comparar com outras unidades da mesma natureza, sendo esta responsável pela conversão de entradas em saídas;
- b) Entradas (*inputs*): são os insumos, como matéria-prima, equipamento, capital, horas de trabalho, energia, tempo, etc., utilizados pela DMU no processo produtivo;
- c) Saídas (*outputs*): são os produtos gerados pela DMU, como bens e serviços;
- d) Modelos e suas orientações: existem diversos modelos de cálculo na DEA, cada um adequado à diferentes situações, sendo que os dois principais são: o CCR (Charnes-Cooper-Rhodes), que considera retornos constantes de escala, e o BCC (Banker-Charnes-Cooper), que considera retornos variáveis de escala. Ambos os modelos podem ter orientação para entradas ou para saídas;
- e) Fronteira de eficiência: construída a partir dos resultados das DMUs eficientes (com escore de 100% de eficiência);
- f) Eficiência relativa: refere-se ao valor de eficiência das DMUs em relação às demais DMUs e à fronteira de eficiência; e
- g) Ponderadores: utilizados gerencialmente para destacar o grau de relevância de um ou mais fatores de entrada ou saída. Como distorce o valor de alguns fatores e os aspectos operacionais tangíveis, não é recomendado o seu uso em experimentos científicos que procuram interpretar fenômenos reais.

3.16.4 Modelos DEA

Os modelos DEA tradicionais desenvolvidos por Charnes, Cooper e Rhodes (CCR), em 1978, e Banker, Charnes e Cooper, em 1984, (BCC) são classificados segundo o retorno de escala considerado em relação ao fenômeno que está sob análise. Portanto, os modelos tradicionais são o CCR/CRS (*constant return to scale*), para retornos constante de escala, e o BCC/VRS (*variable return to scale*), para retornos variáveis de escala. Estes dois modelos tradicionais, ainda, podem ter orientação para insumos (entradas ou *inputs*) ou produtos (saídas ou *outputs*), conforme Figura 10. Existem ainda outros diversos modelos derivados que surgiram na evolução conceitual dos modelos originais, entre os principais, cabe destacar, por exemplo, o modelo aditivo (COOPER et al.; 2000).

No modelo orientado a *input*, o propósito é aumentar a eficiência, ou aproximar-se da fronteira de eficiência, por meio da minimização das entradas, mantendo-se as saídas constantes. Enquanto que no modelo orientado para *outputs*, a intenção é a de aumentar eficiência, ou aproximar-se da fronteira de eficiência, através da maximização das saídas, mantendo-se as entradas constantes.

Figura 10: Classificação dos modelos tradicionais da DEA.

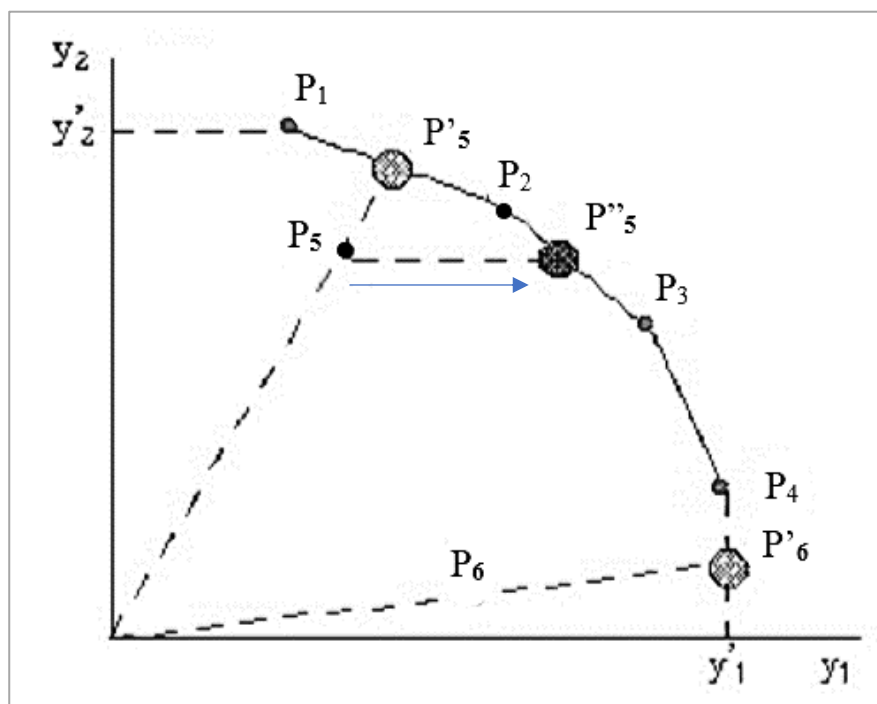


Fonte: Kassai (2002).

O exemplo ilustrado no Gráfico 4 é semelhante ao processo de análise de eficiência para uma entrada e duas saídas apresentado por Cooper et al. (2000, p.; 52). Pode-se observar as unidades P1, P2, P3, P4, P5 e P6. Cada unidade consome apenas um recurso, porém produz quantidades diferentes das saídas y_1 e y_2 . Assim, para uma determinada quantidade de entradas, as unidades que fornecem quantidades maiores de saídas são consideradas mais eficientes. Através da DEA, as unidades P1, P2, P3 e P4 são consideradas eficientes, com escore de 100%, e, por isso, estão representadas sobre a fronteira de eficiência. Enquanto as unidades P5 e P6 são menos eficientes e, por isso, estão representadas abaixo da curva da fronteira de eficiência.

Cabe observar que para a unidade P5, as unidades P1 e P2 são consideradas unidades de referência, pois são similares em termos operacionais. P1 e P2 conseguem um escore melhor utilizando recursos semelhantes ao utilizados por P5. Caso a quantidade de saída Y_2 não possa ser aumentada para P5, então o ponto P5', projeção do P5 sobre a fronteira, somente pode ser alcançado aumentando-se a saída y_1 , conforme indicado pela seta.

Gráfico 4: Fronteira de eficiência com duas saídas.

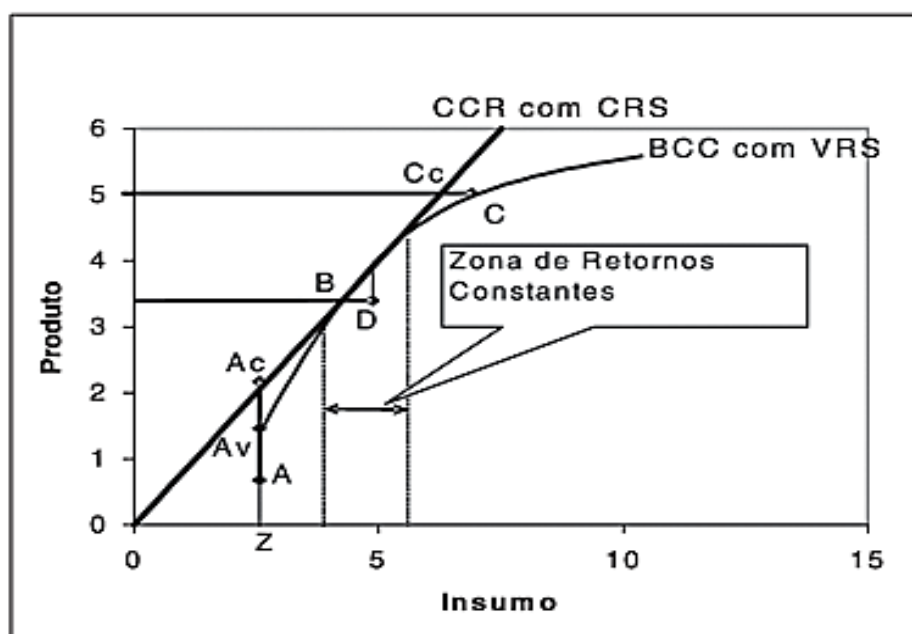


Fonte: Emrouznejad e Thanassoulis (2005).

Para a unidade P6, o aumento de y_1 leva ao ponto P6', sobre a fronteira. A unidade P4 é a unidade de referência para P6. Sobre a fronteira, as unidades P4 e P6' produzem a mesma quantidade de y_1 , porém a unidade P4 consegue produzir quantidades superiores de y_2 em relação à unidade P6'. Nessa situação, a unidade P6' é considerada tecnicamente eficiente, pois está sobre a fronteira de eficiência, mas apresenta ineficiência de *mix*.

O modelo CCR/CRS pode ser aplicado de duas formas diferentes, orientado para entradas, ou seja, minimizando recursos, ou orientado para saídas, maximizando produtos. No caso desse modelo, que considera retornos constantes de escala, o resultado será o mesmo para ambas as formas. No caso do modelo, BCC/VRS, que considera retornos variáveis de escala, os resultados das orientações de entradas e saídas serão distintos. No Gráfico 5 está indicada a região onde os retornos são constantes para os dois modelos e as unidades eficientes nesta região, sobre a curva de eficiência, são eficientes para ambos os modelos, CCR/CRS e BCC/VRS, como é o caso da DMU B. A DMU C é eficiente apenas segundo o modelo BCC/VRS. E as DMUs A e D são ambas ineficientes, pois estão abaixo das curvas de eficiência dos modelos CCR/CRS e BCC/VRS.

Gráfico 5: Modelos CCR/CRS e BCC/VRS

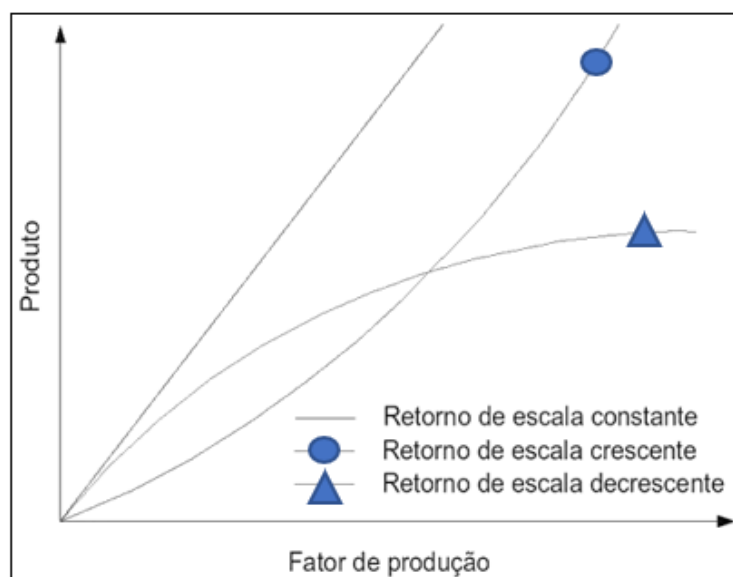


Fonte: Peña (2008).

A escolha entre os dois modelos depende da adequação ao fenômeno que se pretende estudar. O conceito de retornos de escala define a forma com que a quantidade produzida aumenta conforme se agrega mais fatores de produção. Existem três possibilidades, conforme gráfico 6:

- a) retornos constantes de escala, ou seja, ao se aumentar os fatores de produção, a quantidade produzida também aumenta na mesma proporção, ou vice-versa;
- b) retornos crescentes de escala, ou seja, quando se aumenta os fatores de produção, a quantidade produzida aumenta mais do que proporcionalmente, ou vice-versa; e
- c) retornos decrescentes de escala, ou seja, ao se aumentar os fatores de produção, a quantidade produzida aumenta menos do que proporcionalmente, ou vice-versa.

Gráfico 6: Tipos de retornos de escala



Fonte: Varian (1997), adaptado pelo autor.

As três funções apresentadas acima também podem ser interpretadas como funções homogêneas de grau 1, maior do que 1 e menor do que 1, respectivamente.

3.16.5 Validade e adequação

No artigo armadilhas e protocolos em DEA (DYSON et al., 2001) foi descrito um protocolo de utilização e verificação da validade e ajuste da ferramenta estatística. Os autores elaboraram um conjunto de procedimentos para apoiar pesquisadores que utilizam DEA em seus trabalhos de mensuração e análise da eficiência de um conjunto de DMUs, destacando as principais armadilhas que podem induzir a equívocos, como questões sobre homogeneidade, fatores de entradas e saídas, quantidade de fatores, correlação entre os fatores, entradas ou saídas indesejadas e variáveis qualitativas, conforme síntese a seguir.

a) Homogeneidade

Uma das principais questões que envolvem o uso da DEA está relacionado com um dos seus requisitos, ou seja, as DMUs devem ser homogêneas em relação sua estrutura básica de produção e atividade, de tal forma que todas devem produzir produtos e serviços comparáveis entre si. A armadilha ocorre quando a comparação envolve unidades não homogêneas como, por exemplo, quando se tenta avaliar todas as escolas públicas de uma região, um estado ou um país, sem levar em consideração que o ambiente onde estas escolas estão inseridas afeta a qualidade do ensino. Ou seja, não é possível comparar a eficiência de uma escola apenas considerando como entrada o número de professores ou a quantidade de alunos, pois existem outros fatores que interferem no resultado, como a pobreza do local. Por isso, os resultados de escolas localizadas em regiões mais pobres, com menor renda, costumam apresentar resultados inferiores quando comparados com os resultados de escolas localizadas em regiões centrais de grandes centros urbanos, onde a renda é comparativamente maior. Outro exemplo, está relacionado com a tentativa de comparar os diferentes departamentos de uma universidade, porque aqueles que exigem maior volume de recursos tecnológicos, como a engenharia ou a medicina, terão sempre custos superiores aos que não necessitam dessas entradas, como, por exemplo, os departamentos da área de humanas.

b) Escolha dos fatores

São basicamente quatro os requisitos que devem ser adotados na escolha das entradas e saídas do modelo a ser analisado. Primeiro, as entradas selecionadas devem considerar todos os recursos utilizados. Este requisito parece algo pouco exequível, no entanto, o pesquisador deve considerar o conjunto do fenômeno que será analisado, procurando identificar todas as variáveis que afetam de alguma forma a eficiência das DMUs em relação objeto em análise, que pode ser, por exemplo, os recursos de tecnologia da informação de um conjunto de hotéis (PAÇO, 2014) ou os recursos destinados a promover a inovação, como é o caso deste trabalho. Em segundo lugar, os fatores escolhidos devem corresponder a todas as atividades e medidas de desempenho relacionadas com o fenômeno e o objeto em análise. Em terceiro lugar, os fatores de entrada e saída selecionados devem ser comuns para todas as DMUs, que serão avaliadas e analisadas conjuntamente, porque a DEA mede a eficiência de cada uma das DMUs, ao comparar os respectivos graus de utilização e de resultado que conseguiu alcançar, em cada fator isoladamente, assim como no conjunto de todos os fatores, segundo uma avaliação recíproca, que envolve todos os fatores e todas as DMUs simultaneamente. Por fim, quando necessário, as variáveis ambientais devem ser incluídas, com é o caso da localização das escolas públicas como mencionado anteriormente.

c) Quantidade de fatores e DMUs

Na DEA, a inclusão de um grande número de fatores ou variáveis de entrada e saída resulta em um baixo nível de discriminação, pois as DMUs que apresentarem a melhor relação entre entradas e saídas situar-se-ão sobre a fronteira de eficiência. Quanto ao número de DMUs, a princípio, deve-se incluir tantas DMUs quanto possível porque com uma amostra maior existe maior probabilidade de capturar unidades de alto desempenho que determinam a fronteira de eficiência, além de melhorar o poder discriminatório do modelo. No entanto, um grande conjunto de dados pode diminuir a homogeneidade da amostra, o que significa que alguns impactos exógenos, que não interessam ao pesquisador, ou estão além do controle do gerente, podem afetar os resultados (GOLANY & ROLL, 1989).

d) Correlação

Em relação às saídas, sugere-se a eliminação daquelas medidas de desempenho que não sejam, inequivocamente, aderentes aos objetivos da organização. Quanto aos fatores em geral, entradas e saídas, não há problema que exista alto grau de correlação entre os fatores, de tal modo que formem agrupamentos dentro da amostra. No entanto, não faz sentido considerar fatores que apresentem singularidade. Portanto, desde que não haja singularidade, a omissão de variáveis fortemente correlacionadas pode ocasionar alterações significativas no resultado das medidas de eficiência. Diversos exemplos desses impactos nos resultados podem ser vistos em Dyson et al. (2001, p. 245).

e) Entradas ou saídas indesejadas

Em alguns processos produtivos podem existir fatores de saída indesejáveis, como a quantidade de retalhos, aparas ou cavacos, ou então, a emissão de poluentes. Como todos se referem a saídas, e supondo-se que existe uma relação de equivalência entre as saídas e as entradas, então, quanto maior o valor das saídas, maior será a eficiência, mesmo que um ou mais saídas sejam indesejáveis. Nestes casos, pode-se subtrair o fator indesejado de uma grande constante K ou, ainda, mover a variável do lado das saídas para o lado das entradas.

f) Variáveis qualitativas

As variáveis categóricas são definidas como sendo aquelas que assumem apenas um número finito de valores. Em geral, estão associadas à presença ou não de certos atributos ou de certas classificações, e podem ser ou não controláveis (SHIMONISHI, 2005).

Em um artigo intitulado *Use of categorical variables in data envelopment analysis*, Banker e Morey (1986) propuseram uma importante extensão da análise envoltória de dados (DEA) que passou a incorporar variáveis ordinais discretas no modelo básico de BCC (BANKER et al., 1984). O modelo de variáveis categóricas tornou-se um dos modelos mais comumente referidos (BANKER & MOREY, 1986) dentre todos os modelos da DEA, uma vez que, atualmente, existe uma ampla variedade de abordagens alternativas derivadas deste modelo para avaliação de desempenho. (RUBENS et al., 2013). As extensões adicionadas ao modelo original

CCR/CRS facilitaram uma análise mais profunda do modelo dual, seja do lado multiplicador ou matemático ou do lado envoltório ou de fronteira. Portanto, propriedades tais como isotonicidade, não concavidade, economias de escala, linearidade por partes, discricionariedade, variáveis categóricas e relações ordinais, também podem ser tratadas através da DEA (WEN, 2015). Segundo Banker e Morey (1986, p. 1613):

A Análise Envoltória de Dados já foi amplamente aplicada em uma variedade de configurações empíricas para identificar ineficiências relativas e fornecer metas para melhorias. Realiza isso desenvolvendo grupos de pares para cada unidade que está sendo operada. O uso de variáveis categóricas é uma extensão importante que pode melhorar o processo de construção do grupo de pares e incorporar características "*on-off*", por exemplo, presença de janela de *drive-in* ou não em uma rede bancária. Ele relaxa a rigorosa necessidade de fatores para exibir produtividades marginais constantes por partes. Ao fazê-lo, fortalece substancialmente a credibilidade das percepções obtidas. O documento trata os casos em que a variável categórica pode ser controlada ou não controlada pelo gerente, assim como para os casos de ineficiência técnica e em escala.

No caso desta pesquisa, foram atribuídos valores aos dados de uma das variáveis considerada como saída, ou seja, a variável satisfação do cliente. Em relação às variáveis de entrada, são categóricas: classificação do hotel pela Petrobras; ocorrência do último evento relacionado à introdução de novas tecnologias ou ao desenvolvimento de processos ou serviços; impacto causado pela introdução da última tecnologia ou desenvolvimento de processos ou serviços; e ocorrência do último treinamento relativo às novas tecnologias ou ao desenvolvimento de processos ou serviços. A conversão desses dados poderia ser feita através do Método MACBETH, que transforma variáveis qualitativas em quantitativas (COSTA & VANSNICK, 1994; CLIVILLE et al., 2007). Porém tal método incorpora subjetividade à análise, ficando atrelado a um tomador de decisões (MELLO et al., 2003). Portanto, foi realizada a atribuição de valores ordinais para os dados qualitativos, de forma a se considerar a não proporcionalidade entre os dados. Esta conversão nos dados torna necessário o uso do modelo BCC, pois não considera a proporcionalidade nos dados. (SANTOS & MEZA, 2009).

A introdução de variáveis categóricas ampliou a aplicação da DEA. A argumentação sobre a incorporação de variáveis categóricas na DEA também pode ser encontrada em Kamakura (1988) e em alguns artigos que discutem a utilização de fatores cardinais e ordinais na DEA, como Cook et al. (1993, 1996) e Sarkis e Talluri (1999).

No caso da inclusão de variáveis qualitativas no modelo, como, por exemplo, a satisfação do cliente ou a descrição de competências de funcionários, torna-se necessário a transformação dos dados qualitativos em quantitativos, o que normalmente pode ser feito através da utilização de uma escala *likert* adequada. Escalas *likert* de 5, 7 ou 10 itens são todas comparáveis para ferramentas analíticas, como análise fatorial confirmatória ou modelos de equações estruturais (DAWES, 2008), ou análise envoltória de dados (WEN, 2015). No entanto, as escalas *likert* de 7 pontos são preferíveis, conforme tratado no tópico 3.15.4 Questionário.

3.16.6 Escolha do Modelo DEA

A Análise Envoltória de Dados (DEA) pode ser considerada como um corpo de conceitos e metodologias que está incorporado a uma coleção de modelos, com possibilidades interpretativas diversas (SCRIBD, 2017). Portanto, existem diversos modelos DEA à disposição dos analistas, sendo que os modelos mais utilizados são:

- a) Modelo CCR, também conhecido como CRS (*Constant Returns to Scale*), trabalha com retornos constantes de escala, ou seja, qualquer variação nos insumos leva a uma variação proporcional nos produtos. Desenvolvido por Charnes, Cooper e Rhodes, em 1978, deu origem à técnica DEA com base nos conceitos desenvolvidos por Farrel (1957, p. 264). Possibilita uma avaliação objetiva da eficiência global e identifica as fontes e as estimativas das ineficiências;
- b) Modelo BCC, também conhecido como VRS (*Variable Return Scale*), pressupõe que as DMUs avaliadas apresentem retornos variáveis de escala. Criado por Banker, Charnes e Cooper, em 1984, distingue entre ineficiências técnicas e de escala, estima a eficiência técnica pura, a uma dada escala de operações, e identifica se estão presentes ganhos de escala crescentes, decrescentes e constantes (CHARNES et al. 1996).

O entendimento dos conceitos de eficiência abordados pela DEA é extremamente importante para esclarecer as diferenças entre os modelos CCR e BCC. Define-se a eficiência como sendo a razão entre a soma ponderada dos produtos (saídas ou *outputs*) e a soma ponderada dos insumos (entradas ou *inputs*), conforme:

$$\text{Eficiência} = \frac{\text{Soma ponderada dos outputs}}{\text{Soma ponderada dos inputs}}$$

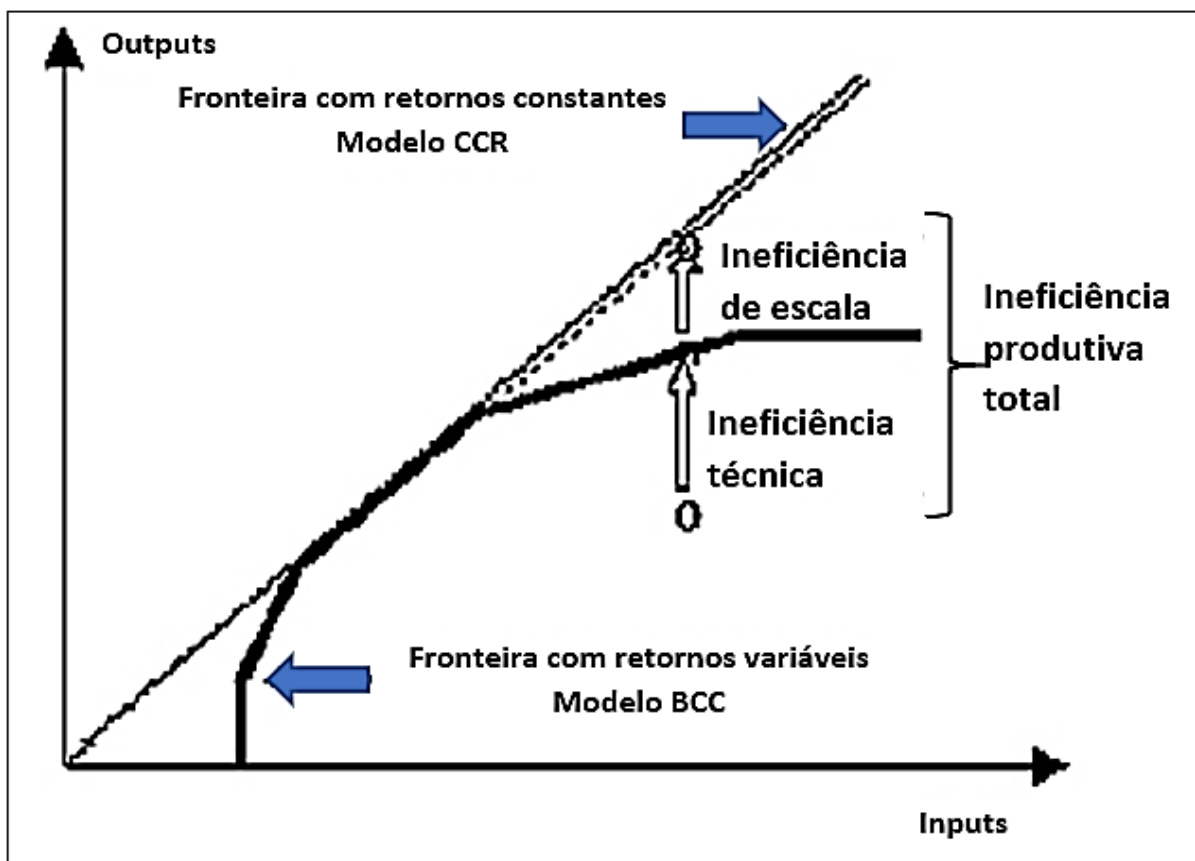
Segundo Belloni (2000, p. 18), gráfico 7, os conceitos de eficiência são classificados como:

Eficiência produtiva: se refere à habilidade de evitar desperdícios produzindo tantos resultados quanto os recursos utilizados permitem ou utilizando o mínimo de recursos possível para aquela produção. Tradicionalmente, a eficiência produtiva é decomposta em dois componentes: a eficiência de escala e a eficiência técnica.

Eficiência de escala é o componente da eficiência produtiva associado às variações de produtividade decorrentes de mudanças na escala de operação.

Eficiência técnica é o componente da eficiência produtiva que resulta quando são isolados os efeitos da eficiência de escala. A eficiência técnica está associada à habilidade gerencial dos administradores.

Gráfico 7: Eficiência e ineficiência - CCR e BCC



Fonte: Belloni (2000), adaptado pelo autor.

3.16.7 Modelo CCR

Um dos resultados da DEA é representar a fronteira de eficiência formada pelos melhores desempenhos, também denominada de superfície eficiente de produção (CERETTA, 1999). Uma ou mais DMUs podem atingir o escore igual a 1 (100% de eficiência), se a eficiência verificada nela for superior às eficiências calculadas para as demais DMUs, ou seja, o escore igual a 1 é uma eficiência relativa ou não paramétrica. Caso todas as DMUs, de um conjunto determinado, estejam trabalhando em condições de ineficiência, será considerada eficiente, escore igual a 1, a que apresentar a menor ineficiência. (SILVA, 2005). Às DMUs consideradas relativamente ineficientes são atribuídos escores proporcionalmente inferiores a 1 (inferiores a 100%). O escore atribuído pela DEA reflete a distância radial da DMU sob análise até a fronteira de eficiência estimada (CIPPARRONK, 2004).

A escolha dos fatores para avaliação, ou seja, entradas, saídas e DMUs, deve ser consistente com os objetivos da análise de eficiência que se pretende realizar, sendo que uma restrição do modelo CCR estabelece que as entradas e saídas devem apresentar apenas valores não negativos (COOPER et al.; 2000). Outra preocupação do analista, em relação a escolha dos fatores e da quantidade de DMUs para análise, deve estar relacionada com o poder discriminante do modelo. Assim, na medida em que há um aumento do número de entradas e saídas, cada DMU tende a tornar-se mais especializada dentro do conjunto analisado. Por outro lado, caso ocorra uma diminuição do número de entradas e saídas no modelo, mais DMUs tendem a apresentar níveis diferenciados em relação à fronteira de eficiência (TRICK, 1998).

Enquanto que em muitos modelos convencionais de análise de desempenho são atribuídos subjetivamente ponderados para as variáveis sob análise, na DEA estes pesos são atribuídos automaticamente, ou seja, para cada DMU são alocados pesos às entradas e saídas, cujos valores são desconhecidos (COOPER et al., 2000). Portanto, a DEA permite que seja atribuído um conjunto de pesos (multiplicadores), o que é uma tarefa bastante complicada, particularmente se o mesmo conjunto de pesos é aplicado em todas as DMUs. Ao invés de uma ponderação igual para todas as DMUs, os criadores do modelo definiram que cada DMU, por possuir um sistema de valores particular, teria o poder de definir o seu próprio conjunto de pesos, no sentido de maximizar a eficiência. A única condição é que todas as DMUs tenham uma eficiência inferior ou igual a 1. A formulação matemática dessas condições é apresentada no modelo básico CCR, na Figura 11 (SCRIBD, 2017):

Figura 11: Condições necessárias da DEA / CCR

Minimização de inputs - CCR-I	Maximização de Outputs – CCR-O
$Max\ Eff_0 = \frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{j0}}{\sum_{i=1}^r v_i x_{i0}}$ <p>Sujeito a:</p> $\frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{jk}}{\sum_{i=1}^r v_i x_{ik}} \leq 1, \quad K = 1, 2, \dots, n$ $u_j \text{ e } v_i \geq 0 \quad \forall j, i$	$Min\ Eff_0 = \frac{\sum_{i=1}^r v_i x_{ik}}{\sum_{j=1}^s u_j y_{jk}}$ <p>Sujeito a:</p> $\frac{\sum_{i=1}^r v_i x_{ik}}{\sum_{j=1}^s u_j y_{jk}} \geq 1, \quad K = 1, 2, \dots, n$ $u_j \text{ e } v_i \geq 0 \quad \forall j, i$

onde:

Eff_0 – eficiência da DMU_0 ;

u_j, v_i – pesos de outputs e inputs respectivamente;

x_{ik}, y_{jk} – inputs i e outputs j da DMU_K ;

x_{i0}, y_{j0} – inputs i e outputs j da DMU_0 ;

Fonte: Scribd (2017).

Este modelo pode ser definido como um problema de programação fracionária e que pode ser transformado em uma programação linear, no qual o denominador da função objetivo necessariamente precisa ser igual a uma constante, normalmente igual a um (SCRIBD, 2017). O modelo CCR pode ser utilizado para maximização de *outputs* ou minimização de *inputs*, conforme Figura 12.

Figura 12: Maximização de saídas ou minimização de entradas - CCR

Minimização de <i>Inputs</i> - CCR-I	Maximização de <i>Outputs</i> – CCR-O
<p><u>Primal (Multiplicadores)</u></p> $Max Eff_0 = \sum_{j=1}^s u_j y_{j0}$ <p>Sujeito a:</p> $\sum_{i=1}^r v_i x_{ik} = 1$ $\sum_{j=1}^s u_j y_{jk} - \sum_{i=1}^r v_i x_{ik} \leq 0, \quad K = 1, 2, \dots, n$ $u_j \text{ e } v_i \geq 0 \quad \forall j, i$ <p><u>Dual (Envelope)</u></p> $Min \theta$ <p>Sujeito a:</p> $\theta x_{i0} - \sum_{k=1}^n x_{ik} \lambda_k \geq 0, \quad i = 1, \dots, r$ $-y_{j0} + \sum_{k=1}^n y_{jk} \lambda_k \geq 0, \quad j = 1, \dots, s$ $\lambda_k \geq 0 \quad \forall k$ <p><u>Representação Gráfica</u></p>	<p><u>Primal (Multiplicadores)</u></p> $Min Eff_0 = \sum_{i=1}^r v_i x_{i0}$ <p>Sujeito a:</p> $\sum_{i=1}^r u_j y_{jk} = 1$ $\sum_{i=1}^r v_i x_{ik} - \sum_{j=1}^s u_j y_{jk} \leq 0, \quad K = 1, 2, \dots, n$ $u_j \text{ e } v_i \geq 0 \quad \forall j, i$ <p><u>Dual (Envelope)</u></p> $Max \theta$ <p>Sujeito a:</p> $-\theta y_{j0} + \sum_{k=1}^n y_{jk} \lambda_k \geq 0, \quad i = 1, \dots, s$ $x_{i0} + \sum_{k=1}^n x_{ik} \lambda_k \geq 0, \quad j = 1, \dots, r$ $\lambda_k \geq 0 \quad \forall k$ <p><u>Representação Gráfica</u></p>
<p>onde: h_0 e θ – eficiência; u_j, v_i – pesos de outputs e inputs respectivamente; x_{ik}, y_{jk} – inputs i e outputs j da DMU_K; x_{i0}, y_{j0} – inputs i e outputs j da DMU 0; λ_k – k-ésima coordenada da DMU 0 em uma base formada pelas DMU's de referência.</p>	

Fonte: Scribd (2017).

No modelo de minimização de entradas procura-se reduzir ao máximo o consumo de insumos de forma a produzir no nível de produção pré-estabelecido, expresso pelo somatório das quantidades produzidas multiplicada pelos respectivos pesos (PAÇO, 2014). A partir do modelo primal é possível desenvolver o dual, conhecido como modelo envelope que busca os valores de $\lambda.k$ que minimizem Θ , sendo $\lambda.k$ a contribuição da DMU k na formação do alvo da DMU 0. As DMUs com $\lambda.k$ não nulo são os *benchmarks* da DMU 0 (SCRIBD, 2017).

3.16.8 Modelo BCC

Adota a premissa da concavidade em lugar da proporcionalidade do CCR (COOPER et al., 2000), portanto, a fronteira de eficiência, que considera retornos crescentes ou decrescentes de escala, implica que um acréscimo no *input* poderá promover um acréscimo no *output*, não necessariamente proporcional, ou até mesmo um decréscimo (PAÇO, 2014). Em consequência, o modelo BCC permite DMUs com entradas pequenas e saídas proporcionalmente maiores, e DMUs com entradas grandes e saídas proporcionalmente menores.

O conjunto de possibilidades de produção é representado pela área sob a curva da fronteira de eficiência e consiste no conjunto de atividades possíveis ou observadas em determinado período. Nesse modelo, alguns fatores de entrada ou de saída podem não ser controláveis pelas DMUs, como, por exemplo, as condições ambientais, geográficas ou legislação. Além disso, outros fatores, apesar de serem controláveis, são limitados pela escala usada, como as porcentagens, ou por limites físicos, como a área utilizada (KAMAKURA, 1988; COOK, 1996,1993).

O modelo BCC surgiu como resultante da divisão do modelo CCR em duas componentes: eficiência técnica e a eficiência de escala. A medida de eficiência técnica, resultante do modelo BCC, identifica a correta utilização dos recursos à escala de operação da DMU. A eficiência de escala é igual ao quociente da eficiência BCC com a eficiência CCR, e dá uma medida da distância da DMU em análise até uma DMU fictícia, que opera com o tamanho da escala mais produtivo. Abaixo seguem a formulação do modelo e sua representação gráfica, conforme Figura 13.

Figura 13: Maximização de saídas ou minimização de entradas - BCC

Minimização de Inputs – BCC-I	Maximização de Outputs – BCC-O
<p>Primal (Envelope)</p> <p>$Min \theta$</p> <p>Sujeito a:</p> $\theta x_{i0} - \sum_{k=1}^n x_{ik} \lambda_k \geq 0, \quad i = 1, \dots, r$ $-y_{j0} + \sum_{k=1}^n y_{jk} \lambda_k \geq 0, \quad j = 1, \dots, s$ $\sum_{k=1}^n \lambda_k = 1$ $\lambda_k \geq 0 \quad \forall k$ <p>Dual (Multiplicadores)</p> $Max h_0 = \sum_{j=1}^s u_j y_{j0} - u_*$ <p>Sujeito a:</p> $\sum_{i=1}^r v_i x_{ik} = 1$ $\sum_{j=1}^s u_j y_{jk} - \sum_{i=1}^r v_i x_{ik} - u_* \leq 0, \quad K = 1, 2, \dots, n$ $u_j \text{ e } v_i \geq 0 \quad \forall j, i$ $u_* \in \Re$ <p>Representação Gráfica</p>	<p>Primal (Envelope)</p> <p>$Max \theta$</p> <p>Sujeito a:</p> $x_{i0} - \sum_{k=1}^n x_{ik} \lambda_k \geq 0, \quad \forall i$ $-\theta y_{j0} + \sum_{k=1}^n y_{jk} \lambda_k \geq 0, \quad \forall j$ $\sum_k \lambda_k = 1$ $\lambda_k \geq 0 \quad \forall k$ <p>Dual (Multiplicadores)</p> $Min h_0 = \sum_{i=1}^r v_i x_{i0} - u_*$ <p>Sujeito a:</p> $\sum_{i=1}^r u_j y_{jk} = 1$ $\sum_{i=1}^r v_i x_{ik} - \sum_{j=1}^s u_j y_{jk} - v_* \leq 0, \quad K = 1, 2, \dots, n$ $u_j \text{ e } v_i \geq 0 \quad \forall j, i$ $v_* \in \Re$ <p>Representação Gráfica</p>
<p>onde: h_0 e θ – eficiência;</p> <p>u_j, v_i – pesos de outputs e inputs respectivamente;</p> <p>x_{ik}, y_{jk} – inputs i e outputs j da DMU_K;</p> <p>x_{i0}, y_{j0} – inputs i e outputs j da DMU_0;</p> <p>λ_K – k-ésima coordenada da DMU_0 em uma base formada pelas DMU's de referência.</p>	

Fonte: Scribd (2017).

O que difere os modelos multiplicadores BCC e modelos multiplicadores CCR são as variáveis u^* para orientação a *input* e v^* para orientações a *output*. Essas duas variáveis são interpretadas como fatores de escala. Variáveis de escala positivas significam retornos decrescentes de escala; variáveis negativas, retornos crescentes de escala; e variáveis nulas, retornos constantes de escala (SCRIBD, 2017).

3.16.9 Outros modelos

A partir dos conceitos desenvolvidos por Farrell (1957, p. 264), Charnes et al. (1978, p. 437) introduziram o termo DEA para descrever uma abordagem de programação matemática para a construção de fronteiras de produção e a respectiva medida de eficiência dessas fronteiras. Estes autores propuseram um modelo orientado para a entrada e que assumia retornos constantes à escala. Mais tarde, através de conjuntos alternativos de premissas, Banker et al. (1984, p. 1081) introduziram a DEA com retornos variáveis de escala.

Atualmente, existem pelo menos outros cinco modelos básicos de DEA, menos comuns na literatura: o modelo aditivo (CHARNES et al., 1985), o modelo multiplicativo (CHARNES et al., 1982), o modelo DEA de relação-cone (CHARNES et al., 1990), o modelo DEA da região de garantia (THOMPSON et al., 1986, 1990) e o modelo de super-eficiência (ANDERSEN & PETERSEN, 1993; BARROS & DIEKE, 2008; COOK et al., 2014; KAO, 2014; LIU et al., 2016b)

A relação-cone e os modelos da região de garantia incluem informações prévias, como as opiniões dos especialistas, custos de oportunidade, taxas de transformação ou taxas de substituição, a fim de restringir os resultados à unidade de decisão de melhor desempenho – modelo DEA da região de garantia –, ou ligando a DEA com a análise multicritério – modelo DEA relação-cone. Outros desenvolvimentos da DEA incluem a discussão do entendimento da eficiência técnica e alocativa (ANDERSON et al., 2000) e o índice de Malmquist (MALMQUIST, 1953; ASMILD et al., 2004).

3.16.10 Limitações, desvantagens e vantagens

A DEA tem várias limitações quando comparado com o modelo de fronteira estocástica, ou seja, não tem termo de erro, significando que o erro nas variáveis está incluído nos escores eficientes, e os escores de DEA não têm significância estatística, devido a sua natureza não paramétrica (JOHNS et al., 1997; HWANG & CHANG, 2003; BARROS & DIEKE, 2008).

No entanto, a DEA também possui vantagens quando comparada com os modelos de fronteiras estocásticas, ou seja, não inclui a forma funcional, que restringe os dados e, portanto, não precisa de amplos conjuntos de dados (HWANG & CHANG, 2003; PAÇO, 2004). Além disso, a DEA é uma técnica de *benchmarking* baseada em programação linear que considera explicitamente múltiplas saídas e insumos, produzindo uma única medida de desempenho. Em contraste com as abordagens paramétricas; cujo objetivo é otimizar um único plano de regressão através dos dados, a DEA otimiza cada observação individual com o objetivo de calcular uma fronteira separada por partes ocupada pelas unidades mais eficientes (REYNOLDS & THOMPSON, 2007). Esta fronteira e a medida associada para cada unidade, geralmente referida como eficiência relativa ou produtividade, tem relevância gerencial particular uma vez que permite a comparação de unidades operacionais diferentes (JOHNS et al., 1997).

Para concluir, ao se considerar as vantagens e desvantagens, a DEA é atualmente uma das principais áreas de pesquisa na modelagem de fronteiras, ao lado dos modelos de fronteira estocástica, sendo que ambos os modelos são úteis na análise de eficiência. A DEA é preferida quando o pesquisador tem dúvidas sobre a forma funcional a adoptar (BARROS & DIEKE, 2008). Além disso, a DEA, quando aplicada efetivamente, também representa uma ferramenta valiosa no universo de multisserviços, com utilidade particular para operações multiunitárias (REYNOLDS & THOMPSON, 2007).

3.16.11 Abrangência das aplicações DEA

De acordo com Reynolds e Thompson (2007, p. 20), os pesquisadores interessados na produtividade da indústria de serviços têm aplicado a análise envoltória de dados a diversos setores, incluindo bancos (SHERMAN & LADINO, 1995; JEMRIC & VUJCIC, 2002.), seguros (MAHAJAN, 1991), enfermagem (NUNAMAKER, 1983), serviços públicos (HAMMOND et al., 2002), telecomunicações (URI, 2001) e serviço de varejo (DONTHU & YOO, 1998). Porém, ainda são poucos os trabalhos que analisam a indústria hoteleira com mais profundidade, como, por exemplo, Morey & Dittman (1997, 2003), Anderson et al. (2000) e Paço, (2014). Destaco este último trabalho, pela sua abrangência e qualidade.

3.16.12 Principais programas utilizados para a DEA

Nos últimos anos, os pacotes de software da DEA passaram por um forte desenvolvimento devido ao grande interesse pelo assunto (MEZA et al., 2005). Os softwares incluem principalmente modelos básicos e, quase todos, são executados no ambiente Windows. Na Tabela 9, encontram-se os principais programas disponíveis para processamento da DEA, os respectivos modelos que são processados em cada um dos programas e, ainda, as principais características desses *softwares*. Conforme orientação (PAÇO, 2014), as variáveis DEA deste trabalho foram processadas pelo software *Frontier Analyst* que apresenta muita qualidade em termos de desempenho, interação gráfica, funcionalidades, capacidade analítica, relatórios e suporte técnico.

Tabela 9: Alguns programas para DEA

<i>Programas</i>	<i>Modelos DEA</i>	<i>Características</i>
Frontier Analyst (http://www.banxia.com/famain.html)	Modelos CCR e BCC.	Boa interface gráfica. Os pesos não estão disponíveis. Entrada de dados através do editor ou do Excel. Software comercial.
DEAP (http://www.uq.edu.au/economics/cepa/deap.htm)	Modelos CCR e BCC. Modelos de alocação e eficiência geral. Índice de Malmquist.	Interface do Windows. Calcula índices de Malmquist, mas outro modelo amplamente utilizado (com restrições de peso) não está disponível. Software grátis.
EMS (http://www.wiso.uni-dortmund.de/lsfg/or/scheel/eins/)	Modelos CCR e BCC. Supereficiência. Modelos de variáveis não discricionárias. Restrições de peso. Modelos de retorno a escala crescentes e decrescentes.	Restrições de peso apenas para Regiões de Garantia. Embora, muitas vezes, os resultados sejam diferentes dos obtidos executando cada LPP individualmente. Entrada de dados usando Excell ou ASCII. Este pacote usa o modelo de ponto interior para resolver LPPs. Calcula índices de Malmquist. Software grátis.
WARWICK DEA (http://research.abs.Aston.ac.uk/mgtsc/dea_softwarc.html)	Modelos CCR e BCC. Modelos com variáveis exógenas. Restrições de peso. Supereficiência. Variáveis não discricionárias para BCC.	Restrições de peso apenas para Regiões de Garantia. O software requer entrada na forma de um arquivo ASCII contendo os níveis de entrada / saída da unidade avaliada. Software comercial.
IDEAS 6.1 (http://www.ideas2000.com)	CCR. BCC. Modelos aditivos e multiplicativos (modelos arquimedianos e não arquimedianos). Supereficiência. Modelos de variáveis não discricionárias e categóricas. Restrições de peso (Regiões de Garantia).	Entrada de dados através do Editor. Software comercial.
IDEAL — Interactive Data Envelopment Analysis Laboratory (http://pepseiv.pep.ufrj.br/~dea/download/Downloads.html)	Modelos CCR e BCC.	Ferramenta visual para problemas tridimensionais. Software grátis.
DEAxI (http://pepseiv.pep.ufrj.br/~dea/download/Downloads.html)	Modelos CCR e BCC. Avaliação cruzada.	Sem restrições de peso de qualquer tipo. Tem uma opção para mostrar o LPP individual para cada DMU. É um complemento para a Microsoft Excell e precisa ser instalado no computador para ser executado. Software grátis.
DEAFrontier/DEA Excel Solver (http://www.deafrontier.com/software.html)	Modelos CCR e BCC. Entradas e saídas orientadas.	Usa o Excel Solver e não estabelece limites no número de DMUs. Entradas ou saídas. Software grátis.
OnFront (http://www.emq.com/softwnre.html)	Modelos CCR e BCC. Entrada e saída orientadas. Índices de produtividade Malmquist. Forte e fraca disponibilidade.	Foi desenvolvido pelos originadores do índice de produtividade de Malmquist. Capacidade de simulação e produtividade de Malmquist, incluindo a decomposição em eficiência e mudanças técnicas. Software comercial.
SIAD (http://www.uff.br/decisao)	Modelos CCR e BCC. Entrada e saída orientadas. Fronteira invertida. Restrições de peso.	Restrições de peso disponíveis para regiões de garantia (com ou sem normalização prévia) e pesos virtuais. Entrada de dados através do editor ou arquivo ASCII. Não há gráficos disponíveis. Cortar, copiar e colar não estão disponíveis. Software grátis.

Fonte: MEZA et al. (2005), nossa tradução.

3.16.13 Variáveis selecionadas para medir eficiência (DEA)

No processo de seleção de variáveis para a DEA, devem ser identificados todos os recursos e resultados considerados relevantes para a pesquisa em curso. Existe a possibilidade de utilizar medidas alternativas ou substitutas para que todos os fatores importantes sejam considerados na análise. A determinação de quais entradas e saídas devem ser utilizadas num estudo de eficiência é particularmente importante, uma vez que define a base sobre a qual a eficiência das unidades será avaliada (PAÇO, 2014). Assim, apenas as entradas e saídas mais relevantes para o objetivo da análise ou para a função operacional das unidades devem ser incluídas na análise.

DEA compara uma empresa específica com o seu grupo de referência para todas as saídas e todas as entradas reduzindo assim os efeitos de redistribuição e dissipação de resultados. As variáveis, segmentadas em *inputs* e *outputs*, são utilizadas para avaliar a eficiência do processo de transformação. Estas medidas utilizadas são consistentes com estudos anteriores de produtividade de hotéis (JOHNS HOWCROFT & DRAKE, 1997; WÖBER, 2000; HU & CAI, 2004; SIGALA 2004; WAGNER & SHIMSHAK, 2007; HSIEH & LIN, 2010; PAÇO, 2014).

As variáveis cujos dados foram coletados para aplicação na DEA constam da Tabela 10, que mostra ainda a sua fonte, descrição da unidade de medida e a classificação como Entrada (I) ou Saída (O).

As variáveis de entrada (I) consideradas são: classificação do hotel pela Petrobras (ClaH); número de horas mensais trabalhadas pelos empregados (NHTE); número de quartos (NQua); percentual dos empregados que utilizam periféricos, como *tablets*, *smartphones*, *point of sale*, terminal de pedidos, *scanners*, impressoras e outros, conectados à rede ou aos sistemas do hotel, em suas atividades (ETec); ocorrência do último evento relacionado à introdução de novas tecnologias ou ao desenvolvimento de processos ou serviços (UTec); impacto causado pela introdução da última tecnologia ou pelo último desenvolvimento de processos ou serviços (ITec); e ocorrência do último treinamento relativo às novas tecnologias ou ao desenvolvimento de processos ou serviços (TTec).

E as variáveis de saída (O) consideradas são: avaliação dos clientes (AvCl) e taxa percentual de ocupação média anual (TxOc).

Tabela 10: Variáveis utilizadas para medir eficiência dos hotéis (DEA)

Sigla	Entradas (I) ou Saídas (O)	Descrição	Enfoque	Unidade / Escala	Fonte
ClaH	I	Classificação do hotel pela Petrobras.	Qualidade oferecida	1-Simples 2-Medio conforto 3-Confortável 4-Muito Confortável 5-Luxo	PETROBRAS, 2017
NHTE	I	Número de horas mensais trabalhadas pelos empregados.	Dimensão	Horas	Questionário (Apêndice)
NQua	I	Número de quartos.	Dimensão	Quartos	Questionário (Apêndice)
ETec	I	Percentual dos empregados que utilizam periféricos (<i>tablets</i> , <i>smartphones</i> , <i>point of sale</i> , terminal de pedidos, <i>scanners</i> , impressoras e outros) conectados à rede ou aos sistemas do hotel em suas atividades.	Grau de automação	%	Questionário (Apêndice)
UTec	I	Ocorrência do último evento relacionado à introdução de novas tecnologias ou ao desenvolvimento de processos / serviços.	Grau de renovação tecnológica	1-Antigo (2012 ou antes) 2-Intermédio (2013/2014) 3-Recente (2015/2016)	Questionário (Apêndice)
ITec	I	Impacto causado pela introdução da última tecnologia ou pelo último desenvolvimento de processos /serviços.	Volume da renovação tecnológica	1-Nenhum impacto 2-Entre 1% e 20% 3-Entre 21% e 40% 4-Entre 41% e 60% 5-Entre 61% e 80% 6-Entre 81% e 100%	Questionário (Apêndice)
TTec	I	Ocorrência do último treinamento relativo às novas tecnologias ou ao desenvolvimento de processos/serviços.	Grau de renovação tecnológica	1-Antigo (2012 ou antes) 2-Intermédio (2013/2014) 3-Recente (2015/2016)	Questionário (Apêndice)
AvCl	O	Avaliação dos clientes.	Qualidade percebida / Satisfação	1-Terrível 2-Fraco 3-Médio 4-Muito bom 5-Excelente	TRIPADVISOR, 2017
TxOc	O	Taxa percentual de ocupação média anual.	Demanda	%	Questionário (Apêndice)

Fonte: elaborado pelo autor.

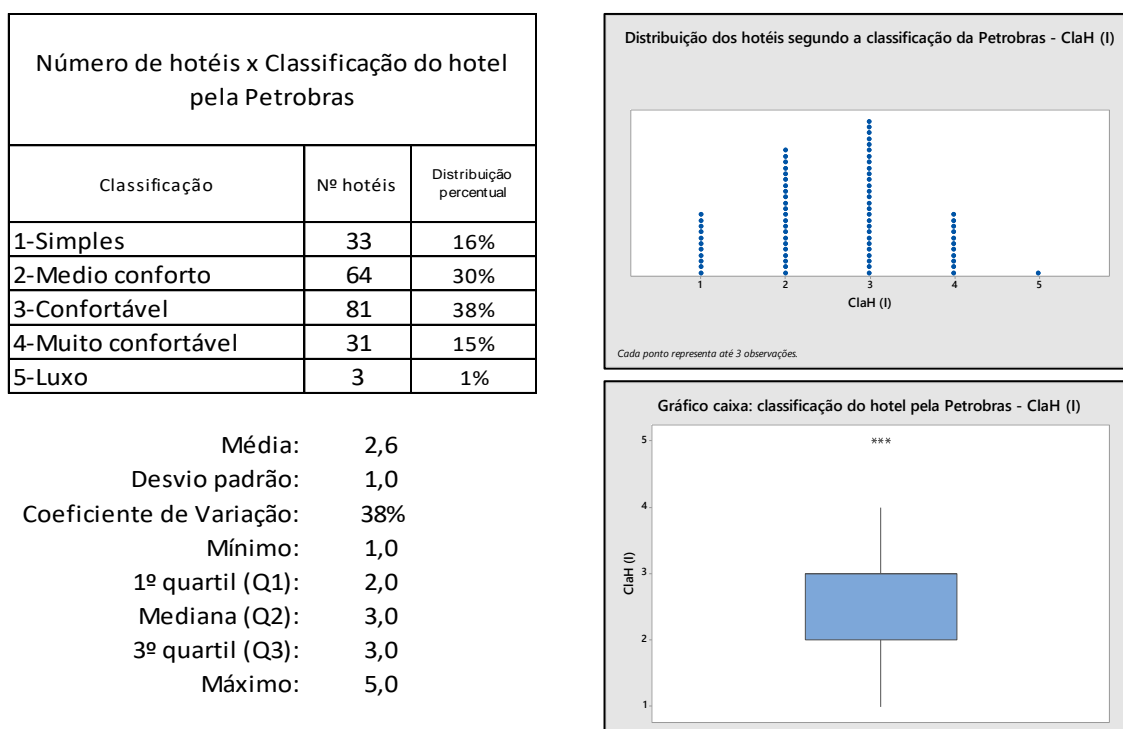
3.16.14 Análise descritiva das variáveis DEA

Uma vez que a DEA é uma metodologia não paramétrica, exige-se atenção em relação ao significado, conteúdo e comportamento das variáveis e dos dados que compõem o modelo. Existe sempre o risco de se incluir nas medidas de eficiência erros de amostragem. Por isso, os dados devem ser analisados individualmente, por meio de análises descritivas univariadas, e em conjunto, através de simulações com programas específicos para processamento da DEA. Recomenda-se a avaliação dos resultados do modelo, excluindo-se uma variável de cada vez a fim de conhecer seu impacto isolado dentro do modelo, assim como identificar variações significativas que podem ocorrer nas demais variáveis ou unidades da amostra, como por exemplo variações significativas na quantidade de unidades consideradas eficientes.

a) Classificação do hotel pela Petrobras (ClaH)

Variável de entrada que procura identificar o nível de qualidade oferecida pelo hotel, sendo categorizada em simples, médio conforto, confortável, muito confortável ou luxo, conforme critérios internos de delimitação da Petrobras (PETROBRAS, 2017). Tais critérios não foram informados ou relatados pela Petrobras por que são considerados informações confidenciais utilizadas nos processos de contratação.

Figura 14: Análise descritiva da variável classificação do hotel pela Petrobras.



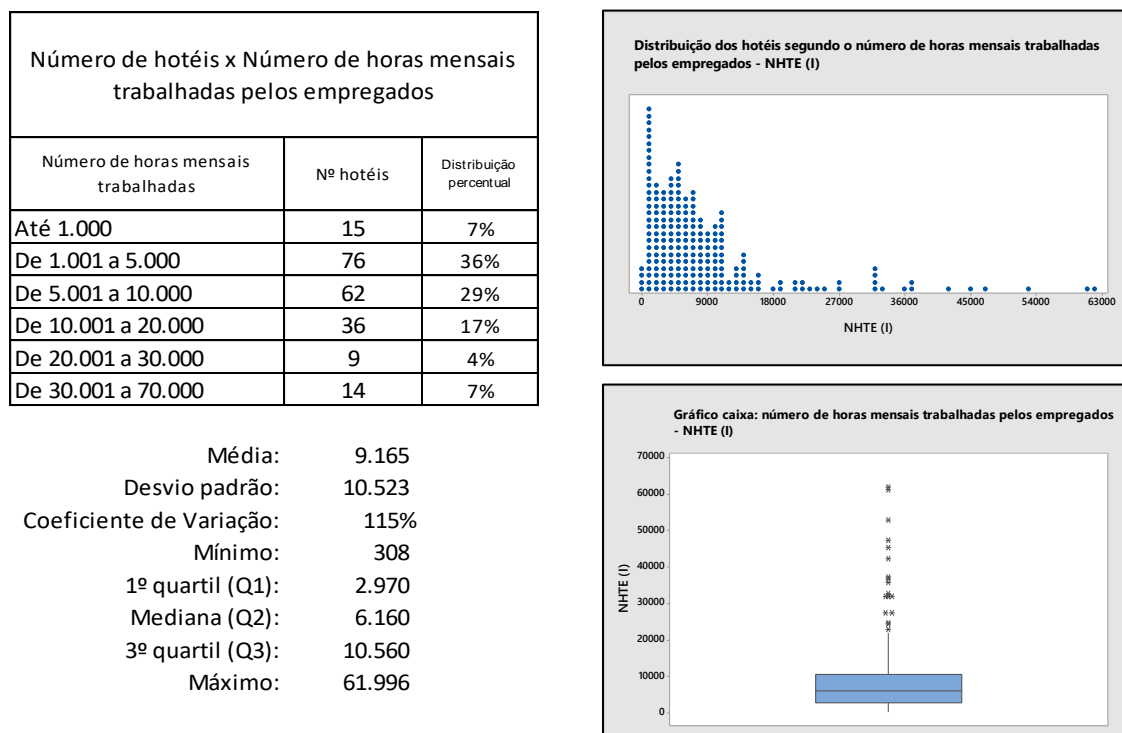
Fonte: elaborado pelo autor.

Conforme a Figura 14, os hotéis estão concentrados nas categorias médio conforto e confortável (68%), sendo que apenas 3 hotéis da amostra são considerados de luxo (1%) e, portanto, não devem ser considerados *outliers*. O coeficiente de variação dessa variável, dentro da amostra, é de 38%. A distribuição dos dados aproxima-se da normal.

b) Número de horas mensais trabalhadas pelos empregados (NHTE)

Variável de entrada que busca identificar a dimensão do hotel, conforme questionário preenchido pelos respondentes. Segundo Paço (2014, p. 632), “nos hotéis, como as despesas laborais são um dos maiores gastos, são usados indicadores para a medição da produtividade tais como: saída/número de funcionários, quantidade de horas de trabalho ou de salários”. Para Bernolak (1980, p. 208), “a entrada trabalho pode ser considerada, em muitos casos, como uma boa alternativa para uma entrada múltipla mais completa a ser utilizada na definição do conceito de produtividade”.

Figura 15: Análise descritiva da variável número de horas mensais trabalhadas pelos empregados.



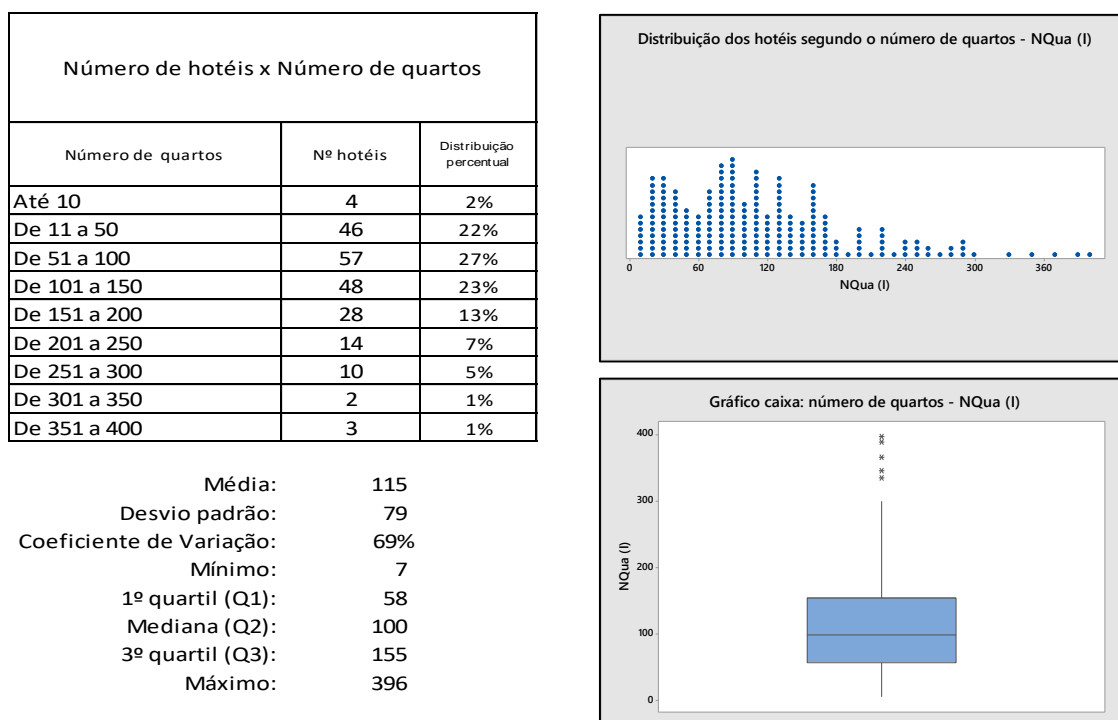
Fonte: elaborado pelo autor.

Conforme a Figura 15, a maior parte dos hotéis concentram-se na faixa entre 1.001 e 10.000 horas trabalhadas por mês (65%). Os dados com valores maiores estão mais dispersos na distribuição, formando uma cauda alongada, e representam um número menor de hotéis de grande porte que requerem maior quantidade de mão de obra aplicada aos serviços, ou seja, trata-se de grandes hotéis intensivos em mão de obra e com menor grau de automação, como confirmado pelos resultados da pesquisa. O coeficiente de variação dessa variável, dentro da amostra, é de 115%.

c) Número de quartos (NQua)

Variável de entrada que procura identificar a dimensão do hotel, conforme questionário preenchido pelos respondentes. Brown e Dev (1999, p. 24) usaram o número de quartos como um indicador dos recursos do capital e tamanho de um hotel.

Figura 16: Análise descritiva da variável número de quartos.



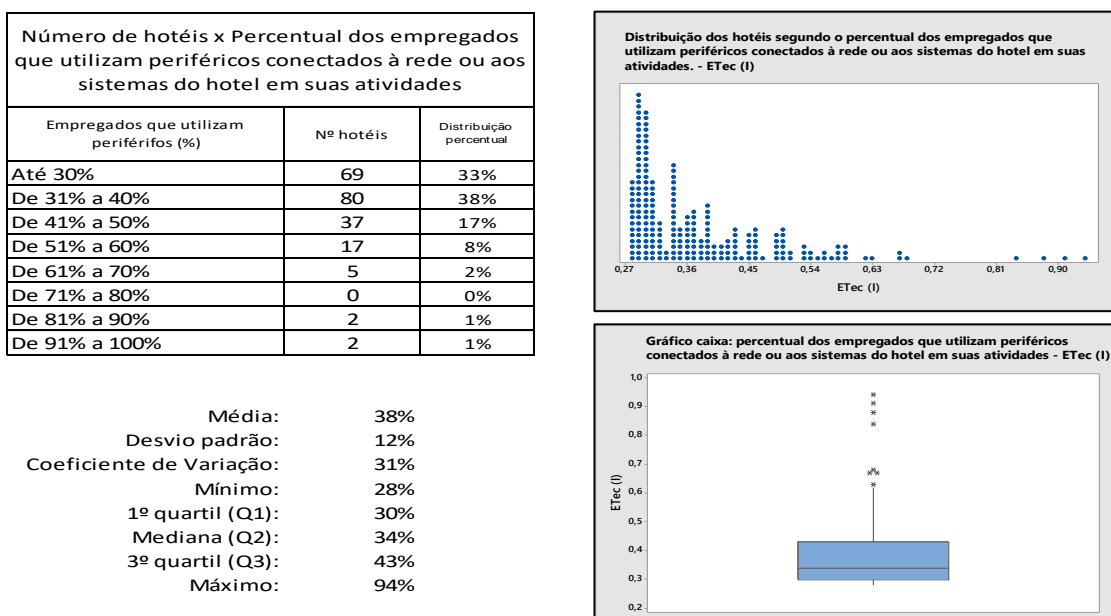
Fonte: elaborado pelo autor.

A Figura 16 mostra que a maior parte dos hotéis se concentram na faixa entre 11 e 200 quartos (85%). Pode-se observar que os dados para esta variável se encontram bem distribuídos. Nos extremos, pode-se verificar 4 pequenos hotéis (2%), com até 10 quartos, e, na outra ponta da distribuição, 5 grandes hotéis (2%), com mais de 300 quartos. Os dados com valores maiores estão mais dispersos na distribuição, formando uma cauda alongada, e representam um número menor de hotéis com grande quantidade de quartos. Os dados dessa variável são coerentes com a variável número de horas mensais trabalhadas pelos empregados (NHTE). O coeficiente de variação dessa variável, dentro da amostra, é de 69%.

- d) Percentual dos empregados que utilizam periféricos (*tablets, smartphones, point of sale, terminal de pedidos, scanners, impressoras e outros*), conectados à rede ou aos sistemas do hotel, em suas atividades (ETec).

Variável de entrada que procura identificar o grau de automação do hotel, conforme questionário preenchido pelos respondentes. De acordo com Wheeler (2007, p. 45), um número crescente de hotéis e outras atividades comerciais estão utilizando a tecnologia *zigbee*, que designa um conjunto de especificações para a comunicação sem-fio entre dispositivos eletrônicos, com ênfase na baixa potência de operação, na baixa taxa de transmissão de dados e no baixo custo de implementação. Esta variável apresenta alta correlação com eficiência e, consequentemente, com inovação.

Figura 17: Análise descritiva da variável percentual dos empregados que utilizam periféricos conectados à rede ou aos sistemas do hotel em suas atividades.



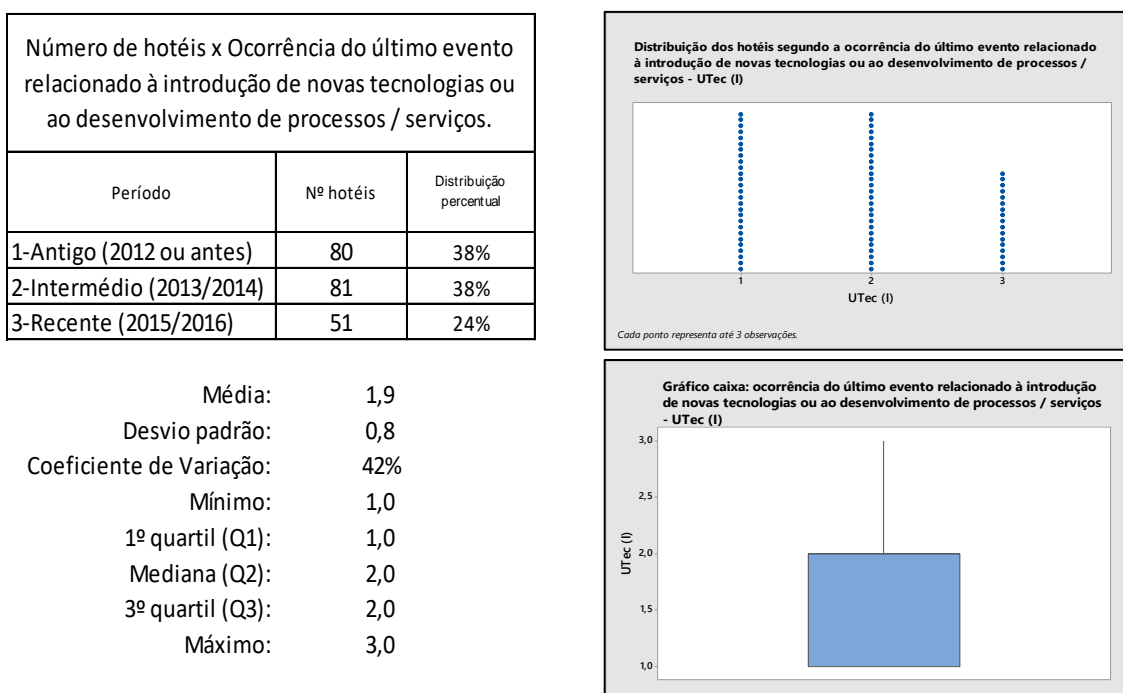
Fonte: elaborado pelo autor.

A maior parte dos hotéis, conforme Figura 17, concentram-se na faixa entre 0 e 50% de empregados que utilizam periféricos (88%). Pode-se observar que os dados para esta variável se encontram concentrados nos valores de menor magnitude, demonstrando que ainda existe um grande número de empregados que não utilizam periféricos conectados. No extremo superior, pode-se verificar 4 hotéis (2%), com mais de 80% dos empregados conectados à rede do hotel por meio de periféricos. Os dados com valores maiores estão mais dispersos na distribuição, formando uma cauda alongada, e representam um número menor de hotéis com alto grau de automação. O coeficiente de variação dessa variável, dentro da amostra, é de 31%.

- e) Ocorrência do último evento relacionado à introdução de novas tecnologias ou ao desenvolvimento de processos / serviços (UTec).

Variável de entrada que procura identificar o grau de renovação tecnológica do hotel, conforme questionário preenchido pelos respondentes. Segundo Zahra e George (2002, p. 185), são fontes de conhecimento externo que influenciam a inovação, as aquisições, as licenças e acordos contratuais, as relações interorganizacionais, incluindo consórcios de P&D, alianças e joint-venture. Coates & McDermott (2002, p. 435) destacam o importante papel da construção do conhecimento, dentro da empresa, e sua utilização para alcançar vantagem competitiva.

Figura 18: Ocorrência do último evento relacionado à introdução de novas tecnologias ou ao desenvolvimento de processos ou serviços.



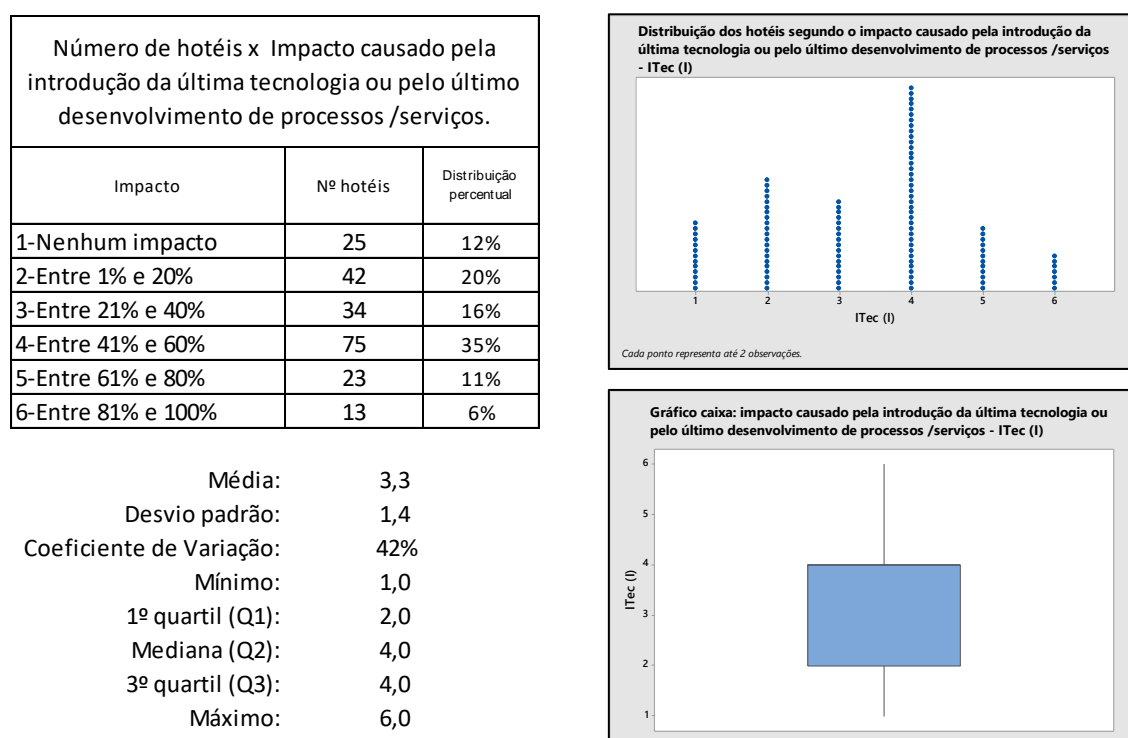
Fonte: elaborado pelo autor.

De acordo com a Figura 18, observa-se que os hotéis se encontram bem distribuídos, com alguma concentração na faixa entre antes de 2012 (período antigo) e até 2014 (período intermediário) (76%). Pode-se observar que os dados para esta variável se encontram parcialmente concentrados nos períodos menos recentes, o que pode evidenciar menor preocupação da maioria dos hotéis em adquirir ou desenvolver novas tecnologias de forma frequente e permanente. O coeficiente de variação dessa variável, dentro da amostra, é de 42%.

- f) Impacto causado pela introdução da última tecnologia ou pelo último desenvolvimento de processos ou serviços (ITec).

Variável de entrada que procura identificar o volume da renovação tecnológica do hotel, conforme questionário preenchido pelos respondentes. Lucas (1993) resumiu a extensão dos efeitos da automação em cinco impactos, ou seja, sobre: a natureza do trabalho, os indivíduos, as relações interpessoais, as relações interdepartamentais e a estrutura organizacional.

Figura 19: Impacto causado pela introdução da última tecnologia ou pelo último desenvolvimento de processos ou serviços.



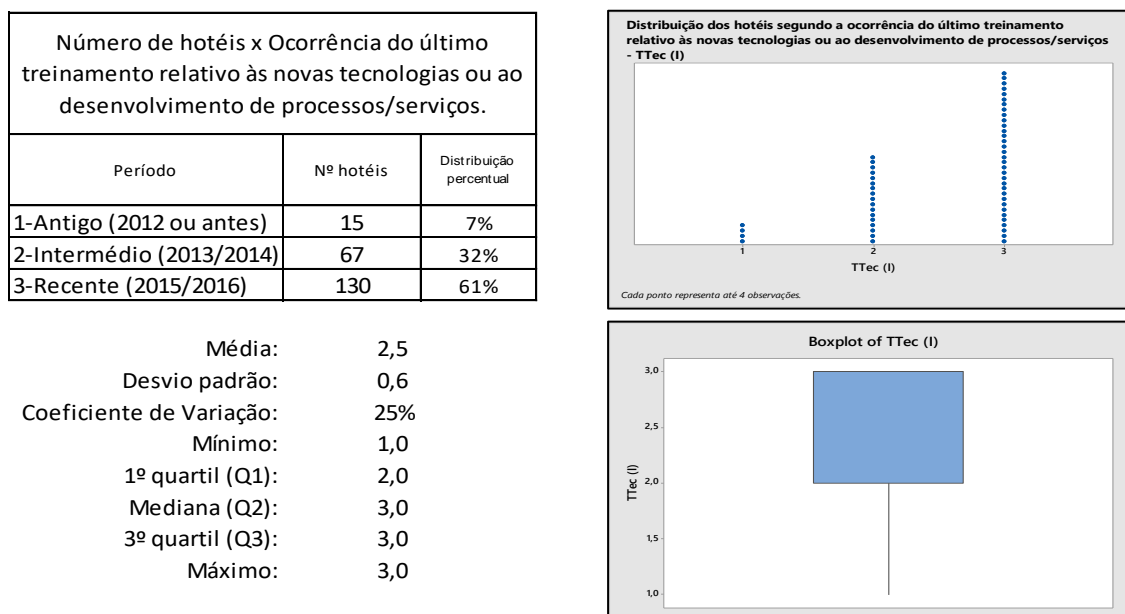
Fonte: elaborado pelo autor.

Os hotéis encontram-se relativamente distribuídos, mas com uma concentração relevante na faixa entre 41% e 60% de impacto (75 ou 35%), conforme a Figura 19. A distribuição aproxima-se de uma curva normal, com a presença de elementos inerentes a diferentes situações, desde hotéis que sofreram pouco (42 ou 20%) ou nenhum impacto (25 ou 12%) causado pela introdução da última tecnologia ou desenvolvimento de processos ou serviços, até hotéis que sofreram maior impacto (36 ou 17%). O coeficiente de variação dessa variável, dentro da amostra, é de 42%.

- g) Ocorrência do último treinamento relativo às novas tecnologias ou ao desenvolvimento de processos ou serviços (TTec).

Variável de entrada que procura identificar o grau de renovação tecnológica do hotel, conforme questionário preenchido pelos respondentes. Noe et al. (2003, p. 18) enfatiza a importância do treinamento em novas tecnologias, o seu papel na aprendizagem contínua e na construção da vantagem competitiva. Huang et al. (2008, p. 99), sugerem que as rotinas de aprendizagem internas e externas são fundamentais para o desenvolvimento da empresa. Portanto, os fabricantes devem apoiar e implementar rotinas de aprendizagem e se esforçar para transformar sua empresa numa organização de aprendizagem. A construção de uma organização de aprendizagem é uma chave para a sobrevivência em um ambiente hipercompetitivo.

Figura 20: Ocorrência do último treinamento relativo às novas tecnologias ou ao desenvolvimento de processos ou serviços.



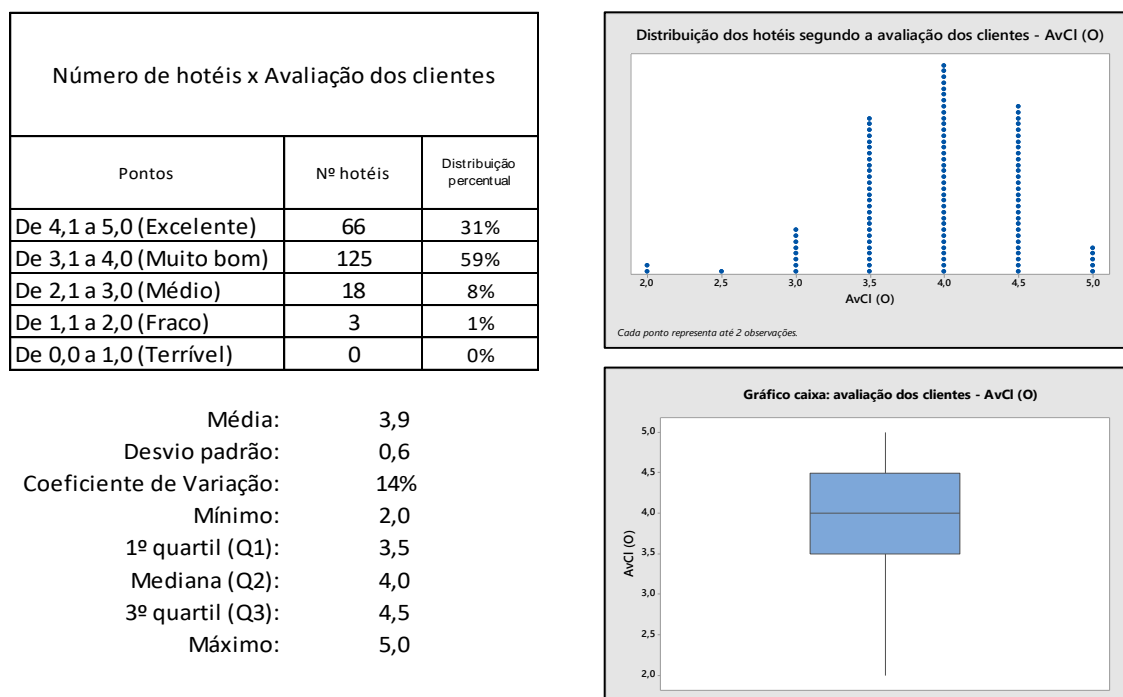
Fonte: elaborado pelo autor.

Segundo a Figura 20, a maior parte dos hotéis (61%) estão concentrados no período mais recente (2015 a 2016), o que demonstra preocupação da maioria dos hotéis em realizar frequentemente treinamentos relativo às novas tecnologias ou ao desenvolvimento de processos ou serviços. O coeficiente de variação dessa variável, dentro da amostra, é de 25%.

h) Avaliação dos clientes (AvCI).

Variável de saída que procura identificar a qualidade percebida ou a satisfação do cliente do hotel, conforme resultado observado no site do TripAdvisor (TRIPADVISOR, 2017). De acordo com Paço (2014, p. 104), “a saída satisfação do cliente, permite incluir nos estudos os aspectos relativos à qualidade”. No entanto, embora a maioria dos estudos sobre a eficiência dos hotéis enfatizem a importância da qualidade juntamente com a quantidade (BARROS, 2005, SIGALA et al. 2005, KEH et al. 2006), apenas um número limitado de investigadores (MOREY & DITTMAN, 1995, TARIM et al. 2000) incluem a satisfação do cliente, talvez devido à falta de dados disponíveis. Contudo, Paço (2014, p. 104) sugere uma solução, ou seja, “a pontuação do hotel de sites independentes pode ser usada”.

Figura 21: Avaliação dos clientes do hotel.



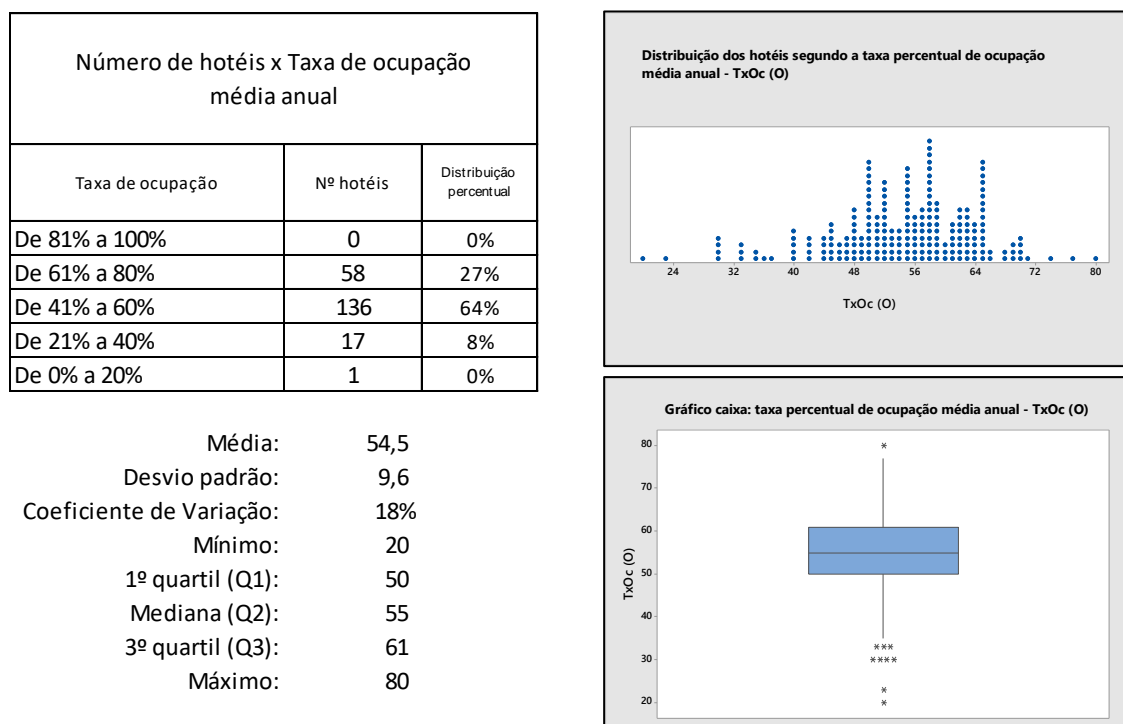
Fonte: elaborado pelo autor.

De acordo com a Figura 21, a maioria dos hotéis (191 ou 90%) estão concentrados entre 3,1 e 5,0 – muito bom e excelente –, o que demonstra preocupação com a qualidade percebida pelo cliente. A distribuição aproxima-se de uma curva normal. Existem apenas 3 hotéis considerados fracos, que após uma análise mais cuidadosa foram mantidos na amostra. O coeficiente de variação dessa variável, dentro da amostra, é de 25%.

i) Taxa percentual de ocupação média anual (TxOc)

Variável de saída que procura identificar a demanda do mercado pelo hotel, conforme questionário preenchido pelos respondentes. De acordo com Paço (2014, p. 103), “a taxa de ocupação é considerada um dos indicadores chave do desempenho de um hotel, sendo, portanto, uma das saídas mais utilizadas” para medir eficiência.

Figura 22: Taxa percentual de ocupação média anual.



Fonte: elaborado pelo autor.

A Figura 22 mostra que a maioria dos hotéis (136 ou 64%) estão concentrados na faixa entre 41% e 60% de ocupação, situação confirmada pelos dados da tabela “taxa de ocupação, diária média e RevPAR dos hotéis brasileiros (2004-2016)”, no Apêndice deste trabalho, e reflete a crise econômica do país, no período. A distribuição aproxima-se de uma curva normal. Existe apenas 1 hotel com taxa de ocupação entre 0% e 20%, que após uma análise mais cuidadosa foi mantido na amostra. O coeficiente de variação dessa variável, dentro da amostra, é de 18%.

3.16.15 Matriz de correlações das variáveis DEA

A matriz de correlações, Tabela 11, tem uma importância adicional para a DEA, pois, além de contribuir para compreender possíveis relações de causalidade entre as variáveis, possibilita também identificar redundâncias e, conseqüentemente, ajuda a dimensionar o número de variáveis para o modelo sob análise. Como a análise DEA é afetada pelo número de variáveis do modelo, torna-se importante, para a qualidade dos resultados, que os indicadores sejam em número suficiente. Constatou-se que quanto maior o número de variáveis do modelo, maior a possibilidade de uma unidade alcançar a fronteira de eficiência relativa. Isso explica-se pela expansão das possibilidades de combinações que permitem a maximização da eficiência (FITZSIMMONS & FITZSIMMONS, 2014).

Entradas (I)

Tabela 11: Matriz de correlações das variáveis DEA - Entradas.

Correlações:						
ClaH (I); NHTE (I); NQua (I); ETec (I); UTec (I); ITec (I); TTec (I)						
	ClaH (I)	NHTE (I)	NQua (I)	ETec (I)	UTec (I)	ITec (I)
NHTE (I)	0,498 0,000					
NQua (I)	0,545 0,000	0,849 0,000				
ETec (I)	-0,100 0,146	-0,130 0,059	-0,122 0,077			
UTec (I)	-0,137 0,047	-0,257 0,000	-0,231 0,001	0,673 0,000		
ITec (I)	-0,100 0,149	-0,295 0,000	-0,211 0,002	0,589 0,000	0,659 0,000	
TTec (I)	-0,051 0,458	-0,259 0,000	-0,170 0,013	0,393 0,000	0,417 0,000	0,433 0,000
Conteúdo das Células:		Correlação de Pearson				

Fonte: elaborado pelo autor.

A matriz de correlações das variáveis de saída DEA, Tabela 12, indica a existência de dois grupos de variáveis com alto grau de correlação entre si, ou seja: a) as variáveis que representam a qualidade oferecida (ClaH) e a dimensão do hotel (NHTE e NQua); e b) as variáveis que correspondem às mudanças tecnológicas (ETec, UTec, ITec e TTec). Estes níveis de correlação entre as variáveis são adequados para a utilização da DEA.

Saídas (O)

Tabela 12: Matriz de correlações das variáveis DEA - Saídas.

<p>Correlação: AvCl (O); TxOc (O)</p> <p>Correlação de Pearson de AvCl (O) e TxOc (O) = 0,728</p> <p>P-Valor = 0,000</p>

Fonte: elaborado pelo autor.

As variáveis de saída apresentaram uma correlação igual 0,728 e foram selecionadas para compor a análise de cluster e a DEA.

3.16.16 Variáveis excluídas (DEA)

Teste de redundância-cruzada e análise de sensibilidade identificaram variáveis com capacidade marginal explicativa nula (DEA) devido à singularidade. Em consequência, foram descartadas deste estudo as seguintes variáveis: localização (capital, interior ou litoral), população do município, receita bruta, número de hóspedes no ano, número de camas disponíveis, quantidade de empregados na recepção e quantidade de empregados internos (KLEIN & NAKAMURA, 1962; JENKINS & ANDERSON, 2003; MARTÍN et al., 2009; LEE & CHOI, 2010; HOSSEINZADEH-LOTFI & JAHANSHAHLOO, 2013; ARORA, 2015; LI et al., 2017). Este procedimento resultou num melhor poder discriminatório para o modelo estudado. Situação constatada através da simulação de diferentes cenários para o modelo, na busca do melhor ajuste. Observou-se, ainda, um p-valor muito maior que 0,05 para a correlação entre as variáveis ClaH e ETec, ClaH e ITec, e ClaH e TTec, e, portanto, a variável CLaH não foi utilizada para efeitos da análise de cluster, porém, foi mantida para a DEA. A variável CLaH mostrou-se útil para explicar parcela da variação da eficiência de algumas DMUs quando o modelo foi testado com e sem a mencionada variável.

3.16.17 Seleção do modelo e da orientação da DEA a partir das variáveis

O modelo BCC com orientação ao *output* tem sido sugerido para avaliar a eficiência de empresas hoteleiras. O modelo DEA-BCC é mais adequado quando se verifica a ocorrência de retornos de escala na operação das unidades produtivas:

Em primeiro lugar, este modelo adota o pressuposto de retornos variáveis de escala, que permite comparar hotéis com diferentes dimensões operacionais, ou seja, compara iguais com iguais, em vez de comparar todos entre si, como o faz o modelo CCR. Em segundo lugar, a possibilidade de retornos variáveis de escala admite que a produtividade máxima varie em função da escala de produção e deve ser usada quando se avalia unidades com portes distintos (PAÇO, 2014, p. 782-3).

Quanto a escolha da orientação do modelo DEA-BCC, se *input* ou *output*, deve-se considerar que alguns autores (BALL, 1996; SANJEEV, 2006) defendem que, no setor hoteleiro, o tipo de orientação mais adequada seja *input*, uma vez que os hotéis têm pouco controle sobre as variáveis de *output*, como, por exemplo, o número total de pernoites. No entanto, existem argumentos recentes que atualizam esta posição e a redirecionam para uma abordagem mais atual:

Essa visão deve ser ultrapassada uma vez que novos canais de distribuição permitem a realização de reservas através de sistemas de terceiros. Estes sites, além de funcionarem como um canal de reserva, também contribuem como um importante meio de divulgação e marketing, levando os hotéis a se orientarem para políticas de preços agressivas a fim de buscar controlar a demanda. Portanto, neste novo cenário de acirramento da competitividade, os hotéis estão sendo forçados a orientar suas atenções para um controle maior sobre as variáveis de *output* (PAÇO, 2014, p. 784).

Outro aspecto que indica a orientação para *outputs*, nesta pesquisa, está relacionado com o fato de que não se utilizou entradas tradicionais em consequência dos objetivos da investigação, a exemplo de Paço (2014):

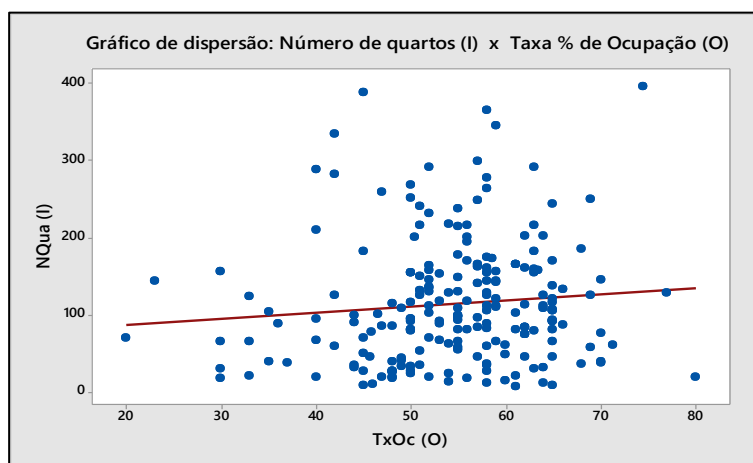
A pesquisa não usou variáveis de *input* tradicionais, como, por exemplo, o número de empregados. Mas, este trabalho focou os ativos de tecnologia e, portanto, não faz sentido orientar, por exemplo, a minimização de ativos que implicaram, de algum modo, um esforço de implementação, como, por exemplo, o número de computadores, o número de cursos de formação, entre outras (PAÇO, 2014, p. 784).

Charnes et al. (1991) afirmam que “a orientação para *outputs* considera uma DMU como eficiente se não for possível aumentar qualquer *output* sem incrementar qualquer *input* e sem diminuir qualquer outro *output*”.

Existem outras vantagens para o uso do modelo BCC, como: a) trata-se de um modelo menos restritivo do que o modelo CCR, ou seja, uma unidade eficiente no modelo CCR será também eficiente no modelo BCC, mas a situação contrária não é verdadeira (COOPER et al., 2004); b) possibilita isolar a ineficiência produtiva da componente associada à ineficiência de escala, possibilitando analisar unidades de referência de diferentes dimensões (BELLONI, 2000).

Na análise descritiva das variáveis, observou-se que as unidades produtivas não são homogêneas entre si, apresentando diferenças de escala, conforme Gráfico 8, e, esta situação sugere a necessidade de se utilizar modelos com retornos de escala variáveis.

Gráfico 8: Dispersão - número de quartos (I) x taxa % de ocupação (O)



Fonte: elaborado pelo autor.

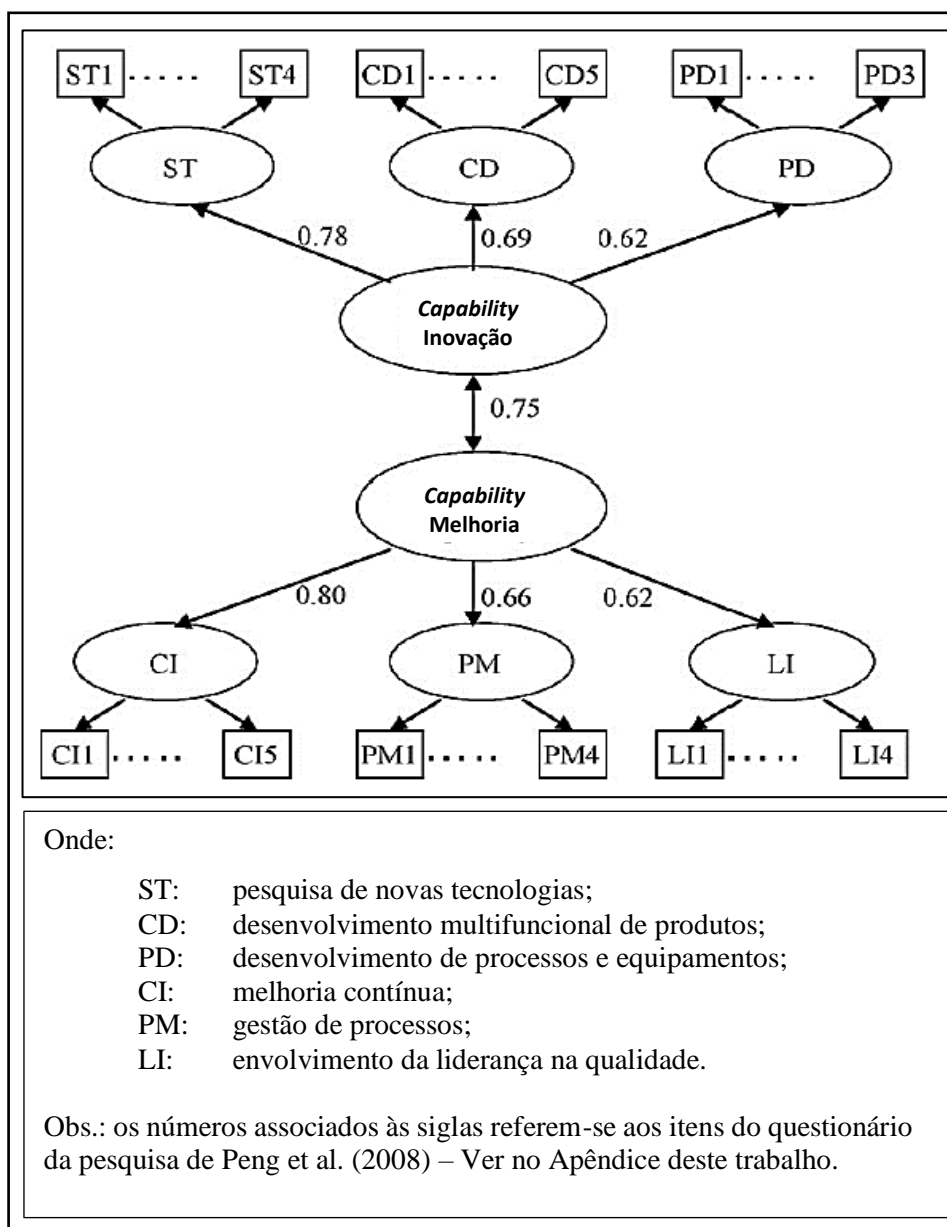
Em síntese, a exposição de motivos delineada neste tópico sugere que o modelo mais adequado para mensurar a eficiência dos hotéis, no contexto atual e na perspectiva desta pesquisa, é o DEA-BCC com orientação para *outputs*. Ressalta-se que se trata de solução semelhante desenvolvida por Paço (2004), para realizar a avaliação da eficiência dos hotéis portugueses em relação à utilização dos recursos de tecnologia da informação e de comunicação disponíveis em cada unidade produtiva.

3.17 Proposição do modelo de análise da inovação (CFA)

Na pesquisa de Peng et al. (2008, p. 535), para operacionalizar os conceitos das *capabilities* de melhoria e inovação, como pacotes de rotinas de nível superior, foi proposto um modelo com fatores de segunda ordem. Desenvolveram-se também os itens de medição para cada conjunto de rotinas que identificaram e, a partir de uma grande amostra de fábricas, usaram um método empírico rigoroso para examinar a estrutura das variáveis latentes relacionadas com as respectivas *capabilities*. Dessa forma, conforme as conclusões obtidas pela pesquisa publicada por esses autores, o entendimento de que as *capabilities* são representadas por feixes de rotinas inter-relacionadas foi demonstrado empiricamente a partir dos fundamentos teóricos do campo da Gestão de Operações e da literatura de Gestão (PENG et al., 2008).

A análise fatorial confirmatória (CFA) foi utilizada por Peng et al. (2008, p. 535) para avaliar o ajuste global do modelo e, também, a confiabilidade e a validade de cada escala multi-item, ou seja, de cada fator de primeira ordem. CFA envolve estimação de um modelo de medição, a priori, pelo qual as variáveis observadas são mapeadas para os construtos latentes de acordo com a teoria. Considerando-se a identificação de rotinas relevantes para as *capabilities* de melhoria ou inovação e também as escalas de medição selecionados com base em estudos anteriores, CFA mostrou-se uma técnica adequada para a análise (SHAH & GOLDSTEIN, 2006). Desta forma, uma vez que as *capabilities* de melhoria e inovação, ainda que distintas, são relacionadas (COLE, 2001), então, o modelo de ajuste global, a análise da confiabilidade e a avaliação da validade do instrumento de medição, para as duas *capabilities*, foram realizados por meio da CFA. Dessa forma, foi especificado um modelo de fator de segunda ordem, através do qual cada item de medição impactou uma determinada rotina de primeira ordem e, concomitantemente, cada rotina de primeira ordem impactou a *capability* de melhoria ou a *capability* de inovação (PENG et al., 2008), conforme mostra a Figura 23.

Figura 23: Modelo de mensuração das *capabilities* inovação e melhoria - CFA



Fonte: Peng et al. (2008, p. 535).

Foi utilizado o programa LISREL 8 para executar a CFA. Os resultados sobre a adequação do modelo global, confiabilidade e validade estão na Tabela 13.

Tabela 13: Resultados da CFA - Modelo Peng et al. (2008)

Resultados da análise fatorial confirmatória								
Fator de carregamento	Capability de melhoria (a)					Capability de inovação (a)		
Primeira ordem	CI, 0.80b	PM, 0.66	LI, 0.62	ST, 0.78	CD, 0.69	PD, 0.62		
Segunda ordem	CI1, 0.75c	PM1, 0.87	LI1, 0.67	ST1, 0.65	CD1, 0.66	PD1, 0.70		
	CI2, 0.71	PM2, 0.90	LI2, 0.86	ST2, 0.81	CD2, 0.73	PD2, 0.54		
	CI3, 0.59	PM3, 0.88	LI3, 0.81	ST3, 0.62	CD3, 0.67	PD3, 0.69		
	CI4, 0.65	PM4, 0.62	LI4, 0.74	ST4, 0.84	CD4, 0.73			
	CI5, 0.58	CD5, 0.59						

Modelo de ajuste (d)

Qui-quadrado = 376, g.l. = 268, Qui-quadrado/g.l. = 1.40, RMSEA = 0.05, NFI = 0.84, IFI = 0.95, TLI = 0.94, CFI = 0.95, AGFI = 0.84

Confiabilidade composta (diagonal) e diferenças de
qui-quadrados (abaixo da diagonal)

	CI	PM	LI	ST	CD	PD
CI	0.79e					
PM	34.5f	0.89				
LI	64.6	62.9	0.86			
ST	45.8	47.2	50.3	0.82		
CD	53.3	72.8	75.3	50.3	0.81	
PD	67.8	63	84.9	43.7	56.9	0.68

(a) Rotinas subjacentes à capacidade de melhoria ou inovação: CI, melhoria contínua; PM, gestão de processos; LI, envolvimento de liderança com a qualidade; ST, busca de novas tecnologias; CD, design de produto multifuncional; PD, desenvolvimento de processos e equipamentos.

(b) $p < 0,01$ para todas as cargas fatoriais de segunda ordem.

(c) $p < 0,01$ para todos os fator-carregamentos de primeira ordem.

(d) Ajuste do modelo (pontos de corte sugeridos das medidas de ajuste): Chi-quadrado / g.l. < 3 , RMSEA $< 0,08$, NFI $> 0,90$, IFI $> 0,90$; TLI $> 0,90$, CFI $> 0,90$, AGFI $> 0,90$ (Hair et al., 1995).

(e) Confiabilidade composta está na diagonal.

(f) $p < 0,01$ para todas as diferenças Qui-quadrado entre rotinas.

Fonte: Peng et al. (2008, p. 535).

O ajuste global do modelo foi avaliado segundo medidas absolutas, incrementais e parcimoniosos, pois cada uma delas oferece diferentes perspectivas para responder à pergunta: o quanto as relações estimadas pelo modelo coincidem com os dados observados? (HU & BENTLER, 1995). A medida de ajuste absoluto RMSEA avalia quanto um modelo, a priori, consegue reproduzir os dados do exemplo. O erro quadrático médio de aproximação (RMSEA) indica problemas de tamanho de amostra, analisando a discrepância entre o modelo de hipótese,

com estimativas de parâmetros otimamente escolhidas e a matriz de covariância da população. Varia de 0 a 1, com valores menores indicando melhor ajuste do modelo, sendo que um valor de 0,10 ou menos é indicativo de ajuste aceitável do modelo (HU et al., 1999; BROWN & TIMOTHY, 2015). As medidas de ajuste incremental, como, por exemplo, CFI, IFI, NFI, TLI e AGFI, avaliam o ajuste incremental do modelo em comparação com um modelo nulo ou pior caso. Enquanto que as medidas de ajuste parcimoniosos, como o método de qui-quadrados normalizados, avaliam a parcimônia do modelo proposto, ou seja, a adequação do modelo em relação ao número de coeficientes estimados necessários para atingir o nível de ajuste. No caso da pesquisa de Peng et al. (2008, p. 535), todas as medidas de ajuste ficaram acima ou próximos dos pontos de corte recomendados, sugerindo que o modelo especificado consegue captar adequadamente as relações entre as variáveis.

Além de examinar as estatísticas de ajuste, o modelo também foi examinado a partir dos resíduos padronizados. Quando os resíduos são pequenos, o modelo é considerado uma boa representação dos dados (HU & BENTLER, 1995). No modelo de CFA mencionado, nenhum dos resíduos normalizados apresentou um valor absoluto maior que 2,5. Além disso, todas as cargas dos fatores de primeira ordem e as cargas dos fatores de segunda ordem são maiores do que 0,50 ($p < 0,01$). Assim, os resultados do CFA sugerem coletivamente um bom ajuste do modelo (PENG et al, 2008). Além de uma especificação, a priori, da estrutura fatorial que permite uma avaliação do ajuste global, a CFA também fornece um teste rigoroso de validade convergente e discriminante (CAMPBELL & FISKE, 1959; ARTHUR JR et al., 2000; GAU, 2011).

3.17.1 A análise fatorial confirmatória (CFA)

A CFA faz parte de uma técnica mais ampla denominada modelagem de equações estruturais (HAIR JR et al. 1998, 2012, 2012; ULLMAN, 2001; MALHOTRA, 2001). Através dessa técnica, segundo Hair et al. (1998, p. 27):

Procura-se descrever os relacionamentos existentes entre dois tipos de variáveis: a) as latentes, definidas como um conceito hipotetizado e não observável do qual se pode aproximar apenas através de variáveis observáveis ou mensuráveis, e b) as variáveis manifestas ou indicadores, que consistem em valores observados e que são usados como medidas de um conceito ou construto.

Destaca-se, ainda, que umas das premissas da CFA se baseia no fato de que as variáveis observadas são indicadores imperfeitos de construtos latentes (MUELLER, 1996). Portanto, se mais de um indicador é usado para medir um construto específico, a CFA permite agrupar tais indicadores de maneiras pré-estabelecidas, a fim de avaliar em que extensão determinado conjunto de dados, aparentemente, confirma a estrutura prevista. Os relacionamentos entre esses dois tipos de variáveis são especificados por meio de diagramas de caminho, nos quais os construtos latentes são representados por elipses e os indicadores por retângulos. Associados a estes estão setas indicadoras da presença de erros de mensuração. Isso ocorre porque a pesquisa deve admitir que os dados foram coletados e tratados de maneira imperfeita (LOPES, 2008). Portanto, as setas à esquerda dos indicadores representam os erros de mensuração associados ao modelo. A definição do relacionamento entre as variáveis torna-se fundamental para a correta utilização da CFA, uma vez que explicita a função operacional de cada uma delas, ou seja, qual será a variável independente e qual será a dependente. Sobre esse ponto, é preciso destacar que uma das vantagens da CFA está justamente na possibilidade de permitir diversas variáveis dependentes e independentes, o que cria a oportunidade de testar múltiplos relacionamentos ao mesmo tempo (LOPES, 2008; BIDO et al., 2017).

3.17.2 Aspectos pré-operacionais da CFA

Embora seja uma técnica multivariada que permite realizar análises complexas em pesquisas quantitativas, apresenta particularidades que podem se transformar em dificuldades consideráveis para o pesquisador, comprometendo a qualidade da investigação. A fim de realizar a adequada verificação do ajuste e da validade do modelo sob análise, existem alguns procedimentos que devem ser seguidos no antes da aplicação da análise fatorial confirmatória.

a) Questionário

A escolha do instrumento de coleta dos dados provavelmente corresponde a uma das primeiras preocupações do pesquisador. Neste sentido, deve-se buscar coletar informações que expressem relações quantitativas. Este pode ser um aspecto a favor do questionário, dada a sua capacidade de registrar uma massa significativa de dados de um grande número de respondentes. Representa uma questão importante para a CFA, pois esta forma de análise demanda quantidade

expressiva de dados a fim de que o modelo fatorial chegue a uma solução única. Sugere-se de 10 a 15 respondentes para cada indicador incluído na pesquisa (HAIR JR. et al., 1998, 2012).

b) Escala

A especificação do tipo de escala utilizada nos indicadores da pesquisa é fundamental para que a CFA apresente bons resultados. Em termos teóricos, essa técnica é capaz de lidar tanto com escalas contínuas como discretas (HAIR JR. et al., 1998, 2012). Porém, deve-se considerar que dificilmente um pesquisador do campo da Administração conseguirá realizar uma investigação de natureza quantitativa sem utilizar escalas discretas, especialmente as ordinais. Dessa forma, sugere-se a utilização de escalas nominais apenas para descrição dos dados, pois, como nem sempre refletem relacionamentos quantitativos, essas escalas possuem propriedades matemáticas limitadas (NUNNALLY & BERSTEIN, 1994). Por isso, são mais adequadas para a descrição do perfil ou definição de agrupamentos da amostra utilizada, por exemplo.

As escalas ordinais conseguem medir grandezas que podem ser traduzidas em termos quantitativos. Os dados medidos por meio de escalas ordinais podem ser analisados por estatísticas não-paramétricas, tais como medianas, quartis e a correlação de *Spearman*. Existe um artifício que permite que uma escala ordinal possa ser tratada como intervalar, o que auxilia significativamente a CFA. Essa estratégia consiste em utilizar determinado número de categorias na escala, de tal forma que a perda de informação ao tratá-la como intervalar seja reduzida (NUNNALLY & BERNSTEIN, 1994; JÖRESKOG & SÖRBOM, 2000).

Não obstante, como mencionado anteriormente, no caso da inclusão de variáveis qualitativas no modelo, como, por exemplo, a satisfação do cliente ou a descrição de competências de funcionários, torna-se necessário a transformação dos dados qualitativos em quantitativos, o que normalmente pode ser feito através da utilização de uma escala *likert* adequada.

c) Análise dos dados

O pesquisador deve sempre procurar conhecer detalhadamente os dados que coletou (HAIR JR. et al., 1998, 2012; TABACHNICK & FIDELL, 2001). Para tanto, deve descrever o perfil da amostra, assim como verificar eventuais falhas de tabulação. Dois procedimentos devem ser considerados, primeiro, refere-se à análise dos dados ausentes (*missing data*), e o segundo, diz respeito à identificação dos valores discrepantes (*outliers*), tanto univariados como multivariados.

Ainda que sejam aleatórios, os dados ausentes precisam ser tratados criteriosamente, uma vez que existem níveis diferentes de aleatoriedade (HAIR JR et al. 1998, 2012). Faz-se necessário realizar o teste “t” de comparação das médias dos dois grupos. Um formado pelos casos sem dados ausentes e, o outro, pelos casos com dados ausentes. Este teste precisa ser repetido para cada indicador do estudo.

Outro aspecto a ser considerado, busca identificar um valor discrepante qualquer como uma observação que é essencialmente distinta de outras observações (HAIR JR et al., 1998, 2012). Este dado precisa ser identificado na pesquisa porque sua presença pode levar a uma distorção significativa dos resultados (TABACHNICK & FIDELL, 2001). Os valores discrepantes podem ser detectados por meio de análises univariadas, bivariadas ou multivariadas.

Cabe ao pesquisador decidir pela manutenção ou exclusão dos casos discrepantes. Se forem realmente improváveis e, portanto, não representativos das observações relativas à população, então, devem ser excluídos. Caso o pesquisador entenda que podem representar um comportamento não usual, extraordinário ou até anormal, mas possível, então torna-se interessante mantê-los e buscar significado para justificar tal comportamento.

3.17.3 Pressupostos da análise multivariada

Para utilizar a CFA, faz-se necessário verificar alguns pressupostos relativos à normalidade, linearidade e homogeneidade de variâncias, além de detectar se há problemas em relação à multicolinearidade e à singularidade (TABACHNICK; FIDELL, 2001; MALHOTRA, 2001).

Alguns autores entendem que a verificação da normalidade é o requisito mais importante (HAIR JR. et al., 1998, 2012) para a consecução da CFA. Este requisito se refere ao formato da distribuição de determinada variável, utilizando como parâmetros o grau de assimetria e curtose. A normalidade univariada pode ser verificada por um exame visual da distribuição dos dados de uma variável através de gráficos. Outra possibilidade é o teste de Kolmogorov-Smirnov, que verifica a hipótese de que os dados considerados constituem uma amostra aleatória de uma distribuição específica, entre elas, a normal (WILCOX, 2005). No entanto, este teste tem como limitação o fato de ser aplicável somente quando a função de distribuição da população for contínua (KANJI, 1999). Uma terceira opção, bastante simples, é calcular a

estatística z para a assimetria e curtose da distribuição. Caso, qualquer um desses valores se situe fora do intervalo $[-1,96; 1,96]$, a distribuição é considerada não-normal, supondo um nível de significância de 0,05.

Violações à normalidade univariada não impedem a análise, mas enfraquecem as associações entre os indicadores. Exatamente por isso existem métodos para minimizar a assimetria e a curtose de variáveis não-normais. Tais transformações, porém, geram variáveis com valores diferentes daqueles observados empiricamente, o que implica uma outra limitação. No entanto, Jöreskog et al. (2000, p. 89) sugerem uma alternativa, ou seja, a normalização dos indicadores, através da transformação dos mesmos em escores z . Assim, suas origens e unidades de mensuração passam a não ter significado intrínseco, o que torna as estatísticas menos sensíveis às violações à normalidade. Caso a normalização reduza a assimetria e a curtose, os dados que sofreram essa transformação podem ser utilizados para os demais testes de verificação dos pressupostos da normalidade. Estes dados, ao atenderem ao pressuposto da normalidade univariada, significa que houve melhora significativa na distribuição e, portanto, pode se traduzir em benefícios para a CFA.

Quanto à normalidade multivariada, é possível verificá-la através de um teste, no qual são calculados os escores z para assimetria e curtose do conjunto de variáveis contínuas consideradas. A hipótese nula é a de que a função distribuição das variáveis contínuas consideradas provém de uma distribuição normal em termos multivariados, com nível de significância de 5% (JÖRESKOG et al., 2000). Assim, valores p inferiores a 0,05 rejeitam essa hipótese.

A linearidade representa um pressuposto de todas as técnicas multivariadas de análise baseadas em medidas de associação (HAIR JR. et al., 1998, 2012). Por isso, torna-se importante verificar se as variáveis consideradas apresentam algum grau significativo de linearidade. Isso pode ser feito através de diagramas de dispersão, nos quais são tomados os relacionamentos bivariados entre as variáveis. Embora essa técnica seja útil, demanda uma avaliação subjetividade do pesquisador. Para resolver esta situação, alternativamente, a utilização das correlações bivariadas produz resultados menos dependentes de análises subjetivas, como, por exemplo, os coeficientes de correlação de *Pearson* ou *Spearman*. Sugere-se adotar como ponto de corte, os valores iguais ou superiores a 0,70 (LOPES, 2003).

Em relação à homogeneidade, refere-se ao pressuposto de que as variáveis dependentes apresentam níveis equivalentes de variância ao longo do espectro de variáveis preditoras (CONAGIN et al., 1993). Normalmente, testa-se esse pressuposto apenas quando o estudo compara dois ou mais grupos amostrais. Caso contrário, ou seja, quando não se lida com dados agrupados, a homogeneidade de variâncias admite que a variabilidade nos escores de uma variável contínua é exatamente a mesma para todos os valores de outra variável contínua.

Quanto à multicolinearidade e à singularidade, ambas as situações consistem em problemas que ocorrem quando as variáveis estão excessivamente correlacionadas. Havendo multicolinearidade, há alta correlação. Ocorrendo singularidade, as variáveis são redundantes, visto que uma se constitui na combinação de duas ou mais das outras (TABACHNICK & FIDELL, 2001). Para verificar se existe singularidade, sugere-se que a técnica de análise multivariada utilizada seja processada no computador. Segundo Tabachnick e Fidell (2001, p. 18), com exceção das técnicas centradas na análise de componentes principais, todas as outras técnicas não chegam a nenhum resultado se houver singularidade, fazendo com que o computador emita mensagens de erro. A multicolinearidade também pode ser avaliada mediante o recurso *collinearity diagnostics*, oferecido em alguns pacotes estatísticos, como o SPSS. Caso uma dimensão apresente dois ou mais indicadores com variância superior a 0,50 e se seu índice de condição for muito próximo ou superior a 30, há forte indício de presença de multicolinearidade. Nesse caso, é recomendável a exclusão da variável.

3.17.4 Protocolo da CFA

Em síntese, a literatura apresenta um protocolo (HAIR JR. et al., 1998, 2012; JÖRESKOG et al., 2000; TABACHNICK & FIDELL, 2001; MALHOTRA, 2001) que visa ajudar o pesquisador a conduzir satisfatoriamente a análise fatorial confirmatória, através do cumprimento de nove etapas (LOPES, 2008):

1. Escolha da matriz de dados a ser utilizada: matriz de correlações e matriz de covariâncias;
2. Escolha do método de estimação – recomenda-se o de máxima verossimilhança (*maximum likelihood*), caso não exista um motivo contrário, pois permite estimativas mais precisas, por ser sensível às violações da normalidade;

3. Verificação da identificabilidade do modelo, ou seja, de forma geral, um modelo é identificável quando ele é capaz de gerar estimativas únicas;
4. Verificação de eventuais estimativas discrepantes (*offending estimates*) nos resultados da CFA, ou seja, as mais comuns são: variâncias-erro negativas ou não significativas, estimativas padronizadas que excedem o valor de 1,0 e erros padronizados muito grandes, associados a qualquer coeficiente estimado (HAIR JR. et al., 1998, 2012). A identificação de estimativas não significativas pode ser realizada pela exibição dos valores do teste t no diagrama de caminho. As propriedades estatísticas da máxima verossimilhança tornam recomendável que o teste seja feito para níveis de significância mais conservadores, de 0,025 ou 0,01, o que demanda valores de t situados fora do intervalo [-2,56; 2,56], em um teste bilateral (ULLMAN, 2001);
5. Avaliação do ajuste global do modelo, que pode ser realizada por meio das medidas de ajuste, calculadas por pacotes estatísticos como o LISREL, o EQS ou o AMOS. Cabe ressaltar que a escolha das medidas utilizadas pode ser complexa, dado o grande número de opções disponíveis. Todavia, três medidas são comumente empregadas, conforme a Tabela 14.

Tabela 14: Medidas frequentemente utilizadas na CFA

Medida	Características e limitações	Valores recomendados
Qui-quadrado absoluto	Vem acompanhado do valor “p”. A hipótese nula é a de que não existe diferença entre a matriz de dados e a matriz estimada. Para amostras acima de 200 elementos, torna-se muito sensível às violações da normalidade, podendo fornecer estimativas distorcidas.	Não há. O ideal é que a hipótese nula seja aceita para um nível de significância.
Raiz quadrada da média do erro de aproximação (RMSEA)	Mede a discrepância dos dados, ajustando-a aos graus de liberdade.	Valores abaixo de 0,08.
Qui-quadrado normalizado	Ajusta o qui-quadrado absoluto aos graus de liberdade.	Valores entre 1,0 e 3,0. Se utilizado um critério mais liberal, o limite superior pode ser de 5,0.

Nota: o valor de “p” de assimetria e curtose testa a hipótese nula de que a distribuição do indicador é normal ($p < 0,05$, em um teste bilateral).

Fonte: Hair Jr. et al. (1998), adaptado pelo autor.

6. Quantificação do ajuste do modelo de mensuração – utiliza-se os valores dos coeficientes de determinação (R^2) entre o indicador e a variável latente à qual ele se conecta. Quanto maior o valor de R^2 , melhor é o ajuste, visto que isso indica que uma porção mais expressiva das variações no indicador pode ser atribuída a alterações na variável latente;
7. Avaliação do ajuste do modelo estrutural – utiliza-se o coeficiente de determinação extraído das equações que expressam a relação entre as variáveis latentes. Valores mais altos são desejados, pelas mesmas razões descritas no item anterior;
8. Avaliação da matriz de resíduos normalizados – recomenda-se que no máximo 5% dos resíduos estejam fora do intervalo $[-2,58; 2,58]$, o que implica nível de significância de 0,05. Violações a essa recomendação indicam deficiências no ajuste do modelo estimado (HAIR JR. et al., 1998, 2012);
9. Análise das estimativas padronizadas que constam do diagrama de caminho. Valores mais próximos dos limites superior e inferior do intervalo $[-1; 1]$ indicam a presença de relacionamentos mais fortes. Como é possível notar, essa interpretação é semelhante à adotada no coeficiente de correlação de *Pearson*.

3.17.5 Variáveis para medir melhoria e inovação (CFA-SEM)

Com base na construção teórica apresentada na **Tabela 6: Conjunto de rotinas subjacentes às *capabilities* de melhoria e inovação**, apresentasse os seis conjuntos de rotinas, que no modelo CFA são os fatores de primeira ordem. Estão divididos em dois grupos, conforme Peng et. al. (2008, p. 535):

- a) Três conjuntos de rotinas relacionados com a ***capability* melhoria** – melhoria contínua, gestão de processos e envolvimento da liderança – e;
- b) Três conjuntos de rotinas relacionados com a ***capability* inovação** – busca de novas tecnologias, desenvolvimento multifuncional de produtos e desenvolvimento de processos e equipamentos.

CONJUNTO DE ROTINAS utilizadas para medir a *capability* de MELHORIA:

- (a) **Melhoria contínua:** refere-se a melhorias incrementais de produtos ou processos existentes; a melhoria contínua cria pequenas vitórias que se traduzem, conjuntamente, em desempenho superior;
- (b) **Gestão de processos:** baseia-se na visão de que uma organização consiste em sistemas de processos inter-relacionados. Normalmente envolve esforços para mapear, melhorar e padronizar processos organizacionais. Gestão de processos centra-se na redução de variação e no aumento da eficiência, e, portanto, é consistente com uma orientação de melhoria ou *exploitation*;
- (c) **Envolvimento da liderança:** fundamental para firmas que buscam esforços de melhoria. Tem sido amplamente discutido na literatura de Gestão da Qualidade, como por exemplo, no modelo teórico subjacente ao Prêmio Nacional da Qualidade *Malcolm Baldrige*, em que a liderança é vista como a força motriz dos esforços de melhoria da qualidade.

CONJUNTO DE ROTINAS utilizadas para medir a *capability* de INOVAÇÃO:

- (d) **Busca de novas tecnologias:** capta uma orientação para a aquisição de processos e tecnologias de ponta, e se manifesta em atividades através das quais os recursos são alocados para identificar e alavancar novas tecnologias.
- (e) **Desenvolvimento multifuncional de produtos:** método amplamente utilizado para envolver diferentes áreas funcionais no desenvolvimento de novos produtos ou processos.
- (f) **Desenvolvimento de processos e equipamentos:** atividade de inovação importante que cria vantagem, através do desenvolvimento interno da tecnologia.

Em seguida, na Tabela 15, são apresentados os 24 itens utilizados no questionário de medição, desta pesquisa, divididos em relação às respectivas *capabilities* de inovação e melhoria, e subdivididos em relação aos respectivos conjuntos de rotinas:

Tabela 15: Rotinas, conjunto de rotinas e *capabilities* de melhoria e inovação

	Conjunto de rotinas	Rotinas
CAPABILITY MELHORIA	Melhoria contínua	1. Esforçamo-nos para melhorar continuamente todos os aspectos de processos e serviços, em vez de adotar uma abordagem estática.
		2. Buscamos a aprendizagem e a melhoria contínua após a instalação de novos equipamentos.
		3. A melhoria contínua torna o nosso desempenho um objetivo em movimento, dificultando ações dos nossos concorrentes.
		4. Acreditamos que a melhoria de um processo nunca é completa; há sempre espaço para novas melhorias adicionais.
		5. A nossa organização não é uma entidade estática, sempre busca mudanças para melhor servir os seus clientes.
	Gestão de processos	6. Uma grande parte dos processos da nossa organização está atualmente sob o controle estatístico de qualidade.
		7. Fazemos uso extensivo de técnicas estatísticas para reduzir os desvios nos processos.
		8. Usamos gráficos para determinar se nossos processos estão sob o controle.
		9. Monitoramos nossos processos usando o controle estatístico de processos.
	Envolvimento da liderança com a qualidade	10. Todos os principais gestores/gerentes dentro da nossa organização aceitam a sua responsabilidade pela qualidade.
		11. A gestão da organização possibilita às lideranças uma oportunidade pessoal para a melhoria da qualidade de serviços e processos.
		12. Nossa forma de gestão da organização cria e comunica uma visão direcionada para a melhoria da qualidade.
		13. Nossa gestão está pessoalmente envolvida em projetos de melhoria da qualidade.
CAPABILITY INOVAÇÃO	Busca de novas tecnologias	14. Nós possuímos programas de longo alcance a fim de adquirir competências em serviços hoteleiros que se antecipem as nossas necessidades futuras.
		15. Esforçamo-nos para antecipar o potencial das novas práticas e tecnologias aplicadas ao setor hoteleiro.
		16. Nossa planta está na vanguarda das novas tecnologias do setor hoteleiro.
		17. Estamos constantemente pensando na próxima geração de tecnologia que será aplicada aos serviços hoteleiros.
	Desenvolvimento multifuncional de produtos	18. Os funcionários que atuam diretamente na realização dos serviços são efetivamente envolvidos antes da introdução de novos serviços ou da alteração dos serviços existentes.
		19. Os gestores de serviços são efetivamente envolvidos antes da introdução de novos serviços.
		20. Trabalhamos em equipe, com membros de uma variedade de áreas (operacional, comercial, relações públicas, recursos humanos, financeira, etc.) para introduzir novos processos ou serviços.
		21. Nós reduzimos o tempo para introduzir novos processos ou serviços através da concepção desses processos e serviços em conjunto.
	Desenvolvimento de processos e equipamentos	22. Nós desenvolvemos ativamente processos e equipamentos exclusivos.
		23. Temos equipamentos e processos protegidos por patentes.
		24. Confiamos em nossos fornecedores para a maioria dos nossos equipamentos.

Fonte: Peng et al. (2008, p. 535), adaptado pelo autor.

3.17.6 Análise das variáveis DEA e CFA-SEM

Os níveis de correlações encontrados satisfazem os pré-requisitos para aplicação da ferramenta de análise, conforme APÊNDICE B - Matriz de correlações das **variáveis DEA**. Os graus de assimetria e de curtose das variáveis também atendem às necessidades da DEA, conforme

APÊNDICE C - Análise univariada das variáveis **DEA**, com exceção das variáveis ETec e NHTE que apresentam alto grau de curtose. Porém, estas variáveis contribuem para discriminar a amostra e, portanto, devem ser mantidas. As análises bivariadas reforçam o entendimento observado na análise de correlações e de clusters, cujas as variáveis que caracterizam determinados grupos apresentam maior grau de correlação entre si, conforme APÊNDICE D - Análise bivariada – variáveis DEA.

Quanto as variáveis CFA-SEM, os dados foram coletados utilizando-se escala *likert* proposta e analisados em consonância com os três requisitos da modelagem de equações estruturais (SEM): observações independentes, amostragem aleatória e não linearidade das relações (HAIR et al., 1998, 2005, 2012). Foi realizada análise dos dados ausentes e discrepantes, sem nenhum impacto para a qualidade da amostra. As análises univariadas apresentaram padrão de normalidade, conforme APÊNDICE G - Análise univariada - variáveis CFA-SEM, a distribuição conjunta dos pares de variáveis apresentou normalidade bivariada, com gráficos bivariados lineares e homocedásticos e os padrões de assimetria e curtose ficaram dentro dos limites aceitáveis (HAIR JR. et al., 1998, 2005, 2012). As variáveis CFA-SEM tendem a apresentar maiores níveis de correlação quando consideradas dentro de seus agrupamentos de rotinas, conforme APÊNDICE F - Matriz de correlações - variáveis CFA-SEM.

A análise de clusters será detalhada no tópico 4.1 Análise de clusters e a análise dos escores de eficiência, obtidos como resultados do modelo DEA-BCC-VRS-Output, será realizado no tópico 4.2.2 Resultados DEA. Não é objetivo deste trabalho realizar a análise individual dos resultados observados para cada unidade hoteleira, no entanto, estudos futuros poderão avaliar estes resultados como, por exemplo, através de estudos longitudinais, para analisar variações produzidas por mudanças contextuais, ou múltiplos estudos de caso, para compreender a relação entre atitudes gerenciais e o desempenho.

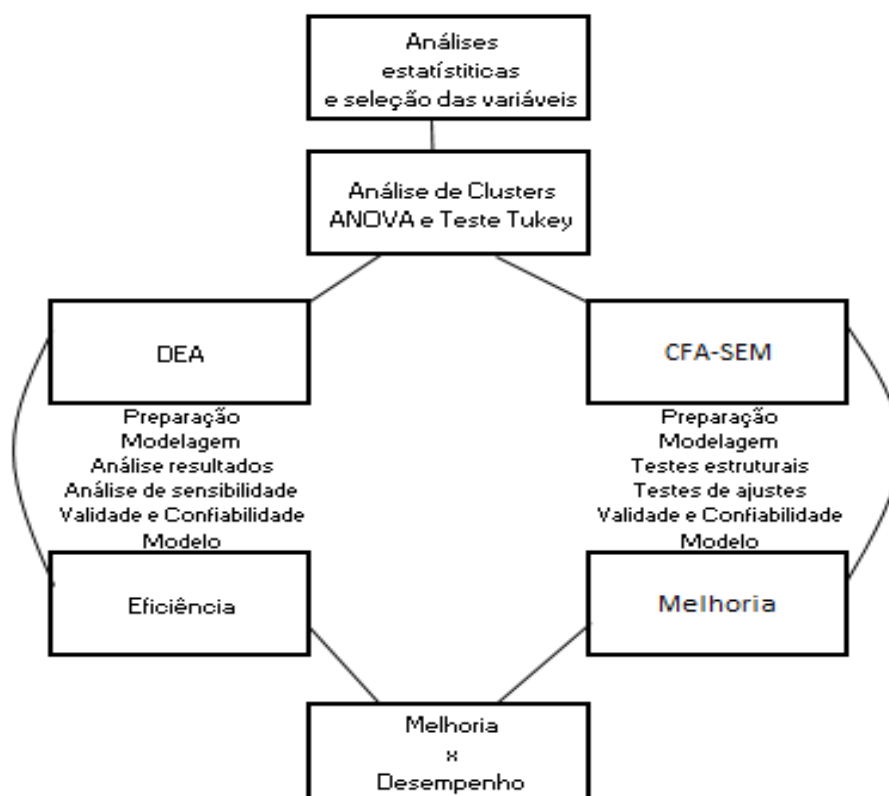
Os testes de multicolinearidade foram realizados com o SPSS, através do recurso *collinearity diagnostics*, e nenhuma dimensão apresentou dois ou mais indicadores com variância superior a 0,50. No entanto, o grau de multicolinearidade dos itens incluídos na CFA-SEM sugerem a necessidade de tratamento dos dados, porque o índice de condição ficou em 32, ação que não foi realizada para que o modelo não perdesse aderência em relação ao modelo original. De qualquer forma, o índice de condição ficou muito próximo do limite (30), o que permitiu o prosseguimento da análise.

Os dados e gráficos das análises de correlações, descritivas, univariadas, bivariadas e de variância podem ser observadas no Apêndice deste trabalho. Assim como os escores de eficiência, obtidos como resultados do modelo DEA-BCC-VRS-Output, e as estatísticas de composição dos clusters.

4 RESULTADOS

Neste tópico será apresentada a solução encontrada nesta pesquisa para demonstrar a relação entre inovação e eficiência à luz do modelo desenvolvido por Peng et al. (2008, p. 535). Para tanto, recepciona-se a teoria da pesquisa anterior a fim de oferecer suporte ao desenvolvimento deste trabalho, que, contudo, está direcionado para a área de serviços, especificamente endereçado ao setor hoteleiro. Em consequência, houve a necessidade de algumas adequações teórico-metodológicas. Neste sentido, cabe ressaltar que DEA tem sido a forma de análise mais empregada no setor hoteleiro, conforme apresentado nos tópicos 2.2.19 Pesquisas recentes sobre produtividade (DEA) no setor hoteleiro e 3.16.11 Abrangência das aplicações DEA. Esta abordagem, voltada para mensuração da eficiência de uma forma mais operacional, complementa o método da pesquisa anterior e traz novas perspectivas e contribuições para a teoria. Na Figura 24, observa-se uma representação esquemática simplificada dos principais elementos abordados neste tópico.

Figura 24: representação esquemática simplificada dos principais elementos dos resultados alcançados



Fonte: elaborado pelo autor.

As justificativas e os critérios adotados para a escolha das variáveis DEA foram analisados no tópico 3.16.13 Variáveis selecionadas para medir eficiência (DEA). Além disso, as respectivas análises descritivas dos dados coletados para estas variáveis foram apresentadas no tópico 3.16.14 Análise descritiva das variáveis DEA. Portanto, neste tópico, inicialmente, será realizada a análise de cluster da amostra de hotéis a fim de satisfazer requisito da DEA. Em seguida, a eficiência dos hotéis será mensurada e comparada com a inovação, medida através da CFA e SEM. Como resultado final, será demonstrada a relação entre inovação e desempenho para empresas hoteleiras.

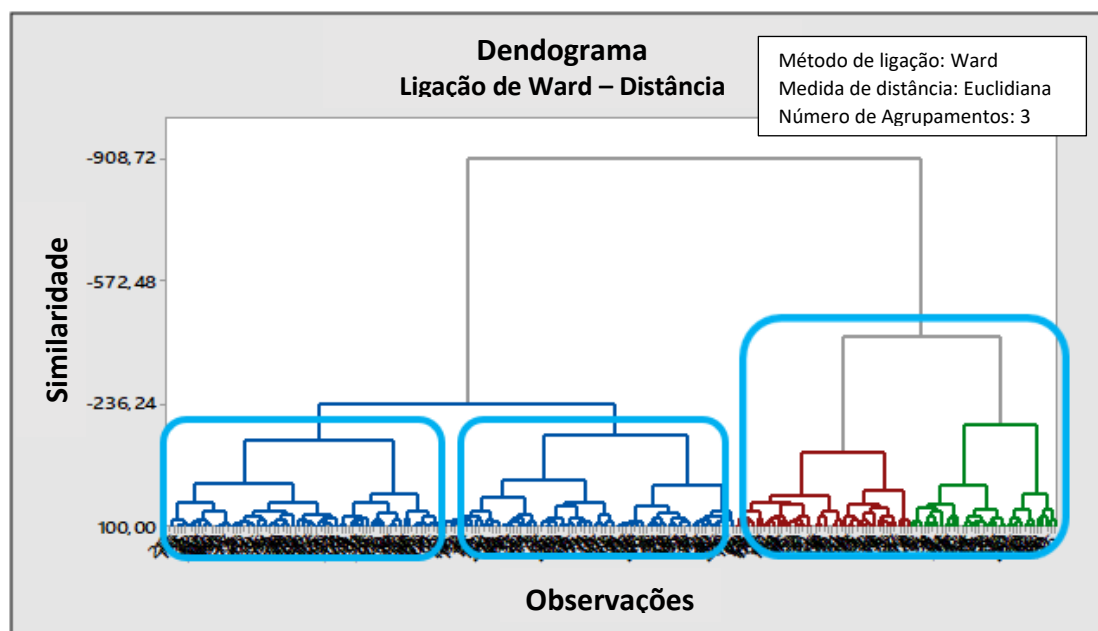
4.1 Análise de clusters

Como mencionado anteriormente, um dos requisitos da DEA refere-se à necessidade de que as unidades analisadas sejam homogêneas. Portanto, as unidades com características operacionais semelhantes (executam os mesmos processos, com objetivos semelhantes, sujeitas às mesmas condições de mercado e, também, utilizam as mesmas entradas e saídas) devem ser agrupadas, a fim de que se possa analisar as diferenças de eficiência em relação às suas características dissemelhantes, como, provavelmente, escala e intensidade operacional (GOLANY & ROLL, 1998; SARKIS, 2007).

Portanto, pode-se agrupar as unidades em conjuntos que respeitem estes princípios tendo por base a análise de clusters. Para a elaboração dessa análise são utilizadas as variáveis DEA. As variáveis de entrada consideradas são: número de horas mensais trabalhadas pelos empregados (NHTE); número de quartos (NQua); percentual dos empregados que utilizam periféricos, como *tablets*, *smartphones*, *point of sale*, terminal de pedidos, *scanners*, impressoras e outros, conectados à rede ou aos sistemas do hotel, em suas atividades (ETec); ocorrência do último evento relacionado à introdução de novas tecnologias ou ao desenvolvimento de processos ou serviços (UTec); impacto causado pela introdução da última tecnologia ou pelo último desenvolvimento de processos ou serviços (ITec); e ocorrência do último treinamento relativo às novas tecnologias ou ao desenvolvimento de processos ou serviços (TTec). E as variáveis de saída (O) consideradas são: avaliação dos clientes (AvCl) e taxa percentual de ocupação média anual (TxOc).

Com base na matriz de correlações, foi excluída desta análise a variável classificação do hotel segundo a Petrobras. Assim, realizou-se a análise de cluster utilizando o critério hierárquico para a amostra de 212 hotéis respondentes.

Figura 25: Dendograma para a amostra de 212 hotéis



Fonte: elaborado pelo autor.

De acordo com o dendograma, Figura 25, são identificados 3 clusters. O detalhamento desta análise encontra-se no Apêndice.

4.1.1 Análise descritiva e caracterização dos clusters

Na Tabela 16, encontram-se os resultados da análise descritiva das variáveis conforme agrupamentos identificados na análise de clusters.

Tabela 16: Análise descritiva das variáveis por agrupamento

Grupos	Frequência	%	Características do Grupo	ClaH (I)	NHTE (I)	NQua (I)	ETec (I)	UTec (I)	ITec (I)	TTec (I)	AvCl (O)	TxOc (O)
Hotéis Tecnológicos (G1)	135	63,7%	Média	2,5	6.167	93	0,43	2,3	4,1	2,7	4,1	57,1
			Desvio-padrão	0,9	4.488	51	0,12	0,6	0,9	0,4	0,4	7,6
			Coefficiente de Variação	36%	73%	55%	29%	29%	23%	16%	10%	13%
			Máximo	5	24.640	217	0,94	3	6	3	5,0	80
			3º Quartil	3	8.756	129	0,49	3	5	3	4,5	63
			Mediana	3	5.104	91	0,39	2	4	3	4,0	57
			1º Quartil	2	2.816	50	0,34	2	4	2	4,0	52
			Mínimo	1	352	7	0,28	1	2	2	3,5	35
Hotéis Tradicionais (G2)	35	16,5%	Média	3,3	26.023	232	0,32	1,2	1,9	2,3	4,0	56,9
			Desvio-padrão	0,8	15.458	81	0,07	0,5	0,7	0,8	0,5	7,5
			Coefficiente de Variação	25%	59%	35%	21%	39%	36%	35%	13%	13%
			Máximo	5	61.996	396	0,67	3	4	3	5,0	74
			3º Quartil	4	35.860	283	0,32	1	2	3	4,5	62
			Mediana	3	23.056	240	0,30	1	2	2	4,0	58
			1º Quartil	3	13.376	160	0,29	1	1	2	3,5	52
			Mínimo	2	3.344	102	0,28	1	1	1	3,0	42
Hotéis Simples (G3)	42	19,8%	Média	2,2	4.756	85	0,30	1,2	2,1	2,1	3,3	44,0
			Desvio-padrão	1,0	3.715	65	0,01	0,4	1,2	0,7	0,5	10,0
			Coefficiente de Variação	46%	78%	76%	5%	32%	56%	33%	16%	23%
			Máximo	4	15.576	289	0,35	2	5	3	4,0	60
			3º Quartil	3	7.260	125	0,30	1	3	3	3,5	51
			Mediana	2	4.224	75	0,29	1	2	2	3,5	46
			1º Quartil	1	1.342	32	0,29	1	1	2	3,0	36
			Mínimo	1	308	9	0,28	1	1	1	2,0	20
Total	212	100,0%	Média	2,6	9.165	115	0,38	1,9	3,3	2,5	3,9	54,5
			Desvio-padrão	1,0	10.523	79	0,12	0,8	1,4	0,6	0,6	9,6
			Coefficiente de Variação	38%	115%	69%	31%	42%	42%	25%	14%	18%
			Máximo	5	61.996	396	0,94	3	6	3	5,0	80
			3º Quartil	3	10.560	155	0,43	2	4	3	4,5	61
			Mediana	3	6.160	100	0,34	2	4	3	4,0	55
			1º Quartil	2	2.926	57	0,30	1	2	2	3,5	50
			Mínimo	1	308	7	0,28	1	1	1	2,0	20

Fonte: elaborado pelo autor.

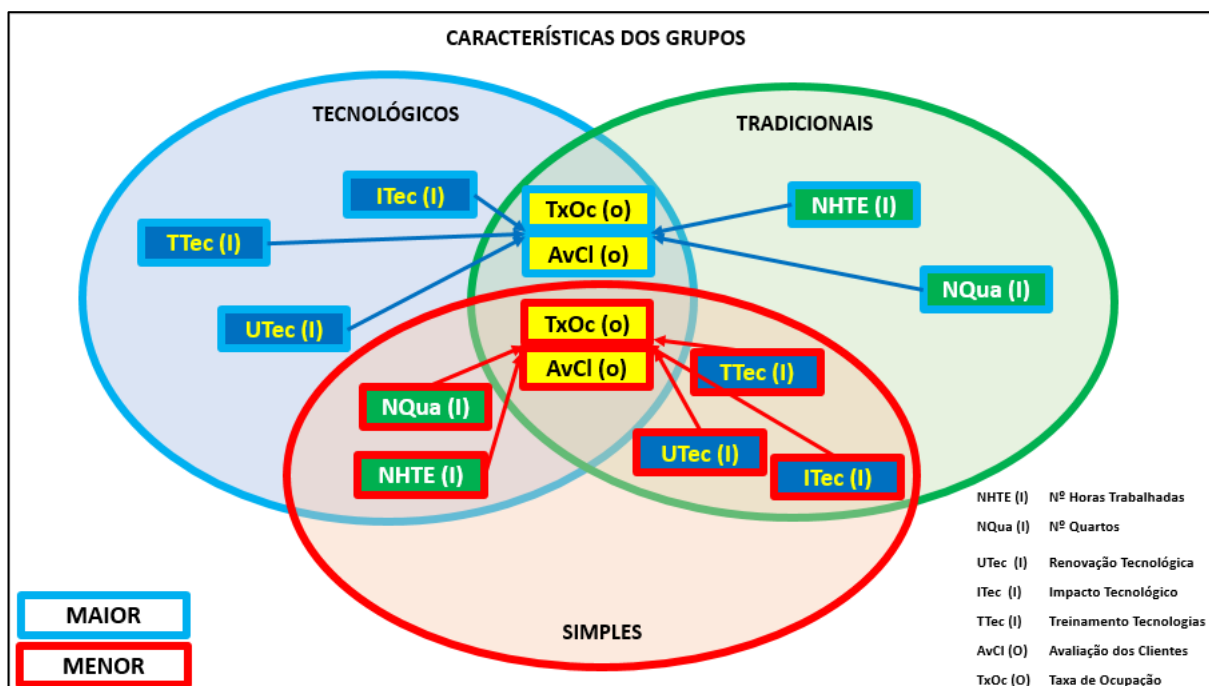
A partir da análise descritiva das variáveis por agrupamento, foi possível distinguir cada grupo em função das características comuns de seus integrantes, conforme classificação apresentada a seguir:

- **Hotéis Tecnológicos (G1):** 135 hotéis médios (NHTE, NQua), confortáveis (ClaH), com processos automatizados (ETec), que possuem foco em mudanças tecnológicas (UTec, ITec e TTec), com bons resultados quanto a percepção da qualidade pelos clientes (AvCl) e com taxas de ocupação superiores (TxOc).
- **Hotéis Tradicionais (G2):** 35 hotéis maiores (NHTE, NQua), confortáveis (CLAH), com pouco foco em automação e novas tecnologias (ETec, UTec, ITec e TTec), mas com bons resultados quanto a percepção da qualidade pelos clientes (AvCl) e que conseguem taxas de ocupação superiores (TxOc).
- **Hotéis Simples (G3):** 42 hotéis menores (NHTE, NQua), mais simples (ClaH), com pouco ou nenhum foco em automação e novas tecnologias (ETec, UTec, ITec e TTec), e que apresentam resultados inferiores em termos de percepção da qualidade pelos clientes (AvCl) e taxas de ocupação (TxOc).

A maior parte dos hotéis (64%) foi classificada como Hotéis Tecnológicos, o que vai ao encontro da realidade bastante competitiva do setor hoteleiro que induz os seus gestores a uma maior preocupação com a introdução de novas tecnologias a fim de reduzir custos, mas que simultaneamente também melhoram significativamente a qualidade percebida pelo cliente.

A Figura 26, a seguir, demonstra graficamente quais características estão mais presentes em cada agrupamento e, por outro lado, quais estão menos presentes. Conforme pode-se observar, tanto os hotéis tradicionais, como os hotéis tecnológicos apresentam bons resultados em termos de taxa de ocupação e avaliação dos clientes. Porém, os hotéis tecnológicos apresentam bons indicadores em relação às variáveis tecnológicas – ETec, UTec, ITec e TTec –, enquanto os hotéis tradicionais têm indicadores superiores em variáveis que indicam a escala, como NHTE e NQua, sugerindo que apresentam dimensões muito superiores aos demais hotéis da amostra. Portanto, um bom resultado, no âmbito desta análise, pode estar relacionado com tecnologia e dimensão. Os hotéis simples são menos dotados em termos de tecnologia e dimensão e, portanto, apresentam resultados inferiores.

Figura 26: Características de cada agrupamento



Fonte: elaborado pelo autor.

4.1.2 Avaliação da significância estatística dos grupos

A ANOVA foi aplicada a fim de realizar teste estatístico para verificar se existe diferença entre a distribuição de cada variável nos grupos. E assim determinar que variáveis são significativamente diferentes entre os clusters. Esta análise ajuda a determinar em que cada cluster se baseia e contribui para entender suas características.

No caso dos hotéis, existem algumas diferenças importantes entre as médias dos vários clusters para cada variável, pois os valores de F e os níveis de significância mostram que essas diferenças de médias são significantes. Conclui-se, portanto, que as médias entre os grupos são todas significantes ($p < 0.05$ e $F_{\text{modelo}} > F_{\text{crítico}}$), o que indica que cada uma das variáveis, de modo confiável, distingue os três grupos entre si.

Para a comparação de médias entre os 3 grupos, um valor de F elevado significa que há alguma diferença entre esses grupos. Porém, o valor de F apenas indica se houve alguma diferença geral entre as médias, mas não diz nada sobre quais pares de grupos possuem médias significativamente diferentes. Para isso torna-se necessário o uso dos testes *post hoc*, como, por exemplo, o Teste de Tukey, para determinar onde estão estas diferenças.

Assim, o Teste de Tukey consegue revelar quais variáveis diferenciam os três grupos através das suas médias de cluster – veja na Tabela 17 o resumo dos níveis de significância das variáveis, na comparação dos vários clusters. Ao se fazer a análise dos níveis de significância de cada uma das variáveis, na comparação dos vários clusters entre si, poder-se-á concluir quais variáveis apresentam, ou não, diferenças significativas entre os vários clusters. Os resultados confirmam os clusters e a caracterização realizada com base na análise descritiva dos grupos.

Tabela 17: Anova one-way e Teste de Tukey para análise dos clusters

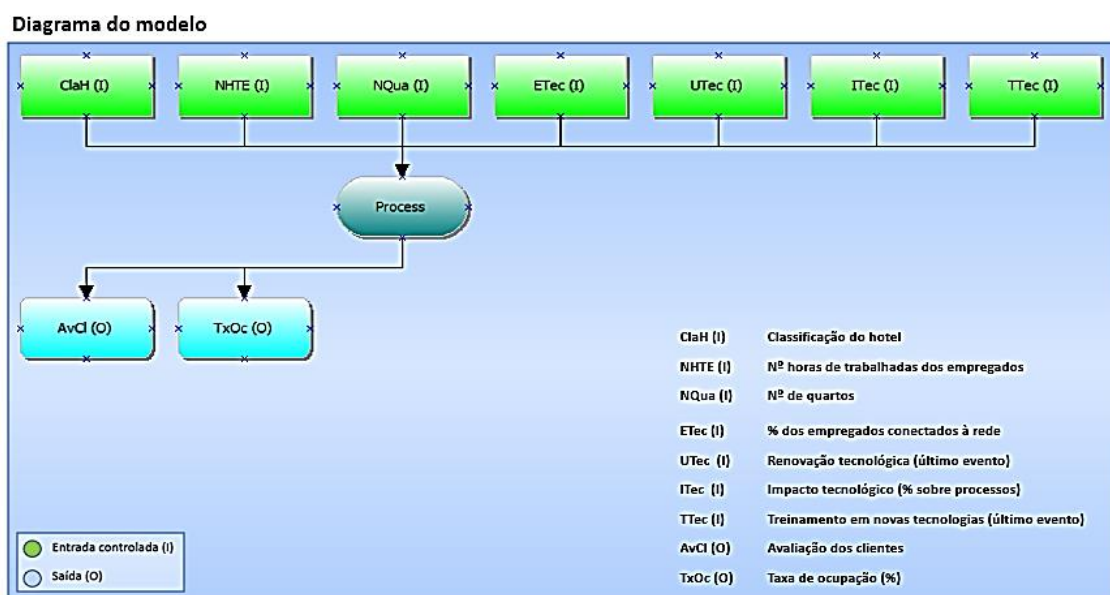
		ANOVA (F e P-valor) (95% de confiança)		Tukey (P-valor ajustado) (95% de confiança)			Caracteriza o agrupamento:
		F	valor-P	Simples x Tecnológicos	Tradicional x Tecnológicos	Tradicional x Simples	
NHTE (I)	Número de horas trabalhadas mensais dos empregados	109,890	0,000	0,527	0,000	0,000	Tradicional
NQua (I)	Número de quartos	81,450	0,000	0,731	0,000	0,000	Tradicional
UTec (I)	Ocorrência do último evento relacionado à introdução de nova(s) tecnologia(s) ou ao desenvolvimento de processo(s)/serviço(s) (em anos)	88,644	0,000	0,000	0,000	0,999	Tecnológicos
ITec (I)	Impacto causado pela introdução da última tecnologia ou desenvolvimento de processo/serviço (em %)	119,653	0,000	0,000	0,000	0,669	Tecnológicos
TTec (I)	Ocorrência do último treinamento relativo às novas tecnologias ou ao desenvolvimento de processo(s)/serviço(s) (em anos)	25,919	0,000	0,000	0,000	0,303	Tecnológicos
AvCI (O)	Avaliação dos clientes	48,308	0,000	0,000	0,535	0,000	Simples
TxOc (O)	Taxa de ocupação média anual (%)	43,884	0,000	0,000	0,987	0,000	Simples

Fonte: elaborado pelo autor.

4.2 DEA – Construção e diagrama do modelo BBC-VRS-Output

A construção do modelo DEA deve considerar as características do relacionamento entre as variáveis, por um lado, e pelos objetivos da análise, por outro. Assim, para a construção do modelo, além da definição de entradas e saídas, deve ser determinada também a orientação, maximização de saídas ou minimização de entradas, e ainda o tipo de retornos de escala considerados, ou seja, constantes ou variáveis. A Figura 27 mostra o diagrama do modelo DEA-BCC-VRS-Output definido para esta pesquisa, conforme discutido nos tópicos 3.16.6 Escolha do Modelo DEA e 3.16.17 Seleção do modelo e da orientação da DEA a partir das variáveis. Este foi o modelo utilizado para processamento da DEA no programa *Frontier* e cálculo do nível de eficiência de cada um dos hotéis que compõem a amostra.

Figura 27: Modelo DEA-BCC-VRS-Output definido para esta pesquisa



Fonte: elaborado pelo autor.

4.2.1 Preparação dos dados para a DEA

Nesta etapa da pesquisa são analisados alguns requisitos relativos aos dados que foram processados pela ferramenta DEA a fim de viabilizar a execução dos modelos e a interpretação dos resultados. DEA depende fortemente do conjunto de dados inseridos no modelo de produtividade, de tal forma que existem certas características dos dados que podem não ser aceitáveis para a execução de modelos na ferramenta DEA (SARKIS, 2007). Não será abordado, nesta etapa, aspectos relacionados à seleção das variáveis de entrada e saída, vistos anteriormente, mas analisar-se-á os requisitos necessários para os dados da amostra a fim de viabilizar o adequado processamento da ferramenta, assim como a qualidade de seus resultados., consoante protocolos da DEA (DYSON et al., 2001).

a) Número de variáveis de entrada e saída e de DMUs

Há dois pontos contraditórios ao se analisar a quantidade de entradas e saídas e de DMUs que devem ser consideradas na composição de um conjunto de dados para processamento na ferramenta DEA. A princípio, deve-se incluir tantas DMUs quanto possível, porque com uma amostra maior existe maior probabilidade de capturar unidades de alto desempenho que determinam a fronteira de eficiência, além de melhorar o poder discriminatório do modelo. Em contraposição, um grande conjunto de dados pode diminuir a homogeneidade da amostra, o que significa que alguns impactos exógenos que não interessam ao pesquisador ou estão além do controle do gerente podem afetar os resultados (GOLANY & ROLL, 1989).

Neste sentido, a literatura estabelece que para obter um poder discriminatório adequado para a DEA, o limite inferior do número de DMUs a ser utilizado deve ser o produto entre o número de entradas e o número de saídas. Esta lógica deriva da existência de flexibilidade na seleção de ponderadores para atribuir valores para as entradas e saídas na determinação da eficiência de cada DMU analisada, uma vez que a DEA permite que cada DMU, ao tentar ser eficiente, atribua todo o seu peso a uma única variável de entrada ou de saída. Desse modo, cada DMU busca atribuir todo o seu peso para a(s) relação(ões) específica(s) de entrada(s) e saída(s) que se mostra(m) mais eficiente(s), dentro do seu respectivo conjunto de variáveis. Portanto, a literatura define que o número mínimo de DMUs possíveis deve ser o produto do número de entradas e do número de saídas (BOUSSOFIANE et al., 1991). No caso desta pesquisa, existem 7 entradas e 2 saídas, portanto o número mínimo de DMUs aceitável deve ser de 14 unidades para que exista algum poder discriminatório no modelo.

Outros autores estabelecem que o número mínimo de DMUs deve ser o dobro do número de variáveis de entradas e saídas consideradas (GOLANY & ROLL, 1989), ou seja, 18 DMUs para o caso desta pesquisa. Existe, ainda, outra regra na literatura que menciona a necessidade de que o número mínimo de DMUs seja o triplo da quantidade do número de variáveis de entrada e saída existentes (BOWLIN, 1998), o que corresponde a pelo menos 27 DMUs para o caso deste trabalho. Por fim, a regra mais exigente recomenda no mínimo uma quantidade de DMUs equivalente a duas vezes o produto entre o número de variáveis de entrada e saída (DYSON et al., 2001), ou seja, 28 DMUs para esta pesquisa. Em qualquer circunstância, esses números provavelmente devem ser usados como mínimos para os modelos básicos de produtividade a fim de que sejam mais discriminatórios (SARKIS, 2007). Porém, caso o pesquisador verifique que o poder discriminatório do modelo não está adequado devido ao número reduzido de DMUs, existe ainda a possibilidade de reduzir o número de fatores de entrada e de saída.

b) Grau de correlação das variáveis de entrada e saída

Alguns autores sugerem a redução do número de variáveis quando se observa um alto grau de correlação entre elas, ou seja, deve-se eliminar aquelas variáveis de entrada ou de saída que estiverem muito correlacionadas, mantendo-se apenas uma delas. No entanto, no caso da DEA, existe uma importante advertência em relação a esta orientação, pois mesmo no caso da ocorrência de variáveis correlacionadas, estas podem fornecer uma resposta ligeiramente diferente que pode representar algum significado. O que acontece com os resultados em DEA pode depender de um nível de correlação aceitável e, também, da importância de se obter escores de eficiência mais exatos (SARKIS, 2007) – ver matriz de correlações em 3.16.15 Matriz de correlações.

c) Desequilíbrio na magnitude dos dados

Para que não haja desequilíbrio nos conjuntos de dados, deve-se mantê-los dentro de uma magnitude ou amplitude similar por meio da normalização dos dados (SARKIS, 2007; ZHU; COOK, 2007). O procedimento indicado foi realizado para os dados da pesquisa, pois apresentam magnitudes suficientemente diferentes para afetar os resultados, conforme testes realizados, com e sem a normalização.

d) Números negativos, valores zero e *outliers*

Os conjuntos de dados podem apresentar números negativos, no entanto as estatísticas DEA não são capazes de realizar o processamento de análises contendo estes números. Dessa forma, os números devem ser não negativos e, também, estritamente positivos, ou seja, sem valores zero. Esta exigência é conhecida como o “requisito de positividade da DEA” (CHARNES et al., 1991). Em relação a esta pesquisa, não se observou dados negativos ou equivalente a zero na amostra obtida. Em relação aos *outliers*, pode ser necessário algum pré-processamento para identificá-los nos dados. Mas, apesar da exclusão de *outliers* proporcionar pontuações de eficiência mais precisas, no entanto, também retira, de alguma forma, a objetividade da DEA. Nas análises gráficas pré-processamento DEA não foram observados dados discrepantes nas variáveis da amostra.

e) Dados faltantes

Ao coletar os dados das DMUs e buscar obter todas as variáveis de entradas e saídas necessárias, podem ocorrer situações de falta dados. Neste caso, procede-se à eliminação daquelas DMUs cujos dados das variáveis de entrada ou saída não estejam disponíveis. As soluções para dados faltantes ainda são muito limitadas e todas as proposições apresentadas por pesquisadores que utilizam DEA são relativamente pouco objetivas (KAO & LIU, 2000; SARKIS, 2007). Nesta pesquisa, as DMUs que apresentaram dados faltantes foram eliminadas da amostra, conforme procedimento indicado no tópico 3.15.6 Resultados da coleta de dados e perfil dos respondentes.

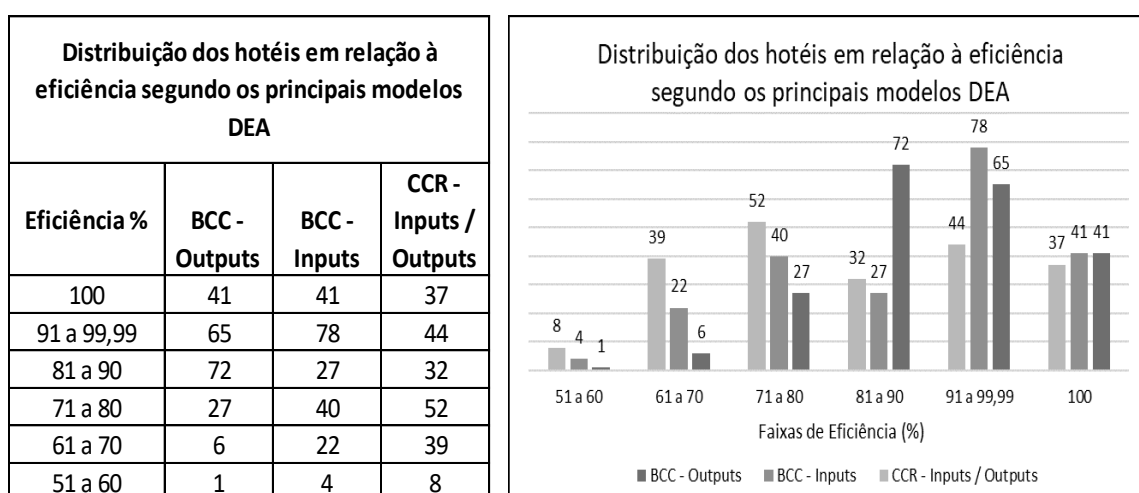
f) Validade e Confiabilidade em DEA (TULL & HAWKINS, 1984; FINK, 1995)

Visa suportar as medidas usadas no estudo e a sua capacidade para medir ou prever aquilo que tentam medir ou prever e que não haja forças externas ou variáveis ocultas que influenciam os resultados (PAÇO, 2014). Para tanto foram seguidas as seguintes etapas: revisão minuciosa da literatura e a realização de simulações com os dados inseridos no ambiente DEA, a fim de observar individualmente, para cada variável, o impacto na eficiência sobre o conjunto de múltiplos fatores de entrada e de saída. A confiabilidade visa assegurar a replicabilidade do experimento realizado na pesquisa e, portanto, permitir que pesquisas futuras consigam obter os mesmos resultados e conclusões desta pesquisa, caso utilizem os mesmos procedimentos expostos.

4.2.2 Resultados DEA

Após verificar que as variáveis e DMUs escolhidas para o modelo DEA são consistentes, aplicou-se a técnica DEA utilizando o software *Frontier*. Conforme a Figura 28, que apresenta um resumo dos resultados, o número de hotéis da amostra está distribuído segundo as faixas de eficiência observadas na DEA, para os diferentes modelos e orientações.

Figura 28: Distribuição dos hotéis em relação à eficiência medida pela DEA



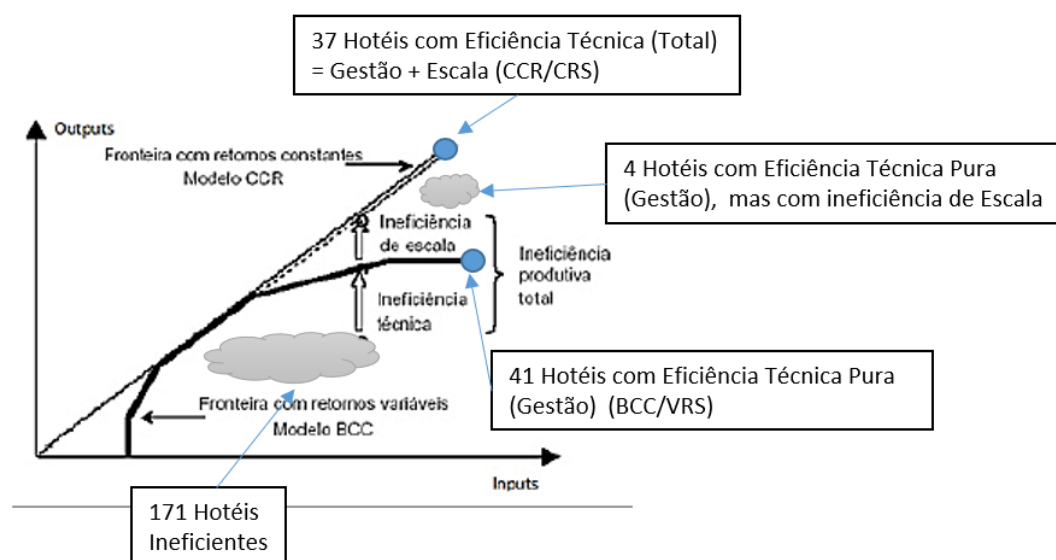
Fonte: elaborado pelo autor.

Em relação ao modelo DEA-BCC-VRS, utilizado como base para esta pesquisa, 41 hotéis operam com eficiência total (100%), 65 com alto grau de eficiência (91% a 99,99%) e os demais 106 possuem diferentes graus de ineficiência (51% a 90%).

Quanto aos resultados dos dois modelos, pode-se destacar alguns pontos. Em relação ao modelo BCC, observa-se que dos 212 hotéis da amostra, 41 operam com eficiência técnica pura (BCC, retornos variáveis de escala) e 171 hotéis operam com ineficiência.

Dos 41 hotéis que operam com eficiência técnica pura (BCC), 4 são ineficientes em termos de escala (BCC-CCR) e 37 são eficientes em termos de eficiência técnica pura (gestão) e em termos de eficiência de escala (CCR, retornos constantes de escala), conforme Figura 29.

Figura 29: Posicionamento dos hotéis da amostra no gráfico de eficiência DEA



Fonte: elaborado pelo autor.

O valor de eficiência calculado pelo modelo CCR é a eficiência técnica geral (37 DMUs) enquanto o valor de eficiência calculado por BCC é a eficiência técnica pura (41 DMUs). A eficiência técnica geral (CCR) dividida pela eficiência técnica pura (BCC) resulta na eficiência de escala. Destaca-se que o modelo BCC, mais recente, trata-se de uma evolução do modelo CCR, a fim de incorporar a hipótese de retornos variáveis de escala, ou seja, a possibilidade de decompor a eficiência técnica (CCR) em eficiência técnica pura (BCC) e eficiência de escala ($CCR / BCC = \text{Eficiência de Escala}$), conforme:

$$\text{Eficiência de Escala} = \frac{\text{Eficiência Técnica}}{\text{Eficiência Técnica Pura}} = \frac{\text{Eficiência CCR}}{\text{Eficiência BCC}}$$

Assim, a eficiência técnica pura (BCC), consiste na maximização de *outputs* ou na minimização de *inputs*, dada a escala ou dimensão da DMU. Enquanto que o modelo CCR considera uma fronteira de retornos constantes à escala de produção, o que caracteriza a eficiência técnica geral ou total. Portanto, as DMUs situadas abaixo dessas fronteiras (BCC e CCR) são consideradas ineficientes tanto devido a escala, quanto à eficiência técnica geral. No entanto, podem ser consideradas ineficientes apenas em termos de escala. Ou seja, as unidades situadas entre as duas fronteiras – retornos constantes (CCR) e retornos variáveis (BCC) – possuem eficiência técnica pura (estão acima da curva BCC). O que significa que mudanças na escala de operações podem aproximar essas unidades da fronteira de eficiência produtiva total (CCR).

A comparação entre a eficiência de escala e a eficiência técnica pura (BCC) possibilita a compreensão sobre as fontes de ineficiência das DMUs, que podem ser problemas técnicos relacionados com a quantidade e a combinação dos fatores de entrada e de saída ou, então, da escala operacional. Assim, a análise dos retornos de escala permite identificar em que tipo e nível de retornos de escala uma DMU opera, de tal modo que possibilita orientar a decisão em relação ao aumento ou a diminuição da escala, conforme Tabela 18.

Tabela 18: Orientação quanto à adequação da escala.

Retornos de escala observados na amostra (BCC-Output)		
Tipo	Hotéis da Amostra	Hotéis 100% eficientes
Decrescentes (-1)	25	16
Constantes (0)	24	9
Crescentes (+1)	163	16

Fonte: elaborado pelo autor.

Em sínteses, a DEA permite decompor a eficiência técnica (CCR) em duas componentes, ou seja, a) a eficiência de escala, associada a variações da produtividade decorrentes de mudanças na escala de produção; e b) a eficiência técnica pura (BCC), associada às capacidades de gestão da organização (BANKER et al., 1984).

A decomposição da eficiência, através da DEA, representa uma importante contribuição para que a gestão compreenda quais fatores operacionais são fontes de ineficiência para os hotéis e, dessa forma, possibilita analisar, planejar e realizar ações corretivas na redução das ineficiências, no cenário mais operacional da organização. Esta forma de observar o processo operacional, também vai ao encontro das aspirações de Bromiley e Rau (2015, p. 96), que defendem uma abordagem mais operacional para a pesquisa neste ambiente teórico.

4.2.3 Análise de sensibilidade dos resultados DEA

Além das cautelas de pré-processamento, conforme 3.16.5 Validade e adequação e 4.2.1 Preparação dos dados para a DEA, são sugeridos, ainda, dois testes de sensibilidade para os resultados apresentados pela DEA pós-processamento (RAMANATHAN, 2003). Primeiro, para cada DMUs identificada como eficiente, pela DEA, necessita-se verificar a quantidade de DMUs ineficientes que tem esta DMU eficiente como referência ou parâmetro (*benchmark*). Caso este número seja grande, então a DMU é considerada genuinamente eficiente. Caso contrário, o resultado de uma DMU eficiente com poucas referências deve sempre ser visto com precaução. Em segundo lugar, se uma DMU muda seu status, de eficiente para ineficiente, apenas pela exclusão ou inclusão de uma variável, de entrada ou saída, então, esta deve ser analisada com precaução. Os testes de sensibilidade aplicados nos hotéis considerados mais eficientes, nesta pesquisa, satisfazem a análise de sensibilidade para resultados da DEA.

4.2.4 Outras possibilidades de análise da DEA

A ferramenta DEA oferece um conjunto muito abrangente para análise micro operacional das DMUs, considerando várias possibilidades: análise interna dos processos, insumos e resultados; comparação analítica do desempenho entre DMUs similares e distintas; análises globais ou conjuntas da produtividade das DMUs e da eficiência no uso dos recursos; avaliação da adequabilidade da escala operacional; análises longitudinais da evolução do desempenho das DMUs e do nível de eficiência no uso dos fatores de produção; análises que envolvem aspectos políticos relacionados às decisões organizacionais-operacionais dos gestores; etc. No entanto, este conjunto de possibilidades de análise, apesar de contribuírem substancialmente para o avanço da teoria em ambientes mais operacionais (PENG et al., 2008; BROMILEY & RAU; 2015, 2016), não faz parte do escopo desta pesquisa. De qualquer forma, para os pesquisadores

interessados em explorar este surpreendente arcabouço de oportunidades de análise, sugere-se a pesquisa de Paço, 2014 – trata-se de uma ampla e detalhada investigação com DEA. A seguir, estão relacionadas algumas, dentre muitas, possibilidades de uso da DEA:

Análise dos fatores de produção dentro da DMU:

- Proposição de melhorias potenciais para os hotéis ineficientes;
- Análise de metas e folgas para os hotéis ineficientes;
- Comparação gráfica das melhorias potenciais por entrada e saída;
- Implicações práticas das melhorias potenciais nas entradas e saídas;
- Cálculo dos valores meta para as variáveis;
- Análise dos pesos atribuídos pela DEA às variáveis dos hotéis eficientes e ineficientes;
- Análise da contribuição das variáveis de entrada e saída na obtenção das pontuações de eficiência;
- Gráficos de eficiência entre as variáveis;
- Análise das variáveis de *input* e *output* que contribuíram para maior % de hotéis eficientes e ineficientes;

Comparação entre DMUs:

- Identificar e analisar o líder global (DMU mais eficientes);
- Análise de *benchmarks* e elaboração de grupo de pares (*peers*);
- Análise das melhorias potenciais de um hotel ineficiente em relação aos seus *peers*;
- Estatísticas descritivas das pontuações de eficiência relativas;
- Métodos de ordenação: *Benchmark/ Ranking*;
- Análise da contribuição do conjunto de referência (DMUs eficientes) para identificação de práticas operacionais;
- Análise comparativa das pontuações de eficiência relativa;
- Gráficos de eficiência entre DMUs;

Comparação globais da amostra, considerando o conjunto de DMUs:

- Análise das melhorias potenciais em termos globais;
- Análise das melhorias potenciais globais por entrada e saída;
- Produtividade Total dos Fatores (PTF);
- Gráficos de eficiência conjunta;

Comparação com base na economia de escala

- Análise das economias de escala – tipos de retornos de escala presentes (constantes, variáveis crescentes ou variáveis decrescentes);
- Determinação da escala mais produtiva;

Análises longitudinais:

- Produtividade - uso de uma variável categórica - Índices de Malmquist;
- Análise dinâmica com o Índice de Produtividade de Malmquist (MPI);
- Interpretação dos resultados MPI e dos seus componentes;
- Avaliação global da evolução do desempenho dos hotéis;
- Avaliação individual da evolução do desempenho dos hotéis (MPI);
- Avaliação de mudanças técnica em relação ao desempenho dos hotéis;

Outras análises

- Análise de supereficiência;
- Análise da fronteira invertida (IDEA - *Inverted DEA*);
- Análise da eficiência cruzada (*Cross Efficiency*);
- Métodos que incorporam a informação do gestor;
- Modelos de restrições com ponderadores (*Weighting*).

4.2.5 “Eficiência” como desempenho operacional

Tendo em vista que as *capabilities* de melhoria e inovação devem ser significativamente relacionadas com o desempenho operacional (HE & WONG, 2004), foi definida a variável denominada *eficiência*, como medida de desempenho operacional, para efeitos dessa comparação (ANDERSON et al., 2000; HWANG & CHANG, 2003; BARROS, 2005; PAÇO, 2014). Este procedimento vai ao encontro do objetivo principal desta tese que busca analisar como empresas hoteleiras orientam seus recursos internos, segundo o quadro conceitual proposto, a fim induzir inovações, criar vantagem competitiva e alcançar um desempenho operacional superior.

Portanto, foi realizada a mensuração de cada unidade hoteleira, ao comparar seus diferentes tipos e volumes de insumos com os respectivos produtos, a fim de medir os níveis específicos de eficiência relativa dentro da amostra, com suporte da análise envoltória de dados (DEA). Em seguida, estes dados foram comparados com as medidas de melhoria de cada hotel, obtidas a partir das rotinas organizadas conforme Tabela 6: Conjunto de rotinas subjacentes às *capabilities* de melhoria e inovação, com suporte da análise fatorial confirmatória (CFA) e da modelagem de equações estruturais (SEM). Ressalta-se que a comparação do desempenho operacional foi realizada apenas com a *capability* melhoria, pois a *capability* de inovação não se manifestou no processo de modelagem com os dados da amostra.

Para operacionalizar esta comparação, entre melhoria e eficiência, foi estimado os efeitos da *capability* de melhoria sobre o desempenho regredindo os seus escores fatoriais (CHEN et al., 2004), ou seja, estimou-se uma equação de regressão padronizada para a variável de desempenho operacional denominada de eficiência em função da melhoria. (FLYNN et al., 1990). Ressalta-se que a medida de desempenho proposta para esta análise é objetiva, pois a taxa de eficiência de cada hotel foi calculada com a DEA, com base em dados sobre insumos e produtos informados pelos hotéis no questionário. Além da medida de eficiência mencionada, também foram realizadas, no tópico 4.4 Impacto da melhoria no desempenho, comparações com outras variáveis de desempenho igualmente observadas neste trabalho, como: satisfação do cliente (KANDAMPULLY & SUHARTANTO, 2000; BOWEN & CHEN, 2001) e taxa de ocupação (LAW, 1998; BANKER et al., 2000; MOREY & DITTMAN, 2003; ABDULLAH & HAAN, 2012).

4.2.6 Análise de Cluster x DEA

O cruzamento dos dados obtidos pela DEA com aqueles da análise de clusters indica que uma maior quantidade de hotéis tecnológicos está relacionada com maiores níveis de eficiência. São considerados eficientes pela DEA apenas os hotéis localizados sobre a curva de eficiência, ou seja, com 100% de eficiência. No caso da amostra deste trabalho, 41 hotéis são considerados eficientes (100%) e 171 hotéis estão distribuídos em diferentes faixas de eficiência, conforme Tabela 19.

Assim, 46% dos hotéis eficientes pertencem ao grupo de hotéis tecnológicos. As outras faixas de “quase eficiência” também apresentam resultados semelhantes, ou seja, maior concentração de hotéis tecnológicos. Neste sentido, são do grupo de hotéis tecnológicos: 66% dos hotéis da faixa entre 91% e 99,99% de eficiência, 78% dos hotéis da faixa entre 81% e 90% de eficiência e 63% da faixa entre 71% e 80% de eficiência.

Por outro lado, nas faixas com menor grau de eficiência observa-se maior concentração de hotéis simples, ou seja, na faixa entre 61% e 70% de eficiência, estão 83% dos hotéis simples. A faixa de menor eficiência da amostra, até 60%, tem apenas 1 hotel, do grupo de hotéis simples.

Tabela 19: Análise de clusters x DEA

Eficiência DEA x Clusters	Número de hotéis por grupo e faixa de eficiência			
	Tecnológicos	Tradicionais	Simples	Total
100%	19	8	14	41
91% a 99,99%	43	13	9	65
81% a 90%	56	11	5	72
71% a 80%	17	2	8	27
61% a 70%	0	1	5	6
51% a 60%	0	0	1	1
Total	135	35	42	212

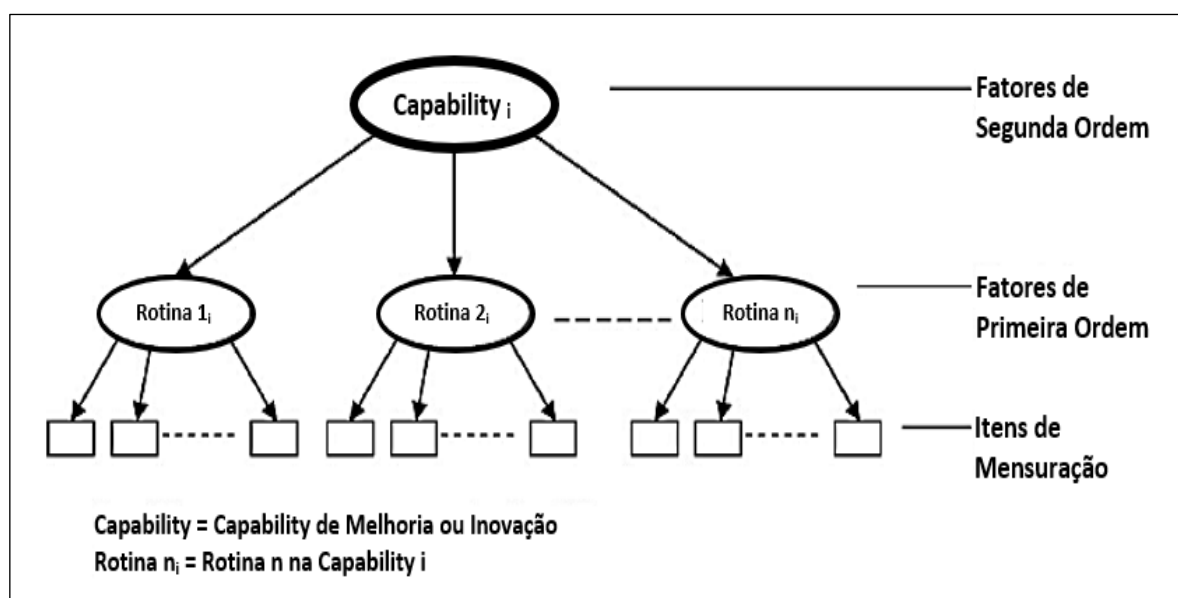
Eficiência DEA x Clusters	Percentual de hotéis de cada grupo por faixa de eficiência			
	Tecnológicos	Tradicionais	Simples	Total
100%	46%	20%	34%	100%
91% a 99,99%	66%	20%	14%	100%
81% a 90%	78%	15%	7%	100%
71% a 80%	63%	7%	30%	100%
61% a 70%	0%	17%	83%	100%
51% a 60%	0%	0%	100%	100%
Total	64%	17%	20%	100%

Fonte: elaborado pelo autor.

4.3 Inovação e melhoria – Modelagem (CFA e SEM)

A inovação e a melhoria da empresa devem ser construtos bidimensionais, segundo Peng et al. (2008, p. 535): “a Figura 30 revela a forma como conceituar uma *capability* operacional, a sua relação com as rotinas subjacentes e com os itens de medição”. Os indicadores usados para medir diferentes aspectos desses construtos, de acordo com Peng et al. (2008, p. 535) “já foram submetidos à análise fatorial por vários autores que encontraram a mencionada estrutura”. Para os pesquisadores que desenvolveram este modelo, as *capabilities* melhoria e inovação são moldadas como um construto latente de segunda ordem, consistente com o conceito de um feixe de rotinas. Nesse sentido, cada conjunto de itens de medição é utilizado para mensurar um construto latente de primeira ordem, ou seja, um conjunto específico de rotinas. Esta forma de conceituar as *capabilities* é suportada pela RBV (BARNEY, 1991).

Figura 30: O modelo de PENG (2008) para medir as *capabilities* “melhoria” e “inovação”



Fonte: Peng et al. (2008, p. 535), adaptado pelo autor.

4.3.1 Proposição de modelos

A partir da forma de conceituar *capabilities* proposta por Peng et al (2008, p. 535) e a fim de atender ao objetivo principal desta tese – analisar como empresas hoteleiras orientam seus recursos internos, segundo o quadro conceitual proposto, a fim induzir inovações, criar vantagem competitiva e alcançar um desempenho operacional superior – foram propostos cinco modelos estruturais, conforme segue:

Modelo 1 - Aplicar o modelo de Peng et al. (2008, p. 535) para um grupo de empresas hoteleiras consideradas eficientes segundo medição por meio da DEA – portanto, com divisão da amostra;

Modelo 2 - Aplicar o modelo de Peng et al. (2008, p. 535) para um grupo de empresas hoteleiras consideradas ineficientes segundo medição por meio da DEA – portanto, com divisão da amostra;

Modelo 3 - Replicar o modelo de Peng et al. (2008, p. 535) para o conjunto das empresas hoteleiras da amostra;

Modelo 4 - Incluir no modelo de Peng et al. (2008, p. 535) uma variável categórica de eficiência segundo medição por meio da DEA e composição fatorial conforme CFA;

Modelo 5 - Replicar o modelo de Peng et al. (2008, p. 535) com apenas um fator de segunda ordem, a fim verificar a hipótese de que, na área de serviços, em especial no setor hoteleiro, existe maior preocupação dos gestores com a melhoria em detrimento da inovação (MARTIN & HORNE, 1993; AMABLE & PALOMBARINI, 1998; ARANDA, 2002; ASSINK, 2006). Portanto, os dois fatores de segunda ordem do modelo de Peng et al. (2008, p. 535) poderiam ser substituídos por apenas um fator de segunda, no caso, a melhoria.

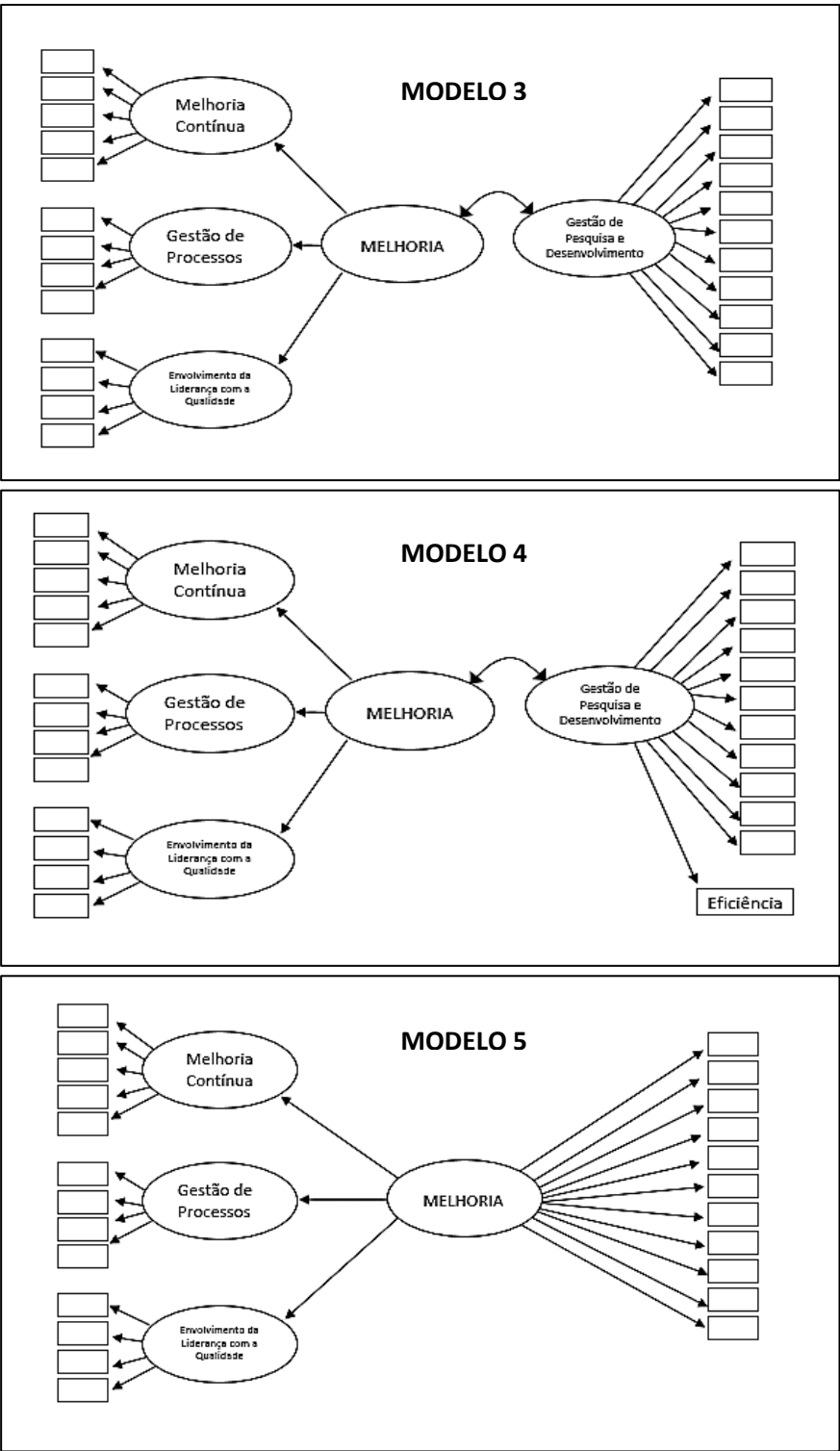
O objetivo de realizar esta proposição de modelos estruturais neste tópico de resultados está relacionado com as características do processo de modelagem, ou seja, trata-se de um procedimento dinâmico de busca e construção do resultado, no qual o resultado final emerge de um processo de simulações. A combinação consistente de um ajuste adequado e de uma teoria de fundo sustentam o resultado encontrado.

4.3.2 Teste da estrutura

Com os dados coletados analisados, conforme 3.17.6 Análise das variáveis DEA e CFA-SEM, deu-se início ao processo de modelagem utilizando-se o SPSS e o AMOS. Para testar a estrutura sugerida nos modelos propostos foi utilizada a análise fatorial confirmatória, no SPSS, e, em seguida, simulação no AMOS. Como resultado, os modelos 1 e 2, apesar de se aproximarem de uma solução semelhante à pesquisa anterior na CFA, não foram processados pelo AMOS, porque, devido ao número de variáveis – 24 itens – e a complexidade do modelo original – 6 fatores de primeira ordem e dois de segunda ordem –, a amostra dividida não atendeu aos requisitos de tamanho de amostra para modelos de equações estruturais (WOLF et al., 2013).

A análise fatorial confirmatória (CFA) foi utilizada para avaliar o ajuste global do modelo, a confiabilidade e a validade de cada fator de primeira ordem. CFA envolve a estimação de um modelo de medição a priori, onde as variáveis observadas são mapeadas para os construtos latentes de acordo com a teoria (PENG et al., 2008). Desde que identificou rotinas relevantes para as *capabilities* de melhoria ou inovação e escalas de medição selecionados com base em estudos anteriores, CFA tornou-se uma técnica adequada para esta pesquisa (SHAH & GOLDSTEIN, 2006). Uma vez que as *capabilities* de melhoria e inovação, ainda que diferentes, estão relacionadas (COLE, 2001), também foram avaliadas – modelo de ajuste global, confiabilidade e validade do instrumento de medição – por meio da CFA. Em conjunto, foi utilizada a modelagem de equações estruturais (SEM) para avaliar, simultaneamente, as relações entre os diversos construtos de cada um dos modelos propostos.

Figura 31: Modelos propostos



Fonte: elaborado pelo autor.

Dessa forma, os modelos 3, 4 e 5 foram processados nos programas SPSS (CFA) e AMOS (SEM) e, para cada uma das três propostas, portanto, foi especificado um modelo de fator de segunda ordem. Assim, nos três modelos propostos, cada item de medição carregou a respectiva rotina de primeira ordem e, simultaneamente, cada rotina de primeira ordem carregou o construto de segunda ordem, conforme Figura 31. Com três modelos disponíveis, iniciou-se, então, os testes para avaliação dos ajustes de cada modelo.

4.3.3 Ajuste dos modelos

O ajuste geral do modelo tem por objetivo verificar se a hipótese de estrutura de variância foi respeitada, ou seja, se as medidas de ajuste avaliam se a matriz de covariância ajustada pelo modelo é condizente com a matriz de covariância amostral. As medidas de ajuste global têm a vantagem de serem parâmetros que avaliam o ajuste do modelo como um todo, permitindo que sejam detectadas falhas no ajuste do modelo que não podem ser detectadas em testes de parâmetros ajustados (MATTOZO, 2014).

Foram realizados testes para avaliação dos ajustes globais dos três modelos de segunda ordem ilustrados na Figura 31, conforme recomendações de Brown (2006, p. 43) e orientações de Santos e Brito (2012, p. 95). A adequação dos modelos foi avaliada por meio das medidas da Tabela 20. Estas representam um conjunto de medidas absolutas, incrementais e parcimoniosos, pois cada uma oferece diferentes perspectivas para verificar o quanto as relações estimadas pelo modelo coincidem com os dados observados (HU & BENTLER, 1995).

4.3.4 Medidas de ajuste absoluto

Referem-se ao grau em que o modelo geral, composto pelos modelos estrutural e de mensuração, prediz a matriz observada de covariância ou de correlação. Segundo Mattozo (2014, p. 124), nelas não se distingue se o ajustamento do modelo geral é melhor ou pior nos modelos estrutural e de mensuração (SCHUMACKER & BEYERLEIN, 2000). Dentre as medidas dessa classe estão a Estatística Qui-Quadrado, o *Noncentrality Parameter* (NCP), o *Root Mean Square Error of Approximation* (RMSEA) e o *Goodness of Fit Index* (GFI). Estes índices serão utilizados para medir o grau com que o modelo global construído representa a matriz de entrada dos dados. Portanto, as medidas de ajuste absoluto avaliam como um modelo, à priori, reproduz os dados do exemplo.

5.3.7. Medidas de ajuste incremental

Estes parâmetros podem ser vistos como medidas de ajuste incrementais ou como medidas descritivas, com base na comparação de modelos. De acordo com Mattoso (2014, p. 124), em geral, os modelos procuram ser simplificações aproximadas da realidade, objetivando explicar o comportamento observado. Segundo o autor, para este fim, foi desenvolvida uma série de índices que comparam a melhoria da qualidade do ajuste de um modelo com a qualidade do ajuste de um modelo base – modelo com um ajuste muito pobre. O modelo mais básico utilizado para essas comparações é o modelo nulo, que assume que as variáveis são independentes. Ou seja, procura-se comparar o modelo proposto com o pior modelo possível. Neste sentido, segundo este autor, embora o ajuste do modelo proposto não seja perfeito, foi uma melhor aproximação à realidade, na medida em que melhoram o ajuste do modelo nulo. Dentre as medidas dessa classe estão o *Adjusted Goodness of Fit Index* (AGFI), o *Nonned Fit Index* (NFI), o *Nonnormed Fit Index* (NNFI), o *Incremental Fit Index* (IFI), o *Relative Fit Index* (RFI), o *Tucker-Lewis Index* (TLI) e o *Comparative Fit Index* (CFI). Portanto, nesta pesquisa foram utilizadas as medidas de ajuste incremental CFI, TLI e IFI para avaliar o ajuste incremental do modelo em comparação com um modelo nulo ou um caso pior.

5.3.8. Medidas de ajuste de parcimônia

Um modelo é parcimonioso, segundo Mattoso (2014, p. 125), quando não contém coeficientes desnecessários, ou seja, é um modelo simples, mas com grande capacidade explicativa. Funciona também como um critério para a seleção entre os modelos alternativos. As medidas de ajustamento parcimonioso relacionam a adequação do ajustamento do modelo à quantidade de coeficientes requeridos para alcançar o nível de ajustamento. Kenny e McCoach (2003, p. 333) observam que modelos com poucos parâmetros, e relativamente muitos graus de liberdade, são ditos de alta parcimônia ou simplicidade. Ao contrário, os modelos com muitos parâmetros, e poucos graus de liberdade, são ditos complexos ou carentes de parcimônia. Modelos parcimoniosos são preferíveis aos complexos. Como não há testes estatísticos para as medidas de ajustamento parcimonioso, o uso deles em sentido absoluto é limitado na maioria das

situações a comparações entre modelos. Mas modelos bem ajustados são logicamente preferíveis a outros mal ajustados. Logo é preciso balancear esses dois objetivos em conflito: parcimônia e adequação do ajustamento. Dentre as medidas dessa classe, estão o *Parsimonious Nonned Fit Index* (PNFI), o *Parsimonious Goodness of Fit Index* (PGFI), o Qui-quadrado normalizado, o *Akaike Information Criterion* (AIC) e o *Critical N* (CN).

Portanto, medidas de ajuste parcimoniosos, como o qui-quadrado normalizado, utilizado neste trabalho, avaliam a parcimônia do modelo proposto em relação ao número de coeficientes estimados necessários para atingir o nível de ajuste (PENG et al., 2008), ou seja, o teste qui-quadrado indica se as diferenças entre a matriz original de correlação dos dados são significativamente diferentes da matriz implícita calculado com o modelo.

4.3.5 Ajuste global dos modelos propostos

O qui-quadrado, portanto, é usado para avaliação do modelo teórico. O valor do qui-quadrado pode variar entre zero, quando se considera o modelo saturado, e um valor máximo, quando não se considera nenhuma relação entre as variáveis – modelo independente. Um resultado estatisticamente não significativo, para o qui-quadrado, indica que a matriz de covariância amostral e a matriz de covariância estimada pelo modelo, são similares (AMORIM, 2012). Se a diferença for significativa, não se pode dizer que o modelo se ajusta aos dados, de modo que o teste do qui-quadrado não deve ser estatisticamente significativo (MUELLER, 1996). Este teste, contudo, é sensível ao tamanho da amostra e o número de variáveis no modelo (HAIR JR et al, 1998, 2012) e, por vezes, pode induzir à rejeição inapropriada.

A raiz do erro quadrático médio (RMSEA, em inglês) é um índice de ajuste global relevante. Deve ser inferior a 0,08 e, de preferência, inferior a 0,05 (KLINE, 2005; LOEHLIN, 2016). O índice de Tucker-Lewis (TLI), avalia o ajuste incremental, assim como o índice de ajuste comparativo (CFI) e o índice de ajuste incremental (IFI). Para estes três índices, valores acima de 0,90 indicam um bom ajuste (HAIR JR. et al., 1998, 2012, SHAH & GOLDSTEIN, 2006).

Tabela 20: Ajuste global dos modelos propostos

Indexes	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Recommended Values (*)
Chi-Square	306,62	1034,327	343,542	p>0.05 (not significant)
Degrees of freedom	268	295	275	-
RMSEA	0,026	0,109	0,340	< 0,08
CFI	0,985	0,769	0,974	> 0,90
TLI	0,983	0,745	0,971	> 0,90
IFI	0,985	0,771	0,974	> 0,90
Normed Chi-Squared	1,144	3,506	1,249	< 2

(*) Kline (2005)

Fonte: elaborado pelo autor.

O modelo 3, cujo objetivo era o de replicar o modelo de Peng et al. (2008, p. 535) para o conjunto das empresas hoteleiras da amostra, apresentou melhor ajuste que os demais modelos: qui-quadrado normalizado foi 1,144 ($p < 0,001$), RMSEA foi de 0,026, bem abaixo do limite, e CFI, TLI e IFI foram, respectivamente 0,985, 0,983 e 0,985.

O modelo 5 tinha como objetivo replicar o modelo de Peng et al. (2008, p. 535), mas com apenas um fator de segunda ordem, a fim verificar a hipótese de que, na área de serviços, em especial no setor hoteleiro, existe maior preocupação dos gestores com a melhoria em detrimento da inovação (MARTIN & HORNE, 1993; AMABLE & PALOMBARINI, 1998; ARANDA, 2002; ASSINK, 2006). Portanto, os dois fatores de segunda ordem do modelo de Peng et al. (2008, p. 535) foram substituídos por apenas um fator de segunda, no caso, a melhoria. Conforme Tabela 20, este modelo apresentou ajuste absoluto ruim, com RMSEA igual a 0,34, bem acima do limite. Porém, as medidas de ajuste incremental (CFI, TLI e IFI) atenderam o requisito e ficaram acima do limite, com os respectivos resultados, 0,974, 0,971 e 0,974. A medida de ajuste parcimonioso, qui-quadrado normalizado, apresentou um resultado bom e ficou abaixo do limite, com 1,249.

O modelo 4, cujo objetivo era o de incluir no modelo de Peng et al. (2008, p. 535) uma variável categórica adicional, representando a eficiência, obtida a partir da DEA, apresentou o pior ajuste dos três modelos mencionados pois todos os índices ficaram fora dos limites estabelecidos.

Tendo em vista que os modelos podem ser considerados aninhados, torna-se possível compará-los com o teste da diferença dos qui-quadrados. A diferença no grau de ajuste, medida pelo qui-quadrado, entre dois modelos, dada a diferença de graus de liberdade entre eles, entre um modelo que fixa em 1 a correlação entre dois construtos e outro que mantém esta correlação livre para ser estimada, preservando, assim, a individualidade dos construtos, é estatisticamente significativa. Isso indica que os dois construtos podem ser considerados efetivamente distintos entre si (CARNEIRO, 2007). Faz mais sentido realizar-se este teste entre construtos que pareçam compartilhar algum significado ou que, de alguma forma, pareçam representar conceitos relacionados. Nesse sentido, observa-se que entre os modelos 3 e 4, a diferença dos qui-quadrados foi de 727,7 e a diferença de graus de liberdade foi de 27, portanto, a diferença observada é maior do que o limite estatístico significativo de 55,5 ($p < 0,001$). No caso dos modelos 3 e 5, a diferença dos qui-quadrados foi de 36,9 e dos graus de liberdade de 7, portanto, maior que o limite de 24,3 ($p < 0,001$). E para os modelos 4 e 5, a diferença dos qui-quadrados foi de 691,8 e dos graus de liberdade de 20, portanto, maior que o limite de 45,3 ($p < 0,001$).

Também foram examinados os resíduos padronizados dos três modelos, porque quando os resíduos são pequenos, o modelo é considerado uma boa representação dos dados. Geralmente, é recomendado que não mais do que 10% seja superior a 2,5 (HU & BENTLER, 1995). Nenhum dos resíduos padronizados tem valor absoluto maior que 2,5.

4.3.6 Validade e confiabilidade

No modelo 3 todas as medidas de ajuste estão acima dos pontos de corte recomendados e, portanto, sugestivo de que o modelo especificado consegue captar adequadamente as relações entre as variáveis. À priori, a especificação da estrutura fatorial que apresente um bom ajuste global através da CFA fornece um teste mais rigoroso de validade convergente e discriminante (CAMPBELL & FISKE, 1959). Uma vez que o modelo 3 apresentou o melhor ajuste, foi realizado a análise da validade e confiabilidade deste modelo e dos seus fatores, a partir dos dados da Tabela 21.

Tabela 21: Solução padronizada para o modelo 3

Itens	Melhoria contínua	Gestão de processos	Envolvimento da liderança com a qualidade	Gestão de pesquisa e desenvolvimento
MC1	0,69			
MC2	0,75			
MC3	0,71			
MC4	0,48			
MC5	0,67			
GP1		0,70		
GP2		0,73		
GP3		0,76		
GP4		0,71		
ELQ1			0,75	
ELQ2			0,65	
ELQ3			0,65	
ELQ4			0,66	
GPD1				0,76
GPD2				0,72
GPD3				0,73
GPD4				0,76
GPD5				0,76
GPD6				0,74
GPD7				0,75
GPD8				0,79
GPD9				0,74
GPD10				0,73
GPD11				0,69
Variância extraída:	0,69	0,68	0,65	0,86
Confiabilidade composta do construto:	0,83	0,80	0,80	0,92

Rotinas subjacentes à *capability* de melhoria: MC, melhoria contínua; GP, gestão de processos; ELQ, envolvimento da liderança com a qualidade; GPD, gestão de pesquisa e desenvolvimento (*).

(*) Com suporte na literatura (GRILICHES, 1979; BAUM, 1989; COOMBS & MILES, 2000; DJELLAL et al., 2003; KRASNIKOV & JAYACHANDRAN, 2008).

Os números ao lado das siglas referem-se ao item do questionário, conforme consta do Apêndice deste trabalho.

Fonte: elaborado pelo autor.

4.3.7 Validade convergente

Tem como objetivo verificar a semelhança ou convergência entre os itens individuais que medem a mesma variável latente subjacente. Nos modelos de primeira ordem existe validade convergente quando todas as variáveis manifestas carregam significativamente em suas respectivas variáveis latentes. Ressalta-se que o teste de validade convergente para um modelo de segunda ordem deve seguir o mesmo processo aplicado a um modelo de primeira ordem. Adicionalmente, no caso dos modelos de segunda ordem, existe a necessidade de que os fatores de primeira ordem carreguem significativamente em seus respectivos fatores de segunda ordem.

Nesta pesquisa, as cargas foram verificadas nos aspectos de sinal, magnitude e importância no contexto do modelo. Verificou-se que todas as cargas dos fatores de primeira ordem ficaram acima de 0,50, com exceção do MC4 (acreditamos que a melhoria de um processo nunca é completa; há sempre espaço para novas melhorias adicionais), que apresentou um resultado próximo do limite, ou seja, 0,48. O fator de segunda ordem apresentou cargas superiores a 0,60, todas as cargas com sinais positivos e estatisticamente significantes ($p < 0,01$) (ANDERSON & GERBING, 1988; CHIN, 1998).

4.3.8 Validade discriminante

Refere-se ao grau em que as medidas de diferentes variáveis latentes são únicas e distintas umas das outras. Precisa ser demonstrada tanto entre os fatores de primeira ordem, como também nos fatores de segunda ordem. Pode ser verificada pelo teste de diferença do qui-quadrado (BAGOZZI & PHILLIPS, 1982; BAGOZZI et al, 1991) e pelo método da variância-extraída média (AVE) (FORNELL & LARCKER, 1981; SHOOK et al., 2004), como foi feito neste trabalho.

O teste de diferença do qui-quadrado indica a singularidade de dois fatores. Nesta pesquisa, as diferenças observadas entre os fatores mostram-se estatisticamente significantes ($p < 0,01$) e, portanto, fornecem evidências de validade discriminante. No método da variância-extraída média, a AVE de cada par de fatores deve ser maior do que o quadrado da correlação entre este construto e qualquer outro construto (correlação inter-construtos), o que indica a validade

discriminante (FORNELL & LARKIN, 1981). Nesta pesquisa, a variância extraída dos seus quatro construtos fica acima de 50%. O que indica que o erro de medição foi menor do que a variância explicada e sugere validade convergente (SHOOK et al., 2004).

Outro teste realizado neste trabalho foi a comparação dos três modelos aninhados, modelo 3, modelo 4 e modelo 5, todos com apenas um único fator de segunda ordem. Sendo que o modelo 3 apresentou melhor ajuste, como descrito Tabela 20.

Assim como em Peng et al. (2008, p. 535), buscou-se também realizar uma outra forma de comparação entre modelos, ou seja: a) comparar um modelo em que cada fator de primeira ordem é carregado em um único fator de segunda ordem, como ocorre neste trabalho, b) com um outro modelo com dois fatores de segunda ordem, como mostrado no trabalho de Peng et al. (2008, p. 535). No entanto, nesta pesquisa, possíveis modelos com dois fatores de segunda ordem não se manifestaram com os dados da amostra.

4.3.9 Confiabilidade

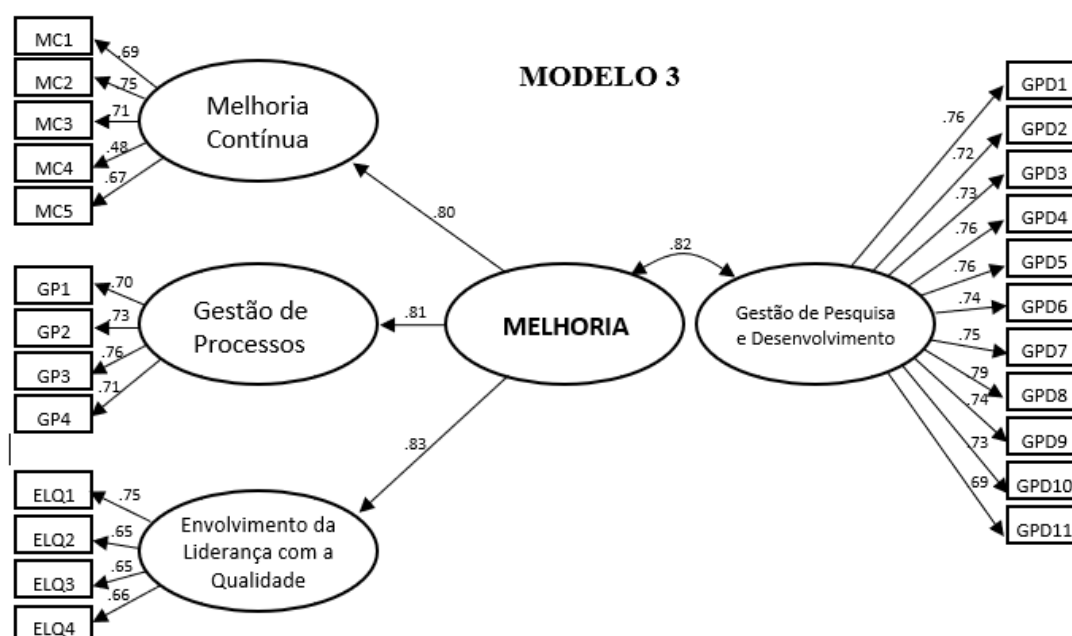
Confiabilidade composta é uma medida agregada do grau de intercorrelação ou consistência interna entre os itens de medição de um mesmo construto. Um valor de confiabilidade maior do que 0,70 é recomendada (NUNNALLY, 1978, PENG et al., 2008). Todos, os fatores apresentaram confiabilidade composta acima do ponto de corte de 0,70, ou seja, todos os construtos apresentaram níveis adequados (HAIR JR. et al., 1998, 2005, 2012).

4.3.10 Modelo encontrado

Portanto, os modelos 3, 4 e 5 foram processados no SPSS-CFA e AMOS-SEM, sendo que o modelo 3 apresentou resultados semelhantes à pesquisa anterior para o construto melhoria – melhoria contínua, gestão de processos e envolvimento da liderança –, enquanto que o construto inovação apresentou diferenças em relação ao modelo original. Ao invés de três fatores de primeira ordem – busca de novas tecnologias, desenvolvimento multifuncional de produtos e desenvolvimento de processos e equipamentos – e um fator de segunda ordem – inovação – encontrou-se apenas um fator de primeira ordem, que se denominou de gestão de pesquisa e

desenvolvimento com suporte na literatura (GRILICHES, 1979; BAUM, 1989; COOMBS & MILES, 2000; DJELLAL et al., 2003; KRASNIKOV & JAYACHANDRAN, 2008).

Figura 32: O modelo 3 foi o que apresentou melhor ajuste global em relação aos demais modelos propostos.



Fonte: elaborado pelo autor.

4.4 Impacto da melhoria no desempenho

O objetivo principal desta tese é analisar como empresas hoteleiras orientam seus recursos internos, segundo o quadro conceitual proposto, a fim induzir inovações, criar vantagem competitiva e alcançar um desempenho operacional superior. Na Figura 32, foi demonstrado quais são as rotinas e como estão organizadas a fim de contribuir para a *capability* de melhoria, com suporte da análise fatorial confirmatória (CFA) e da modelagem de equações estruturais (SEM). Também foi possível medir e avaliar a eficiência de cada unidade hoteleira, comparando quais insumos, e em que volumes, conseguem produzir determinados resultados, ou seja, alcançar níveis de eficiência relativa dentro da amostra, com suporte da análise envoltória de dados (DEA).

Porém, uma vez que a *capability* melhoria está relacionada com a atividade produtiva, permeando os seus processos e manifestando-se nas distintas formas de organização dos seus elementos – insumos, rotinas e produtos –, então esta *capability* deve ser significativamente relacionada com o desempenho operacional de cada unidade hoteleira (HE & WONG, 2004). Para avaliar esta relação entre melhoria e desempenho, foi estimado os efeitos da *capability* de melhoria sobre o desempenho regredindo os seus escores fatoriais em um índice de três medidas de desempenho operacional (CHEN et al., 2004): satisfação do cliente (KANDAMPULLY & SUHARTANTO, 2000; BOWEN & CHEN, 2001); taxa de ocupação (LAW, 1998; BANKER et al., 2000; MOREY & DITTMAN, 2003; ABDULLAH & HAAN, 2012) e eficiência (ANDERSON et al., 2000; HWANG & CHANG, 2003; BARROS, 2005; PAÇO, 2014).

As medidas de desempenho utilizadas neste trabalho são objetivas, sendo que a avaliação do cliente foi obtida a partir do site TripAdvisor (O'CONNOR, 2010; LI et al., 2013; FILIERI et al., 2015), a taxa de ocupação foi informada através do questionário utilizado e a taxa de eficiência de cada hotel foi calculada com a DEA, com base em dados sobre insumos e produtos informados pelos hotéis no questionário.

Estimou-se uma equação de regressão padronizada para as três variáveis de desempenho operacional: satisfação do cliente, taxa de ocupação e taxa de eficiência, em função da melhoria. (FLYNN et al., 1990). Antes de estimar o modelo de regressão, verificou-se as premissas para a análise de regressão e nenhuma violação dos pressupostos da regressão foi encontrada.

Tabela 22: Impacto da melhoria no desempenho.

Melhoria	Eficiência (DEA)	Taxa de Ocupação	Satisfação do Cliente
	0,272 (p<0,001)	0,298 (p<0,005)	0,414 (p<0,000)

Fonte: elaborado pelo autor.

A *capability* de melhoria é significativamente relacionada com as três medidas de desempenho conforme Tabela 22. O resultado observado da regressão atende ao objetivo desta tese, pois indica que a *capability* de melhoria está significativamente relacionada com o desempenho operacional e seu impacto no desempenho varia de acordo com o tipo de desempenho operacional envolvido. Este resultado, assim como o de Peng et al. (2008, p. 535), contribui para estabelecer a validade relacionada ao critério das medidas da *capability*.

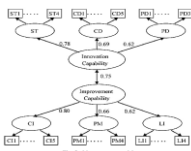

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste tópico serão apresentados os principais resultados observados nesta pesquisa, a aderência destes resultados ao quadro teórico, a análise da *capability* melhoria como resultado encontrado, a comparação entre os objetivos estipulados e os resultados alcançados, as contribuições acadêmicas e gerenciais, as limitações da pesquisa e, por fim, algumas sucintas sugestões para pesquisas futuras.

5.1 Resultados encontrados

A Figura 33 apresenta um quadro comparativo entre os principais resultados desta pesquisa (B) em relação à pesquisa anterior (A). O detalhamento destes resultados será realizado ao longo deste tópico.

Figura 33: Resultados desta pesquisa comparados com os da pesquisa anterior.

Comparação dos resultados encontrados pelas pesquisas:		Suporte teórico:			
Pesquisa anterior (PENG et al., 2008) (A)	Pesquisa atual (B)	RBV	Capacidades Dinâmicas	Economia Evolucionária	Fronteira de Possibilidades de Produção
Compreensão das <i>capabilities</i> como pacotes de rotinas para o setor de alta tecnologia industrial.	Compreensão das <i>capabilities</i> como pacotes de rotinas aplicado para a área de serviços - setor hoteleiro.	A / B	A / B	A / B	B
Modelo com: a) dois fatores de segunda ordem (inovação e melhoria) e b) seis fatores de primeira ordem.	Modelo com: a) um fator de segunda ordem (melhoria) e b) quatro fatores de primeira ordem.	A / B	A / B	A / B	B
Melhoria medida a partir das rotinas de: a) melhoria contínua, b) gestão de processos, c) envolvimento da liderança com a qualidade	Melhoria medida a partir das rotinas de: a) melhoria contínua, b) gestão de processos, c) envolvimento da liderança com a qualidade e d) gestão de pesquisa e desenvolvimento	A / B	A / B	A / B	B
Inovação medida a partir das rotinas de: a) busca de novas tecnologias, b) desenvolvimento multifuncional de produtos e c) desenvolvimento de processos e equipamentos		A / B	A / B	A / B	B
 Fig. 3. Measurement model.	 MODELO 1	A / B	A / B	A / B	B
Identificação do impacto da <i>capabilities</i> melhoria e inovação em indicadores "subjetivos" que refletem o desempenho de plantas fabris.	Identificação do impacto da <i>capability</i> melhoria em indicadores "objetivos" que refletem o desempenho de um hotel.	A / B	A / B	A / B	B
	Estabelecer uma ligação conceitual objetiva entre rotinas, <i>capabilities</i> e eficiência.	B	B	B	B

Fonte: elaborado pelo autor.

Um dos principais resultados alcançados por esta pesquisa refere-se à **constatação de que as rotinas associadas com a *capability* de melhoria formam pacotes de rotinas distintos e internamente consistentes, ou seja, trata-se de feixes de rotina significativamente relacionados com o desempenho operacional**. Dessa forma, portanto, esta pesquisa conseguiu confirmar a noção de *capabilities* como pacotes de rotinas, também para a área de serviços, em especial para o setor hoteleiro, e estabelecer uma **ligação conceitual “objetiva”** entre rotinas, *capability* e desempenhos operacionais para este setor da economia.

A pesquisa busca replicar o modelo de Peng et al. (2008, p. 535) para o setor hoteleiro. Este modelo revela a forma como conceituar uma *capability* operacional, a sua relação com as rotinas subjacentes e com os itens de medição. Para os pesquisadores que desenvolveram este modelo, as *capabilities* melhoria e inovação são moldadas como um construto latente de segunda ordem, consistente com o conceito de um feixe de rotinas. Nesse sentido, cada conjunto de itens de medição é utilizado para mensurar um construto latente de primeira ordem, ou seja, um conjunto específico de rotinas. Esta forma de conceituar as *capabilities* é suportada pela RBV, visto que as suas características próprias, como valor, raridade, dificuldade de imitar e dificuldade de substituir, possuem correspondência com a mencionada teoria.

Neste contexto, a fim de atender ao objetivo principal desta tese – analisar como empresas hoteleiras orientam seus recursos internos, segundo o quadro conceitual proposto, a fim induzir inovações, criar vantagem competitiva e alcançar um desempenho operacional superior –, propôs-se cinco modelos, sob a ótica do modelo tradicional desenvolvido na pesquisa anterior:

- Modelo 1 – aplicar o modelo tradicional para um grupo de empresas hoteleiras consideradas eficientes segundo a DEA – portanto, com divisão da amostra;
- Modelo 2 – aplicar o modelo tradicional para um grupo de empresas hoteleiras consideradas ineficientes segundo a DEA – portanto, com divisão da amostra;
- Modelo 3 – replicar o modelo tradicional para o conjunto das empresas hoteleiras da amostra;
- Modelo 4 – incluir no modelo tradicional uma variável categórica de eficiência segundo medida fornecida pela DEA;
- Modelo 5 – replicar o modelo tradicional com apenas um fator de segunda ordem, a fim verificar se a hipótese de que na área de serviços, em especial no setor hoteleiro, existe maior preocupação dos gestores com a melhoria em detrimento da inovação (MARTIN &

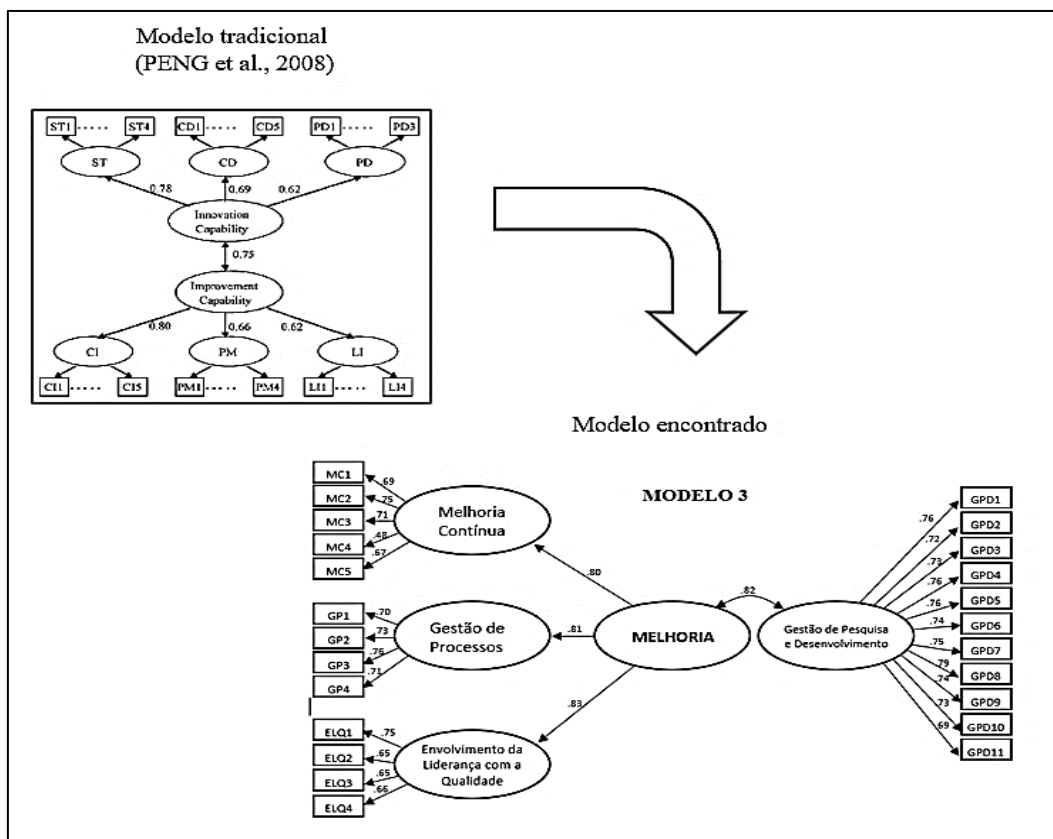
HORNE, 1993; AMABLE & PALOMBARINI, 1998; ARANDA, 2002; ASSINK, 2006) e, portanto, os dois fatores de segunda ordem do modelo de Peng et al. (2008, p. 535) poderiam ser substituídos por apenas um fator de segunda, no caso, a melhoria.

Para testar a estrutura sugerida nos modelos propostos utilizou-se a análise fatorial confirmatória, no SPSS, e, em seguida, simulação, no AMOS. Como resultado, os modelos 1 e 2, apesar de se aproximarem de uma solução semelhante à pesquisa anterior, não foram processados pelo AMOS, devido ao número de variáveis – 24 itens – e a complexidade do modelo tradicional original – 6 fatores de primeira ordem e dois de segunda ordem –, ou seja, a amostra dividida não atendeu aos requisitos de tamanho de amostra para modelos de equações estruturais (WOLF et al., 2013).

Processou-se os modelos 3, 4 e 5 nos programas SPSS (CFA) e AMOS (SEM) e, para cada uma das três propostas, portanto, especificou-se um modelo de fator de segunda ordem. Assim, nos três modelos propostos, cada item de medição carregou a respectiva rotina de primeira ordem e, simultaneamente, cada rotina de primeira ordem carregou o construto de segunda ordem.

Apesar da semelhança com o modelo 5, o modelo 3, conforme Figura 34, apresenta melhor ajuste entre os modelos propostos, e reflete resultados similares à pesquisa anterior para o construto melhoria – cujos feixes de rotinas são: melhoria contínua, gestão de processos e envolvimento da liderança. No entanto, quanto ao construto inovação, o modelo 3 apresenta diferenças em relação ao modelo original, ou seja, **uma segunda constatação desta pesquisa refere-se ao fato de que, para o setor hoteleiro, ao invés de três fatores de primeira ordem – busca de novas tecnologias, desenvolvimento multifuncional de produtos e desenvolvimento de processos e equipamentos – e um fator de segunda ordem – inovação – encontrou-se apenas um fator de primeira ordem, que denominou-se de gestão de pesquisa e desenvolvimento, com suporte na literatura (GRILICHES, 1979; BAUM, 1989; COOMBS & MILES, 2000; DJELLAL et al., 2003; KRASNIKOV & JAYACHANDRAN, 2008).**

Figura 34: Modelo encontrado



Fonte: elaborado pelo autor.

Uma terceira constatação desta pesquisa refere-se à identificação do impacto da *capability* melhoria em indicadores que refletem o desempenho de um hotel. Dessa forma, quando se analisa os resultados operacionais como a eficiência, medida pela DEA, a taxa de ocupação e a satisfação do cliente, consegue-se observar e quantificar o impacto da melhoria nestes resultados. Assim, nesta pesquisa, a melhoria representa um aspecto relevante para a satisfação do cliente (0,41), taxa de ocupação (0,30) e eficiência (0,27), conforme resultado obtido pela regressão padronizada descrita no tópico 4.4 Impacto da melhoria no desempenho.

5.2 A aderência ao quadro teórico

A RBV é um quadro teórico bastante influente da Estratégia que fornece suporte para esta pesquisa, pois concebe a vantagem competitiva a partir dos recursos e competências idiossincráticos da firma (MAHONEY & PANDIAN 1992; PETERAF, 1993; HART, 1995; WERNERFELT, 1984, 1995; BARNEY, 1991, 2001; HELFAT & PETERAF, 2003). Baseia-se na análise interna da empresa e considera como premissa que as firmas, mesmo dentro de uma mesma indústria, são heterogêneas em relação aos seus recursos estratégicos (WERNERFELT, 2013; LIN & WU, 2014). Sendo que tais recursos não são perfeitamente distribuídos entre as firmas, o que faz com que a vantagem competitiva obtida por algumas firmas possa perdurar por um longo prazo (LIU & LIANG, 2015; HITT & XU, 2016).

Os recursos de uma firma podem ser classificados em capital físico, humano e organizacional. Contudo, trata-se da forma diferenciada e individualizada de utilização desses recursos por uma determinada empresa que poderá fazer com que ela obtenha vantagem competitiva em relação a seus concorrentes (XU et al., 2014). A vantagem competitiva alcançada por uma firma se torna sustentável quando existe dificuldade para que outras firmas concorrentes consigam replicar os benefícios daquela que está em melhores condições estratégicas (SANTOS & PORTO, 2013; KETOKIVI, 2016). Para serem considerados fonte de vantagem competitiva, os recursos devem possuir algumas características, ou seja: valor, raridade, dificuldade de imitar e dificuldade de substituir (BARNEY, 1991).

A literatura de Gestão, em especial aquela relacionada ao campo da Estratégia e operações, desenvolveu o conceito de recursos a partir do domínio teórico da RBV que representa um cenário importante para compreensão de como a vantagem competitiva pode ser alcançada através dos recursos internos e das *capabilities* da empresa (CORBETT & CLARIDGE, 2002; HELFAT & PETERAF, 2003; WU, 2010).

Muitas vezes, se usa o termo recursos para fazer referência aos insumos de um processo organizacional. Embora *capability* possa também ser classificada como um tipo de recurso (BARNEY, 1991), alguns autores propõem definições distintas para ambos, ou seja, recursos são insumos utilizados no processo de produção, como instalações, equipamentos, mão de obra, matéria-prima, habilidades pessoais, etc., enquanto que as *capabilities* representam a capacidade da empresa em utilizar esses recursos nas suas atividades operacionais (GRANT,

1991). De modo mais abrangente, a literatura, conceitua as *capabilities* como sendo desempenhos competitivos ou vantagens operacionais pretendidos ou realizados por uma unidade de negócios (FERDOWS & MEYER, 1990; NOBLE, 1995; BOYER & LEWIS, 2002; FLYNN & FLYNN, 2004; PENG et al., 2008). Podem ser divididas em dois grupos, ou seja, as que possibilitam a realização de atividades funcionais da empresa e as que orientam a melhoria e a renovação das atividades existentes (COLLIS, 1994; HENDERSON & COCKBURN, 1994).

Com o acirramento da competitividade e a redução do ciclo de vida dos produtos, torna-se cada vez mais imprescindível, para as organizações, induzir a gestão de ações que promovam melhorias incrementais nos produtos e nos processos existentes e, também, desenvolver novos produtos e processos (LEONARD-BARTON, 1992; BENNER & TUSHMAN, 2003). Cabe à gestão da inovação, portanto, o desenvolvimento de padrões de comportamento eficazes, ou seja, o desenvolvimento de rotinas integradas às habilidades mais amplas (NELSON e WINTER, 1982; TIDD et al., 2008). Todavia, sob a óptica da RBV, o processo deve ser estruturado considerando as especificidades de cada empresa, assim como o contexto em que elas atuam (BIRKINSHAW et al., 2011).

No entanto, apesar da exposição de motivos em favor da importância de estudar a composição das *capabilities* operacionais, o desenvolvimento de pesquisas para compreender o conjunto subjacente de rotinas que compõem estas *capabilities* operacionais ainda é relativamente incipiente. Segundo Peng et al. (2008, p. 535), “enquanto estudiosos de Gestão reconhecem a importância da *capability* de fabricação em alcançar vantagem competitiva, eles raramente investigam as *capabilities* no nível da planta, onde as *capabilities* de fabricação efetivamente ocorrem. As diferentes abordagens na literatura de Gestão e de Operações indicam uma lacuna na avaliação das *capabilities*”.

Não obstante a crítica de Peng et al. (2008, p. 535), autores do campo de Gestão de Operações entendem as *capabilities* como feixes de rotinas distintas, mas inter-relacionados (PRAHALAD & HAMEL, 1990; STALK et al., 1992; AMIT & SCHOEMAKER, 1993; HENDERSON & COCKBURN, 1994; HULT et al., 2003), ou seja, defendem que estudar e buscar compreender este conjunto de rotinas específicas, inter-relacionadas e identificáveis pode tornar possível conhecer empiricamente a composição e o comportamento de uma *capability* operacional. Em consequência, **a compreensão das rotinas organizacionais tornou-se uma perspectiva**

relevante para aqueles que buscam realizar investigações no campo da Gestão de Operações a partir das *capabilities* operacionais.

Em consonância com este quadro teórico, esta pesquisa confirmou a noção de *capabilities* como pacotes de rotinas, as quais devem ser compreendidas enquanto a forma como as coisas são feitas ou os padrões de atividades (TEECE et al., 1997). Além disso, de forma objetiva, relacionou a *capability* melhoria, segundo esta perspectiva mais operacional (rotina), ao desempenho da firma. Dessa forma, foi possível identificar a presença da vantagem competitiva inerente à relação.

5.3 Melhoria como resultado

Um aspecto importante do resultado desta pesquisa refere-se ao fato de que as rotinas referentes ao processo de inovação estão presentes no modelo e impactam significativamente a *capability* de melhoria. Talvez porque alguns elementos da hipótese formulada para o modelo 5 manifestaram-se no resultado encontrado no modelo 3, segundo a qual na área de serviços, em especial no setor hoteleiro, existe maior preocupação dos gestores com a melhoria em detrimento da inovação (MARTIN & HORNE, 1993; AMABLE & PALOMBARINI, 1998; ARANDA, 2002; ASSINK, 2006) e, portanto, os dois fatores de segunda ordem do modelo de Peng et al. (2008, p. 535) poderiam ser substituídos por apenas um fator de segunda, no caso, a melhoria.

A literatura ampara esta hipótese em diversas pesquisas empíricas. Por exemplo, em uma comparação internacional, em oito países, realizada por Amable e Palombarini (1998, p. 655), a área de serviços não mostra um padrão claro de convergência na intensidade total da tecnologia, exceto pelos serviços de comunicação. Uma comparação entre a França e a Alemanha enfatiza as diferenças entre a importância relativa da tecnologia incorporada. Em outra pesquisa que trata da inovação e de novas tecnologias no setor de serviços, observou-se não existir homogeneidade, apesar de alguns serviços serem usuários importantes de tecnologia.

Através de uma pesquisa empírica abrangente, Martin e Horne (1993, p. 49), concluíram que existe alguma semelhança entre os processos de inovação de produtos e serviços, mas que, principalmente, existem diferenças significativas, com fortes evidências da falta de planejamento estratégico da área de serviços para a concepção de novos serviços, dependência

de imitação competitiva de novos conceitos e menor presença de referenciais em inovação. Segundo estes autores, as empresas bem-sucedidas no desenvolvimento de novos serviços buscam realizar melhorias nas atividades relativas ao negócio atual.

Aranda (2002, p. 289) apresenta um modelo para determinar o grau de inovação nas indústrias de serviços, desenvolvido sob a lente da Teoria Baseada no Conhecimento. Assim, os fluxos de conhecimento e as capacidades de integração de conhecimento dos membros da organização são considerados cruciais para que os processos de inovação sejam implementados com sucesso. No entanto, a área de serviços é caracterizada pela heterogeneidade da aplicação de novas tecnologias, assim como na utilização de políticas que conduzam ao processo de inovação. Segundo o pesquisador, as políticas de gerenciamento de conhecimento são os impulsores principais da inovação de serviços, situação que contrasta com a realidade do setor hoteleiro (IVERSON & DEERY, 1997).

Em outra pesquisa muito referenciada, observou-se que muitas grandes corporações não conseguem desenvolver inovações devido a existência de restrições básicas para a criação de inovação de sucesso que são, em grande parte, derivadas de vários fatores inibidores inter-relacionados e parcialmente interdependentes, muitos dos quais presente no setor hoteleiro (MARTIN & HORNE, 1993; AMABLE & PALOMBARINI, 1998; ASSINK, 2006; HERTOOG et al., 2011)

De qualquer forma, esta questão produz uma inquietação que pode ser alvo de uma futura pesquisa. Assim, os resultados do modelo 3 sugerem, para o setor hoteleiro, uma perspectiva marginal para a inovação, propriamente dita, em relação à melhoria, que deve ser investigada com maior profundidade.

5.4 Objetivos da pesquisa e resultados

O problema de pesquisa proposto neste trabalho está relacionado com a forma como as empresas organizam sua estrutura para induzir inovações e criar vantagens competitivas que se traduzam em desempenho operacional superior. Para tanto, estabeleceu-se como objetivo principal desta tese, analisar como empresas hoteleiras orientam seus recursos internos, segundo o quadro conceitual proposto, a fim induzir inovações, criar vantagem competitiva e alcançar um desempenho operacional superior. Subsidiariamente, buscou-se identificar e compreender como a organização dos recursos internos contribuem para o resultado de

desempenho operacional superior; analisar quais rotinas contribuem para a melhoria e para a inovação e em que medida; analisar se a invocação e a melhoria contribuem para a eficiência – desempenho operacional superior – e em que medida; e buscar identificar se as rotinas, conforme modelo de Peng et al. (2008, p. 535), conseguem um ajuste melhor para outras possibilidades de modelagem dos fatores de segunda ordem.

Quanto ao objetivo principal desta tese, a pesquisa consegue, de forma objetiva, identificar como as empresas hoteleiras orientam seus recursos internos a fim induzir “inovações”, criar vantagem competitiva e alcançar um desempenho operacional superior, a partir de dois ângulos diferentes, mas complementares, de análise, ou seja, DEA e CFA-SEM.

Neste sentido, a investigação nesta pesquisa vai além da contribuição dos fatores de produção para os resultados operacionais, conforme uma abordagem tradicional da DEA. Também busca estabelecer critérios mais objetivos e inteligíveis a fim de favorecer a caracterização e compreensão da relação de causalidade da eficiência com a *capability* de melhoria identificada.

Para tanto, apresentou um novo ambiente para avaliação e análise da relação entre “inovação” e desempenho operacional, a partir de duas ferramentas de análise frequentemente utilizadas na pesquisa:

- a) DEA, que se tornou a ferramenta de análise mais utilizada para medir eficiência em diversas atividades da área de serviços, em especial no setor hoteleiro, conforme tópico 2.2.19 Pesquisas recentes sobre produtividade (DEA) no setor hoteleiro; e
- b) CFA-SEM, para aferir o grau de relacionamento dessa eficiência com a *capability* de melhoria identificada, uma vez que a modelagem com equações estruturais considera vários tipos de procedimentos estatísticos para avaliar relações entre variáveis observadas, com o objetivo de permitir a realização de análises quantitativas sobre modelos teóricos hipotetizados pelo pesquisador, que se tem mostrado um método flexível e poderoso para estimação de parâmetros.

Esta combinação de análises (DEA x CFA-SEM) permite identificar, por exemplo, os hotéis com menores níveis de eficiência relativa dentro da amostra, analisar sua estrutura de insumos e produtos, comparar seu grau de eficiência em relação a outros hotéis semelhantes mais eficientes, identificar lacunas operacionais, estabelecer metas de ajustamento, etc., conforme tópico 4.2.4 Outras possibilidades de análise da DEA. Além disso, possibilita também comparar os resultados operacionais de cada hotel com a sua forma particular de organizar as rotinas

subjacentes à *capability* de melhoria. Esta organização individual e particular de cada hotel pode, ainda, ser comparada com a organização interna de um outro hotel com melhores níveis de eficiência e, desta forma, oportunizar aprendizado e formação de capital intelectual. Este ambiente de análises conjugadas tem um vigoroso potencial para contribuir com os gestores de inovação das empresas, a fim de orientar o desenvolvimento de padrões de comportamento eficazes, ou seja, o desenvolvimento de rotinas integradas às habilidades mais amplas (NELSON & WINTER, 1982; TIDD et al., 2008), estruturadas segundo as especificidades de cada empresa, assim como o contexto em que elas atuam (BIRKINSHAW et al., 2011).

Portanto, a partir da medição da eficiência de cada hotel da amostra – por meio da DEA-BCC –, foi possível analisar e avaliar a organização das rotinas relacionadas à melhoria, segundo o modelo de Peng et al. (2008, p. 535), de cada uma desses hotéis e, dessa forma, observar e procurar compreender os elementos subjacentes à relação entre as mencionadas rotinas e a eficiência, no nível mais operacional.

Assim, mais do que avaliar os fatores de produção empregados, em termos de gestão e escala, e os consequentes resultados de eficiência operacional (DEA), realizou-se uma análise mais profunda, ou seja, foram investigados os comportamentos das rotinas subjacentes relacionados aos processos de melhoria de cada um dos hotéis, considerando seus diferentes graus de eficiência operacional. Com isso, foi possível identificar e conhecer o comportamento dos elementos que compõem a relação entre a gestão da inovação e os resultados de desempenho operacional nos hotéis brasileiros.

Portanto, a) a identificação e compreensão de como a organização dos recursos internos contribuem para o resultado de desempenho operacional superior tornou-se possível a partir dessa análise conjugada entre DEA e CFA-SEM; b) a análise de quais rotinas subjacentes contribuem para a melhoria e em que medida, foi possível a partir dos resultados observados na CFA-SEM; c) a verificação da contribuição da melhoria para o desenvolvimento do desempenho e em que medida, foi realizada regredindo os escores fatoriais da *capability* melhoria em um índice de três medidas de desempenho operacional: satisfação do cliente, taxa de ocupação e taxa de eficiência, em função da melhoria. (FLYNN et al., 1990); d) a identificação de melhores ajustes para as rotinas, conforme modelo de Peng et al. (2008, p. 535), a partir de outras possibilidades de modelagem dos fatores de segunda ordem, foi alcançada, para o conjunto da amostra de hotéis, por meio da CFA-SEM, que resultou na escolha do modelo 3 (melhor ajuste).

5.5 Contribuições

Os resultados da pesquisa trazem importantes contribuições acadêmicas e gerências. Do ponto de vista acadêmico, avança no entendimento de que as *capabilities* representam pacotes de rotinas para a área de serviços, confirmando uma perspectiva mais operacional para a pesquisa em Gestão de Operações, sob a ótica da RBV. Para os gestores, contribui para o desenvolvimento de padrões de comportamento eficazes, ou seja, o desenvolvimento de rotinas integradas às habilidades mais amplas, considerando-se as especificidades de cada empresa, assim como o contexto em que elas atuam.

5.5.1 Contribuições acadêmicas

As contribuições acadêmicas desta pesquisa estão relacionadas com as três constatações observadas no tópico 5.1 Em primeiro lugar, um dos principais resultados alcançados por esta pesquisa refere-se à constatação de que as rotinas associadas com a *capability* de melhoria formam pacotes de rotinas distintos e internamente consistentes, ou seja, trata-se de feixes de rotina significativamente relacionados com o desempenho operacional. Portanto, esta pesquisa, a exemplo da pesquisa anterior, confirma a noção de *capabilities* como pacotes de rotinas, também para a área de serviços, em especial para o setor hoteleiro.

Em segundo lugar, outro importante resultado desta pesquisa foi a estrutura encontrada para o modelo 3, que incorporou alguns elementos da hipótese formulada para o modelo 5, ou seja, na área de serviços, em especial no setor hoteleiro, existe maior preocupação dos gestores com a melhoria em detrimento da inovação (MARTIN & HORNE, 1993; AMABLE & PALOMBARINI, 1998; ARANDA, 2002; ASSINK, 2006) e, portanto, os dois fatores de segunda ordem do modelo de Peng et al. (2008, p. 535) foram substituídos por apenas um fator de segunda, no caso, a melhoria.

Deve-se destacar que este modelo com apenas um fator de segunda ordem também foi testado por Peng et al. (2008, p. 535), mas seu ajuste foi inferior ao modelo com dois fatores de segunda ordem. Talvez este seja um forte indício, de uma, das muitas diferenças existentes entre a orientação para a inovação em indústrias de alta tecnologia e o setor hoteleiro.

Como resultado, o modelo 3 apresenta melhor ajuste entre todos os modelos propostos e descritos neste trabalho e também em relação a outros modelos simulados e não descritos. De qualquer forma, reflete resultados similares à pesquisa anterior para o construto melhoria – melhoria contínua, gestão de processos e envolvimento da liderança na qualidade. No entanto, quanto ao construto inovação, o modelo 3 apresenta diferenças em relação ao modelo original, ou seja, ao invés de três fatores de primeira ordem – busca de novas tecnologias, desenvolvimento multifuncional de produtos e desenvolvimento de processos e equipamentos – e um fator de segunda ordem – inovação – encontrou-se apenas um fator de primeira ordem, que denominou-se de gestão de pesquisa e desenvolvimento, com suporte na literatura (GRILICHES, 1979; BAUM, 1989; COOMBS & MILES, 2000; DJELLAL et al., 2003; KRASNIKOV & JAYACHANDRAN, 2008).

Em terceiro lugar, outra importante contribuição acadêmica deste trabalho está relacionada com a identificação do impacto da *capability* melhoria em indicadores que refletem o desempenho de um hotel. Assim, quando se analisa os resultados operacionais como a eficiência, medida pela DEA, a taxa de ocupação e a satisfação do cliente, consegue-se observar e quantificar o impacto da melhoria nestes resultados (DAVIS & BOTKIN, 1994; JONES & SASSER, 1995; DRUCKER, 2002).

5.5.2 Contribuições gerenciais

Esta pesquisa propõe um modelo de fator de segunda ordem para medir a *capability* de melhoria no contexto operacional da empresa. Esta forma de medir a *capability* melhoria é consistente com a própria natureza do construto, ou seja, a melhoria é representada por um conjunto de rotinas inter-relacionadas. Portanto, para operacionalizar a medição dessa *capability* é necessário identificar e medir as suas respectivas rotinas subjacentes. Esta pesquisa utilizou as rotinas identificadas na pesquisa anterior, adaptando-as ao ambiente do setor hoteleiro.

Os resultados alcançados fornecem evidências empíricas de que as *capabilities* emergem de várias rotinas inter-relacionadas. Dessa forma, os gestores que buscam desenvolver *capabilities* operacionais a fim de alcançar vantagem competitiva e desempenho operacional superior, devem identificar e integrar as rotinas específicas que orientam no sentido dessas *capabilities*. Assim, um padrão decisório consistente contribui para a solução de uma organização adequada

dos recursos com o propósito de estruturar as rotinas subjacentes da melhor forma possível, desenvolver as *capabilities* que criam vantagem competitiva e, portanto, possibilitar o alcance de níveis superiores de desempenho operacional.

A análise conjunta, envolvendo também a medição da eficiência (DEA), torna-se uma oportunidade relevante para a gestão, uma vez confirmada a relação entre melhoria e desempenho nesta pesquisa. Esta forma de análise contribui para as decisões em um nível mais micro operacional, pois possibilita ao gestor identificar os meios para realizar as tarefas, avaliar os processos e os recursos específicos disponíveis e integrar rotinas individuais em pacotes consistentes para atingir o desempenho desejado. Desse modo, esta pesquisa contribuiu para este fim, através da revelação de ligação conceitual objetiva entre recursos, rotinas e desempenho, ampliando, assim, a compreensão relacionada com as formas específicas em que as *capabilities* podem ser construídas.

5.6 Limitações

Esta pesquisa apresenta uma série de limitações que podem gerar oportunidades para pesquisas futuras. Em primeiro lugar, no cálculo da eficiência, através da DEA, utilizou-se indicadores parciais de produtividade, com foco em recursos relacionados com aquisição e utilização de novas tecnologias, além de outros que medem desempenhos operacionais e capacidade instalada. No entanto, as medidas parciais podem não capturar a essência dos efeitos de sinergia que são observados no construto da produtividade e, conseqüentemente, estas podem induzir a erros de interpretação. Um segundo ponto, ainda em relação a DEA, refere-se ao fato de que se trata de uma ferramenta de análise que possui limitações, pois não tem termo de erro, o que significa que o erro nas variáveis está incluído nos escores eficientes, e os escores da DEA não têm significância estatística, devido a sua natureza não paramétrica. Um terceiro ponto a ser considerado entre as limitações desta pesquisa, refere-se ao fato de que o conjunto de rotinas utilizado para medir as *capabilities* de melhoria e inovação não esgota as possibilidades existentes, mas, ao contrário, existem outras possibilidades de rotinas que podem contribuir para o entendimento dessas *capabilities* que não foram incluídas neste estudo. Uma quarta limitação, está relacionada com os itens utilizados para medir cada conjunto de rotinas, ou seja, não esgotam as possibilidades existentes, mas, ao contrário, existem outras possibilidades de itens que podem contribuir para o entendimento e composição de cada conjunto de rotinas que

não foram incluídos nesta pesquisa. Além disso, os itens utilizados, não são suficientes para capturar toda a composição do conceito subjacente. Por fim, o grau de multicolinearidade dos itens incluídos na CFA-SEM sugere a necessidade de tratamento dos dados (índice de condição igual a 32), ação que não foi realizada para que o modelo não perdesse aderência em relação ao modelo tradicional. De qualquer forma, o grau de multicolinearidade ficou muito próximo do limite, o que permitiu o prosseguimento da análise.

5.7 Sugestões para pesquisas futuras

Ao se considerar o ambiente de análise conjugada DEA e CFA-SEM, surge um conjunto bastante abrangente de análises que podem ser realizadas em pesquisas futuras envolvendo aspectos relacionados com a eficiência (DEA), *capabilities* operacionais e desempenho. Uma análise integrada dos resultados desses modelos complementares pode fornecer informações valiosas sobre os processos e rotinas em que as organizações devem focar para melhorar o seu desempenho global, bem como identificar as redes de aprendizagem específicas.

Portanto, estudos futuros sobre as melhores práticas em relação a utilização de recursos orientados para a inovação podem fornecer uma melhor compreensão sobre os fatores que afetam o desempenho das empresas, neste sentido estes estudos podem também replicar esta pesquisa para outros setores da economia ou variáveis, a fim de alcançar resultados mais conclusivos.

Novas pesquisas também podem analisar qual o impacto da inovação sobre diferentes níveis de desempenho, como, por exemplo, desempenho operacional, desempenho mercadológico, qualidade do serviço, etc., assim como decompor a análise em clusters ou regiões, a fim de identificar possíveis influências do ambiente.

Em relação às *capabilities* operacionais, estudos futuros podem investigar novas formas de construtos identificadas pela literatura na área da Gestão de Operações, assim como desenvolver medidas mais refinadas com base na teoria apresentada nesta pesquisa. Ainda em relação às *capabilities* operacionais, sugere-se o desenvolvimento de pesquisas que estudem a cadeia de suprimentos a partir de suas rotinas subjacentes, em especial aquelas relativas à integração dos recursos e competências entre as empresas.

Como inovação e melhoria estão relacionados com a capacidade absorptiva das empresas, pesquisas futuras podem analisar rotinas subjacentes referentes aos seus fatores precedentes ou

consequentes. Neste sentido, também podem ser realizados estudos para analisar os mecanismos de aprendizagem que facilitam o desenvolvimento das *capabilities* operacionais.

Aspectos ambientais e contextuais, inclusive estudos envolvendo clusters, poderiam também ser desenvolvidos para analisar seus efeitos sobre as *capabilities* operacionais. Neste sentido, pesquisas longitudinais poderiam complementar esta forma de análise, na medida em que a compreensão sobre as variações de eficiência das empresas, assim como as mudanças na composição das *capabilities*, à luz das mudanças contextuais, são relevantes para avaliar a eficiência de políticas e decisões gerenciais.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdullah, A. A., & Haan, M. H. (2012). *Internal success factor of hotel occupancy rate*. International Journal of Business and Social Science, 3(22).
- Abell, P., Felin, T., & Foss, N. (2008). *Building micro-foundations for the routines, capabilities, and performance links*. Managerial and decision economics, 29(6), 489-502.
- Abernathy, W. J. (1978). *The productivity dilemma: Roadlock to innovation in the automobile industry*. Baltimore: Johns Hopkins.
- Abernathy, W. J., & Clark, K. B. (1985). *Innovation: Mapping the winds of creative destruction*. Research policy, 14(1), 3-22.
- Adam, K & Gravesen, I. (1996) *Is Service Productivity a Viable Concept?*, Paper presented at The Second International Research Workshop on Service Productivity, hosted by University Carlos III, Stockholm University and EIASM, Madrid/Getafe.
- Adams, W. (1967). *The New Industrial State*. John Kenneth Galbraith. Houghton Mifflin, Boston, 1967. 443 pp. \$6.95. In: American Association for the Advancement of Science.
- Adler, P. S., Goldoftas, B., & Levine, D. I. (1999). *Flexibility versus efficiency? A case study of model changeovers in the Toyota production system*. Organization science, 10(1), 43-68.
- Afuah, A. (1999). *Strategies to turn adversity into profits*. Sloan Management Review, 40(2), 99.
- Aghion, P., Blundell, R., Griffith, R., Howitt, P., & Prantl, S. (2009). *The effects of entry on incumbent innovation and productivity*. The Review of Economics and Statistics, 91(1), 20-32.
- Agnihotri, R., Dingus, R., Hu, M. Y., & Krush, M. T. (2016). *Social media: Influencing customer satisfaction in B2B sales*. Industrial Marketing Management, 53, 172-180.
- Akhtar, M. H., & Nishat, M. (2002). *X-efficiency analysis of commercial banks in Pakistan: A preliminary investigation [with Comments]*. The Pakistan Development Review, 567-580.
- Akincilar, A., & Dagdeviren, M. (2014). *A hybrid multi-criteria decision making model to evaluate hotel websites*. International Journal of Hospitality Management, 36, 263-271.

- Al-Abdallah, G. M., Abdallah, A. B., & Hamdan, K. B. (2014). *The impact of supplier relationship management on competitive performance of manufacturing firms*. International Journal of Business and Management, 9(2), 192.
- Alchian A.A. & Demsetz H. (1972). *Production, information costs, and economic organization*. The American economic review, 62 (5), 777-795.
- Aldrigui, M. (2007). *Meios de hospedagem*: Aleph.
- Ali, F., & Ali, F. (2016). *Hotel website quality, perceived flow, customer satisfaction and purchase intention*. Journal of Hospitality and Tourism Technology, 7(2), 213-228.
- Alreck, P. L., & Settle, R. B. (1985). *The Survey Research Handbook*. Homewood, Illinois: Richard D. Irwin. Inc, 13(1), 71-73.
- Altbach, P. (2015). *Knowledge and education as international commodities*. International higher education (28).
- Alvarez, M. E. B. (1990). *Organização, sistemas e métodos*: McGraw-Hill.
- Amable, B., & Palombarini, S. (1998). *Technical change and incorporated R&D in the service sector*. Research policy, 27(7), 655-675.
- Amaya, M. R. A., & Jiménez, C. H. O. *High performance manufacturing adapting practices in new entrepreneurship trends of development countries*.
- Ambrosini, V., Bowman, C., & Collier, N. (2009). *Dynamic capabilities: an exploration of how firms renew their resource base*. British Journal of Management, 20(s1).
- Amit, R., & Schoemaker, P. J. (1993). *Strategic assets and organizational rent*. Strategic management journal, 14(1), 33-46.
- AMORIM, L. D. (2012). *Modelos de Equações Estruturais em Epidemiologia*. Epidemiologia & Saúde: fundamentos, métodos, aplicações, 273-281.
- Anand, G., Ward, P. T., Tatikonda, M. V., & Schilling, D. A. (2009). *Dynamic capabilities through continuous improvement infrastructure*. Journal of operations management, 27(6), 444-461.

- Andersén, J. (2010). *Resource-based competitiveness: managerial implications of the resource-based view*. Strategic Direction, 26(5), 3-5.
- Andersén, J. (2011). *Strategic resources and firm performance*. Management Decision, 49(1), 87-98.
- Andersen, P., & Petersen, N. C. (1993). *A procedure for ranking efficient units in data envelopment analysis*. Management science, 39(10), 1261-1264.
- Anderson, D. R., Sweeney, D. J., Williams, T. A., Camm, J. D., & Cochran, J. J. (2015). *An introduction to management science: quantitative approaches to decision making*: Cengage learning.
- Anderson, E. W., Fornell, C., & Rust, R. T. (1997). *Customer satisfaction, productivity, and profitability: Differences between goods and services*. Marketing science, 16(2), 129-145.
- Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1988). *Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach*. Psychological bulletin, 103(3), 411.
- Anderson, R. I., Fok, R., & Scott, J. (2000). *Hotel industry efficiency: an advanced linear programming examination*. American Business Review, 18(1), 40.
- Anderson, T., Brown, J., Hall, J., & Shephard, R. (1968). *The limitations of linear regressions for the prediction of vital capacity and forced expiratory volume*. Respiration, 25(2), 140-158.
- Andersson, T. (1996). *Traditional key ratio analysis versus data envelopment analysis: a comparison of various measurements of productivity and efficiency in restaurants*. In (pp. 209-226): Cassell, London.
- Andriopoulos, C., & Lewis, M. W. (2009). *Exploitation-exploration tensions and organizational ambidexterity: Managing paradoxes of innovation*. Organization science, 20(4), 696-717.
- Angrist, J. D., & Pischke, J.-S. (2009). *Instrumental variables in action: sometimes you get what you need. Mostly harmless econometrics: an empiricist's companion*, 113-220.
- Argote, L., & Ingram, P. (2000). *Knowledge transfer: A basis for competitive advantage in firms*. Organizational behavior and human decision processes, 82(1), 150-169.

- Arias Aranda, D., & Molina-Fernández, L. M. (2002). *Determinants of innovation through a knowledge-based theory lens*. *Industrial Management & Data Systems*, 102(5), 289-296.
- Armstrong, J. S., & Overton, T. S. (1977). *Estimating nonresponse bias in mail surveys*. *Journal of marketing research*, 396-402.
- Arnold, J. M., Javorcik, B., Lipscomb, M., & Mattoo, A. (2016). *Services reform and manufacturing performance: Evidence from India*. *The Economic Journal*, 126(590), 1-39.
- Arora, R. (2015). *Multicollinearity: Detection and Some Solutions*. Paper presented at the Proceedings of the 1983 Academy of Marketing Science (AMS) Annual Conference.
- Arrow, K. J. (1962). The economic implications of learning by doing. *The Review of Economic Studies*, 29(3), 155-173.
- Asmild, M., Paradi, J. C., Aggarwall, V., & Schaffnit, C. (2004). *Combining DEA window analysis with the Malmquist index approach in a study of the Canadian banking industry*. *Journal of Productivity Analysis*, 21(1), 67-89.
- Asosheh, A., Nalchigar, S., & Jamporazmey, M. (2010). *Information technology project evaluation: An integrated data envelopment analysis and balanced scorecard approach*. *Expert Systems with Applications*, 37(8), 5931-5938.
- Assaf, A., Barros, C. P., & Josiassen, A. (2010). *Hotel efficiency: A bootstrapped metafrontier approach*. *International Journal of Hospitality Management*, 29(3), 468-475.
- Assink, M. (2006). *Inhibitors of disruptive innovation capability: a conceptual model*. *European Journal of Innovation Management*, 9(2), 215-233.
- Atici, K. B., & Podinovski, V. V. (2015). *Using data envelopment analysis for the assessment of technical efficiency of units with different specialisations: An application to agriculture*. *Omega*, 54, 72-83.
- Ayres, C. E. (1946). The theory of economic progress.
- Bagozzi, R. P., & Phillips, L. W. (1982). *Representing and testing organizational theories: A holistic construal*. *Administrative Science Quarterly*, 459-489.

- Bagozzi, R. P., Yi, Y., & Phillips, L. W. (1991). *Assessing construct validity in organizational research*. *Administrative Science Quarterly*, 421-458.
- Baguley, T. (2004). *Understanding statistical power in the context of applied research*. *Applied ergonomics*, 35(2), 73-80.
- Bain, D. (1982). *The productivity prescription: the manager's guide to improving productivity and profits*. McGraw-Hill Book Co, 1221 Ave. of the Americas, New York, N. Y. 10020, U. S. A, 1982. 308.
- Balk, B. M., & Hoogenboom-Spijker, E. (2003). *The measurement and decomposition of productivity change: Exercises on the Netherlands' manufacturing industry*: Statistics Netherlands.
- Ball, S. (1996). *Perceptions and interpretations of productivity within fast food chains—a case study of Wimpy International*. In (pp. 166-193): Cassell London.
- Ball, S. D., & Johnson, K. (1989). *Productivity management within fast food chains—a case study of Wimpy International*. *International Journal of Hospitality Management*, 8(4), 265-269.
- Ball, S. D., Johnson, K., & Slattery, P. (1986). *Labour productivity in hotels: an empirical analysis*. *International Journal of Hospitality Management*, 5(3), 141-147.
- Banker, R. D., & Morey, R. C. (1986). *The use of categorical variables in data envelopment analysis*. *Management science*, 32(12), 1613-1627.
- Banker, R. D., & Natarajan, R. (2008). *Evaluating contextual variables affecting productivity using data envelopment analysis*. *Operations research*, 56(1), 48-58.
- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). *Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis*. *Management science*, 30(9), 1078-1092.
- Banker, R. D., Potter, G., & Srinivasan, D. (2000). *An empirical investigation of an incentive plan that includes nonfinancial performance measures*. *The accounting review*, 75(1), 65-92.
- Barney, J. (1991). *Firm resources and sustained competitive advantage*. *Journal of management*, 17(1), 99-120.

- Barney, J. B. (2001). *Is the resource-based "view" a useful perspective for strategic management research? Yes*. Academy of management review, 26(1), 41-56.
- Barney, J. B., & Wright, P. M. (1998). *On becoming a strategic partner: The role of human resources in gaining competitive advantage*. Human Resource Management (1986-1998), 37(1), 31.
- Barney, J., Wright, M., & Ketchen Jr, D. J. (2001). The resource-based view of the firm: Ten years after 1991. In: Elsevier.
- Baroudi, J. J., & Orlikowski, W. J. (1989). *The problem of statistical power in MIS research*. MIS quarterly, 87-106.
- BARROS, A. J. d. S., & LEHFELD, N. A. d. S. (2007). *A pesquisa e a iniciação científicas*. Barros, AJP, Lehfeld, NAS, 81-104.
- Barros, C. P. (2005). *Measuring efficiency in the hotel sector*. Annals of tourism research, 32(2), 456-477.
- Barros, C. P., & Dieke, P. U. (2008). *Technical efficiency of African hotels*. International Journal of Hospitality Management, 27(3), 438-447.
- Barros, C. P., & Garcia, M. T. M. (2006). *Performance evaluation of pension funds management companies with data envelopment analysis*. Risk Management and Insurance Review, 9(2), 165-188.
- Barros, C. P., & Mascarenhas, M. J. (2005). *Technical and allocative efficiency in a chain of small hotels*. International Journal of Hospitality Management, 24(3), 415-436.
- Barros, C. P., Botti, L., Peypoch, N., Robinot, E., & Solonandrasana, B. (2011). *Performance of French destinations: Tourism attraction perspectives*. Tourism management, 32(1), 141-146.
- Barros, C. P., Peypoch, N., & Solonandrasana, B. (2009). *Efficiency and productivity growth in hotel industry*. International Journal of Tourism Research, 11(4), 389-402.
- Bartel, A. P. (1994). *Productivity gains from the implementation of employee training programs*. Industrial relations: a journal of economy and society, 33(4), 411-425.

- Bates, L. J., Mukherjee, K., & Santerre, R. E. (2006). *Market Structure and Technical Efficiency in the Hospital Services Industry: A DEA Approach*. Medical Care Research and Review, 63(4), 499-524. doi:10.1177/1077558706288842
- Battese, G. E., & Coelli, T. J. (1995). *A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data*. Empirical economics, 20(2), 325-332.
- Baum, T. (1989). *Managing hotels in Ireland: research and development for change*. International Journal of Hospitality Management, 8(2), 131-144.
- Baumol, W. J. (1967). *Macroeconomics of unbalanced growth: the anatomy of urban crisis*. The American economic review, 57(3), 415-426.
- Becker, M. C., & Knudsen, T. (2001). *The Role of Routines in Reducing Uncertainty-Some Empirical Evidence*. Paper presented at the Academy of Management Conference.
- Beckert, J. (2009). *Beyond the market: The social foundations of economic efficiency*: Princeton University Press.
- Belloni, J. Â. (2000). *Uma metodologia de avaliação da eficiência produtiva de universidades federais brasileiras*.
- Benavides-Chicón, C. G., & Ortega, B. (2014). *The impact of quality management on productivity in the hospitality sector*. International Journal of Hospitality Management, 42, 165-173.
- Benner, M. J., & Tushman, M. L. (2003). *Exploitation, exploration, and process management: The productivity dilemma revisited*. Academy of management review, 28(2), 238-256.
- Bernolak, I. (1997). *Effective measurement and successful elements of company productivity: The basis of competitiveness and world prosperity*. International Journal of Production Economics, 52(1-2), 203-213.
- Bernstein, I. H., & Nunnally, J. (1994). Psychometric theory. New York: McGraw-Hill. Oliva, TA, Oliver, RL, & MacMillan, IC (1992). *A catastrophe model for developing service satisfaction strategies*. Journal of Marketing, 56, 83-95.

- Bessant, J., & Francis, D. (1999). *Developing strategic continuous improvement capability*. International Journal of Operations & Production Management, 19(11), 1106-1119.
- BESSANT, J., TIDD, J., & PAVITT, K. (2008). *Gestão da inovação*. Porto Alegre, 3.
- Bhuiyan, N., & Baghel, A. (2005). *An overview of continuous improvement: from the past to the present*. Management Decision, 43(5), 761-771.
- Bido, D. S., Mantovani, D. M. N., & Cohen, E. D. (2017). *Destruction of measurement scale through exploratory factor analysis in production and operations research*. Gestão & Produção(AHEAD), 0-0.
- Bilgihan, A., & Nejad, M. (2015). *Innovation in hospitality and tourism industries*. Journal of Hospitality and Tourism Technology, 6(3).
- Birkinshaw, J., Bouquet, C., & Barsoux, J.-L. (2011). *De 5 mythes van innovatie-Innovatie moet continu overal in een organisatie plaatsvinden en is de verantwoordelijkheid van de hele organisatie, zo luidt het credo tegenwoordig. Kloppen al die overtuigingen omtrent innovatie wel?* Management Executive, 9(2), 44.
- Birkinshaw, J., Hamel, G., & Mol, M. J. (2008). *Management innovation*. Academy of management review, 33(4), 825-845.
- Blois, K. J. (1984). *Productivity and effectiveness in service firms*. The Service Industries Journal, 4(3), 49-60.
- Bosse, D. A., & Phillips, R. A. (2016). *Agency theory and bounded self-interest*. Academy of management review, 41(2), 276-297.
- Boussofiane, A., Dyson, R. G., & Thanassoulis, E. (1991). *Applied data envelopment analysis*. European Journal of Operational Research, 52(1), 1-15.
- Bowen, J. T., & Chen, S.-L. (2001). *The relationship between customer loyalty and customer satisfaction*. International Journal of Contemporary Hospitality Management, 13(5), 213-217.
- Bowlin, W. F. (1998). *Measuring performance: An introduction to data envelopment analysis (DEA)*. The Journal of Cost Analysis, 15(2), 3-27.
- Boxill, I. (1993). *The McDonaldization of Society*. In: JSTOR.

- Boyer, K. K., & Lewis, M. W. (2002). *Competitive priorities: investigating the need for trade-offs in operations strategy*. *Production and operations management*, 11(1), 9-20.
- Bradach, J. L. (1997). *Using the plural form in the management of restaurant chains*. *Administrative Science Quarterly*, 276-303.
- BRASIL (2017a). Ministério do Turismo. *Plano Nacional de Turismo 2017-2020* (em elaboração). Brasília, DF.
- BRASIL (2017b). Ministério do Turismo. *Anuário Estatístico de Turismo 2017 - Ano Base 2016*. Brasília, DF.
- BRASIL. Lei n.º 11.771, de 17 de setembro de 2008 (2008). *Política Nacional do Turismo*. Brasília, DF.
- BRASIL. Lei n.º 13.425, de 30 de março de 2017 (2017). *Diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público*. Brasília, DF.
- Brinkerhoff, R. O., & Dressler, D. E. (1990). *Productivity measurement: A guide for managers and evaluators* (Vol. 19): Sage Publications, Inc.
- Britzelmaier, B., & Schlegel, D. (2011). *An analysis of dysfunctions and biases in financial performance measures*. *Global Business and Economics Review* 3, 13(3-4), 269-280.
- Bromiley, P., & Rau, D. (2015). *Operations management and the resource based view: another view*. DSpace/Mankin Repository. Elsevier BV.
- Bromiley, P., & Rau, D. (2016). *Missing the point of the practice-based view*. *Strategic Organization*, 14(3), 260-269.
- Brown, D., & Hoover, L. (1990). *Productivity measurement in foodservice: past accomplishments--a future alternative*. *Journal of the American Dietetic Association*, 90(7), 973-981.
- Brown, J. R., & Dev, C. S. (1999). *Looking beyond RevPAR: productivity consequences of hotel strategies*. *The Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 40(2), 23-33.
- Brown, T. A. (2006). *Confirmatory factor analysis for applied research*.

- Brown, T. A. (2014). *Confirmatory factor analysis for applied research*: Guilford Publications.
- Buono, A. F. (1998). *Managing Human Resources: Productivity, Quality of Work Life, Profits*. Personnel Psychology, 51(4), 1041.
- Burgelman, R. A. (2002). *Strategy as vector and the inertia of coevolutionary lock-in*. Administrative Science Quarterly, 47(2), 325-357.
- Burrell, G., & Morgan, G. (2006). *Sociological paradigms and organizational analysis*. Aldershot, Gower.
- Bylund, E. & Thoresson-Hallgren, I. (1994): *In Search of Service Productivity. On the Bumpy Road to Methodological Understanding*, Paper presented at The First International Research Workshop on Service, hosted by Stockholm University and EIASM, Brüssel.
- Cabral, A. L., & Cabrera, R. V. (2008). *Capital humano, prácticas de gestión y agilidad empresarial: ¿están relacionadas?* Revista europea de dirección y economía de la empresa, 17(2), 155-178.
- Calabrese, A. (2012). *Service productivity and service quality: A necessary trade-off?* International Journal of Production Economics, 135(2), 800-812.
- Camisón, C., & Monfort-Mir, V. M. (2012). *Measuring innovation in tourism from the Schumpeterian and the dynamic-capabilities perspectives*. Tourism management, 33(4), 776-789.
- Camp, R. C. (1989). *Benchmarking: the search for industry best practices that lead to superior performance*. In Benchmarking: the search for industry best practices that lead to superior performance: ASQC/Quality Resources.
- Campbell, D. T., & Fiske, D. W. (1959). *Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix*. Psychological bulletin, 56(2), 81.
- Carneiro, J. M. T. (2007). *Desempenho de exportação de empresas brasileiras: uma abordagem integrada*. Rio de Janeiro: UFRJ.
- Carneiro, J. M., Silva, J. d., Rocha, A. d., & Dib, L. d. R. (2007). *Building a better measure of business performance*. RAC-Eletrônica, 1(2), 114-135.

- Carnes, C. M., Hitt, M. A., & Xu, K. (2015). *A current view of resource based theory in operations management: A response to Bromiley and Rau*.
- Carrieri, A. d. P., & Luz, T. R. (1998). *Paradigmas e metodologias: não existe pecado do lado de baixo do Equador*. Proceedings of ENANPAD.
- Casa Nova, S. P. d. C. (2002). *Utilização da análise por envoltória de dados (DEA) na análise de demonstrações contábeis*. Universidade de São Paulo,
- Ceretta, P. S., & Niederauer, C. A. P. (2001). *Rentabilidade e eficiência no setor bancário brasileiro*. Revista de Administração Contemporânea, 5(3), 7-26.
- Cesarotti, V., & Spada, C. (2009). *A systemic approach to achieve operational excellence in hotel services*. International Journal of Quality and Service Sciences, 1(1), 51-66.
- Chambers, R. G. (1996). *A new look at exact input, output, productivity and technical change measurement*. Maryland Agricultural Experimental Station.
- Chambers, R. G., & Pope, R. D. (1996). *Aggregate productivity measures*. American Journal of Agricultural Economics, 78(5), 1360-1365.
- Chang, D. Y., Chang, J. Y.-C., & Venkataramappa, V. (2011). *Dynamically configuring extensible role based manageable resources*. In: Google Patents.
- Chang, S. (2018). *Experience economy in hospitality and tourism: Gain and loss values for service and experience*. Tourism management, 64, 55-63.
- Chapman*, R. L., & Corso, M. (2005). *From continuous improvement to collaborative innovation: the next challenge in supply chain management*. Production planning & control, 16(4), 339-344.
- Charnes, A., & Neralić, L. (1990). *Sensitivity analysis of the additive model in data envelopment analysis*. European Journal of Operational Research, 48(3), 332-341.
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). *Measuring the efficiency of decision making units*. European Journal of Operational Research, 2(6), 429-444.

- Charnes, A., Cooper, W. W., Golany, B., Seiford, L., & Stutz, J. (1985). *Foundations of data envelopment analysis for Pareto-Koopmans efficient empirical production functions*. Journal of Econometrics, 30(1-2), 91-107.
- Charnes, A., Cooper, W. W., Seiford, L., & Stutz, J. (1982). *A multiplicative model for efficiency analysis*. Socio-Economic Planning Sciences, 16(5), 223-224.
- Charnes, A., Cooper, W., & Thrall, R. M. (1991). *A structure for classifying and characterizing efficiency and inefficiency in data envelopment analysis*. Journal of Productivity Analysis, 2(3), 197-237.
- Chase, R. B., & Apte, U. M. (2007). *A history of research in service operations: What's the big idea?* Journal of operations management, 25(2), 375-386.
- Chen, C.-F. (2007). *Applying the stochastic frontier approach to measure hotel managerial efficiency in Taiwan*. Tourism management, 28(3), 696-702.
- Chen, C.-F., & Chen, F.-S. (2010). *Experience quality, perceived value, satisfaction and behavioral intentions for heritage tourists*. Tourism management, 31(1), 29-35.
- Chen, I. J., & Paulraj, A. (2004). *Towards a theory of supply chain management: the constructs and measurements*. Journal of operations management, 22(2), 119-150.
- Chen, J. C., Li, Y., & Shady, B. D. (2010). *From value stream mapping toward a lean/sigma continuous improvement process: an industrial case study*. International Journal of Production Research, 48(4), 1069-1086.
- Chen, T.-H. (2009). *Performance measurement of an enterprise and business units with an application to a Taiwanese hotel chain*. International Journal of Hospitality Management, 28(3), 415-422.
- Chen, W.-J. (2011). *Innovation in hotel services: Culture and personality*. International Journal of Hospitality Management, 30(1), 64-72.
- Cheng, Y.-T., & Van de Ven, A. H. (1996). *Learning the innovation journey: Order out of chaos?* Organization science, 7(6), 593-614.

Chesbrough, H. (2010). *Open services innovation: Rethinking your business to grow and compete in a new era*: John Wiley & Sons.

Chesbrough, H. W. (2011). *Bringing open innovation to services*. MIT Sloan Management Review, 52(2), 85.

Chew, W. B. (1988). *No-nonsense guide to measuring productivity*. Harvard business review, 66(1), 110-&.

Child, J. (1975). *Managerial and organizational factors associated with company performance-part II. A contingency analysis*. Journal of Management Studies, 12(1-2), 12-27.

Cho, D. W., Lee, Y. H., Ahn, S. H., & Hwang, M. K. (2012). *A framework for measuring the performance of service supply chain management*. Computers & Industrial Engineering, 62(3), 801-818.

Cho, S., Woods, R. H., Jang, S. S., & Erdem, M. (2006). *Measuring the impact of human resource management practices on hospitality firms' performances*. International Journal of Hospitality Management, 25(2), 262-277.

Choi, K., Lee, D., & Olson, D. L. (2015). *Service quality and productivity in the US airline industry: a service quality-adjusted DEA model*. Service Business, 9(1), 137-160.

CHRISTENSEN, C. M., & OVERDORF, M. (2002). *Enfrente o desafio da Mudança Revolucionária*. Inovação na Prática: On Innovation. Harvard Business Review. Rio de Janeiro: Campus.

Clark, K. B. (1996). *Competing through manufacturing and the new manufacturing paradigm: is manufacturing strategy passé?* Production and operations management, 5(1), 42-58.

Clegg, S. R., & Hardy, C. (1996). *Organizations, organization and organizing*. Handbook of organization studies, 1-28.

Cline, R. S. (2000). *Hospitality 2000: A view to the Next Millennium*. Americas, 82(61), 60.

Coase, R. H. (1937). *The nature of the firm*. economica, 4(16), 386-405.

Coates, T. T., & McDermott, C. M. (2002). *An exploratory analysis of new competencies: a resource based view perspective*. Journal of operations management, 20(5), 435-450.

- Coates, T. T., & McDermott, C. M. (2002). *An exploratory analysis of new competencies: a resource based view perspective*. *Journal of operations management*, 20(5), 435-450.
- Coelli, T. J., Rao, D. S. P., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). *An introduction to efficiency and productivity analysis*: Springer Science & Business Media.
- Coelli, T., Rao, D. P., & Battese, G. E. (1998). *Additional Topics on Data Envelopment Analysis*. In *An introduction to efficiency and productivity analysis* (pp. 161-181): Springer.
- Cohen, M. D., & Bacdayan, P. (1994). *Organizational routines are stored as procedural memory: Evidence from a laboratory study*. *Organization science*, 5(4), 554-568.
- Cohen, M. D., Burkhart, R., Dosi, G., Egidi, M., Marengo, L., Warglien, M., & Winter, S. (1996). *Routines and other recurring action patterns of organizations: contemporary research issues*. *Industrial and corporate change*, 5(3), 653-698.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1989). *Innovation and learning: the two faces of R & D*. *The Economic Journal*, 99(397), 569-596.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). *Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation*. *Administrative Science Quarterly*, 128-152.
- Cole, R. E. (2001). *From continuous improvement to continuous innovation*. *Quality Management Journal*, 8(4), 7-21.
- Collis, D. J. (1994). *Research note: how valuable are organizational capabilities?* *Strategic management journal*, 15(S1), 143-152.
- Coltman, M. M. (1980). *Cost control for the hospitality industry*.
- Conagin, A., Nagai, V., & Igue, T. (1993). *Efeito da falta de normalidade em testes de homogeneidade das variâncias*. *Bragantia*, 52(2), 173-180.
- Conlin, M. V., & Baum, T. (1995). *Island tourism: Management principles and practice*: Wiley.
- Cook, W. D., & Seiford, L. M. (2009). *Data envelopment analysis (DEA)—Thirty years on*. *European Journal of Operational Research*, 192(1), 1-17.

- Cook, W. D., & Zhu, J. (2014). *Data envelopment analysis: A handbook of modeling internal structure and network* (Vol. 208): Springer.
- Cook, W. D., Kress, M., & Seiford, L. M. (1993). *On the use of ordinal data in data envelopment analysis*. Journal of the Operational Research Society, 133-140.
- Cook, W. D., Tone, K., & Zhu, J. (2014). *Data envelopment analysis: Prior to choosing a model*. Omega, 44, 1-4.
- Coombs, R., & Miles, I. (2000). *Innovation, measurement and services: the new problematique*. In Innovation systems in the service economy (pp. 85-103): Springer.
- Cooper, W. (2007). Seiford, LM and Tone, K.(2000) *Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*. In: Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Cooper, W. W., Kumbhakar, S., Thrall, R. M., & Yu, X. (1995). *DEA and stochastic frontier analyses of the 1978 Chinese economic reforms*. Socio-Economic Planning Sciences, 29(2), 85-112.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Tone, K. (2006). *Introduction to data envelopment analysis and its uses: with DEA-solver software and references*: Springer Science & Business Media.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Tone, K. (2007). *Data envelopment analysis: A comprehensive text with models, applications, references and DEA-Solver Software*. Second editions. Springer, ISBN, 387452818, 490.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Zhu, J. (2004). *Data envelopment analysis. Handbook on data envelopment analysis*, 1-39.
- Corbett, L., & Claridge, G. (2002). *Key manufacturing capability elements and business performance*. International Journal of Production Research, 40(1), 109-131.
- COTEC, F. (2007). *Innovación en el sector hotelero*. Informes sobre el sistema español.
- Cowell, D. (1984). *777e Marketing of Services*. In: Butterworth-Heinemann.
- Cracolici, M. F., Nijkamp, P., & Rietveld, P. (2008). *Assessment of tourism competitiveness by analysing destination efficiency*. Tourism Economics, 14(2), 325-342.

- Crandall, N. F., & Wooton, L. M. (1978). *Developmental strategies of organizational productivity*. California Management Review, 21(2), 37-46.
- Criscuolo, C. (2009). *Innovation and Productivity*. Innovation in Firms, 111-138.
- Crossan, M. M., & Apaydin, M. (2010). *A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature*. Journal of Management Studies, 47(6), 1154-1191.
- Crouch, G. I., & Ritchie, J. B. (1999). *Tourism, competitiveness, and societal prosperity*. Journal of Business Research, 44(3), 137-152.
- Cua, K. O., McKone, K. E., & Schroeder, R. G. (2001). *Relationships between implementation of TQM, JIT, and TPM and manufacturing performance*. Journal of operations management, 19(6), 675-694.
- Dahlander, L., & Gann, D. M. (2010). *How open is innovation?* Research policy, 39(6), 699-709.
- Damanpour, F. (1996). *Organizational complexity and innovation: developing and testing multiple contingency models*. Management science, 42(5), 693-716.
- Daniels, P. W. (2004). *Service industries: a geographical appraisal*: Routledge.
- DaSilva, C. M., & Trkman, P. (2014). *Business model: What it is and what it is not*. Long range planning, 47(6), 379-389.
- Davenport, T. H. (1993). *Need radical innovation and continuous improvement? Integrate process reengineering and TQM*. Planning Review, 21(3), 6-12.
- Davies, A., & Lahiri, K. (1995). *A new framework for testing rationality and measuring aggregate shocks using panel data*. Journal of Econometrics, 68(1), 205-227.
- Davis, S., & Botkin, J. (1994). *The Corning of Knowledge-Based Business*. Harvard business review, 72(5), 165-170.
- Dawes, J. (2008). *Do data characteristics change according to the number of scale points used*. International journal of market research, 50(1), 61-77.

- Day, M., Lichtenstein, S., & Samouel, P. (2015). *Supply management capabilities, routine bundles and their impact on firm performance*. International Journal of Production Economics, 164, 1-13.
- De Jorge, J., & Suárez, C. (2014). *Productivity, efficiency and its determinant factors in hotels*. The Service Industries Journal, 34(4), 354-372.
- De Maesschalck, R., Jouan-Rimbaud, D., & Massart, D. L. (2000). *The mahalanobis distance*. Chemometrics and intelligent laboratory systems, 50(1), 1-18.
- de Oña, J., & de Oña, R. (2014). *Quality of service in public transport based on customer satisfaction surveys: A review and assessment of methodological approaches*. Transportation Science, 49(3), 605-622.
- De Toni, A., & Tonchia, S. (2001). *Performance measurement systems-models, characteristics and measures*. International Journal of Operations & Production Management, 21(1/2), 46-71.
- Del Gatto, M., Di Liberto, A., & Petraglia, C. (2011). *Measuring productivity*. Journal of Economic Surveys, 25(5), 952-1008.
- Den Hertog, P., Van der Aa, W., & De Jong, M. W. (2010). *Capabilities for managing service innovation: towards a conceptual framework*. Journal of service Management, 21(4), 490-514.
- Denton, G. A., & White, B. (2000). *Implementing a balanced-scorecard approach to managing hotel operations: the case of white lodging services*. The Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly, 41(1), 94-107.
- Denzin, N. K. (2012). *Triangulation 2.0*. Journal of Mixed Methods Research, 6(2), 80-88.
- DeSarbo, W. S., Di Benedetto, C. A., & Song, M. (2007). *A heterogeneous resource based view for exploring relationships between firm performance and capabilities*. Journal of modelling in management, 2(2), 103-130.
- Di Serio, L. C., & Vasconcellos, M. A. d. (2009). *Estratégia e competitividade empresarial: inovação e criação de valor*: Saraiva.
- Dilworth, J. B. (1989). *Production and operations management: manufacturing and nonmanufacturing*: Random House Trade.

- Djellal, F., & Gallouj, F. (1999). *Services and the search for relevant innovation indicators: a review of national and international surveys*. *Science and Public Policy*, 26(4), 218-232.
- Djellal, F., & Gallouj, F. (2009). *Measuring and improving productivity in services: issues, strategies and challenges*. Edward Elgar Publishing.
- Djellal, F., & Gallouj, F. (2013). *The productivity challenge in services: measurement and strategic perspectives*. *The Service Industries Journal*, 33(3-4), 282-299.
- Djellal, F., Francoz, D., Gallouj, C., Gallouj, F., & Jacquin, Y. (2003). *Revising the definition of research and development in the light of the specificities of services*. *Science and Public Policy*, 30(6), 415-429.
- Dolfsma, W. (2004). *The process of new service development—issues of formalization and appropriability*. *International Journal of Innovation Management*, 8(03), 319-337.
- Dolores López-Gamero, M., Claver-Cortés, E., & Francisco Molina-Azorín, J. (2011). *Environmental perception, management, and competitive opportunity in Spanish hotels*. *Cornell Hospitality Quarterly*, 52(4), 480-500.
- Donaldson, L. (1995). *American anti-management theories of organization: A critique of paradigm proliferation* (Vol. 25): Cambridge University Press.
- Donaldson, L. (1996). *For positivist organization theory*: Sage.
- Donaldson, L. (2001). *Reflections on knowledge and knowledgeintensive firms*. *Human relations*, 54(7), 955-963.
- Donaldson, L. (2003). *Organization theory as a positive science*.
- Donthu, N., & Yoo, B. (1998). *Retail productivity assessment using data envelopment analysis*. *Journal of Retailing*, 74(1), 89-105.
- Dos Santos Malachias, C., Di Serio, L. C., & Oliveira, J. (2017). *The knowledge acquisition for innovation beyond the IT strategic outsourcing contract*.
- Dos Santos, F. R., & Meza, L. A. (2009). *Modelos DEA com variáveis não controláveis na avaliação de veículos do segmento B*. *Sistemas & Gestão*, 2(3), 248-256.

- Dosi, G., Nelson, R., & Winter, S. (2001). *The nature and dynamics of organizational capabilities*: OUP Oxford.
- Downie, J. (1958). *The competitive process*: G. Duckworth.
- Drucker, P. (2014). *Innovation and entrepreneurship*: Routledge.
- Drucker, P. F. (2002). *The discipline of innovation*. Harvard business review, 80, 95-104.
- Drucker, P. F. (2006). *The Effective Executive*.
- Drucker, P. F. (2017). *What Makes an Effective Executive* (Harvard Business Review Classics): Harvard Business Review Press.
- Duncan, R. B. (1976). *The ambidextrous organization: Designing dual structures for innovation*. The management of organization, 1, 167-188.
- Dyson, R. G., Allen, R., Camanho, A. S., Podinovski, V. V., Sarrico, C. S., & Shale, E. A. (2001). *Pitfalls and protocols in DEA*. European Journal of Operational Research, 132(2), 245-259.
- e Costa, C. A. B., & Vansnick, J.-C. (1994). *MACBETH—An interactive path towards the construction of cardinal value functions*. International transactions in operational Research, 1(4), 489-500.
- e Costa, C. A. B., de Mello, J. C. C. S., & Meza, L. A. (2016). *A new approach to the bi-dimensional representation of the DEA efficient frontier with multiple inputs and outputs*. European Journal of Operational Research, 255(1), 175-186.
- Edmondson, A. C. (2012). *Teaming: How organizations learn, innovate, and compete in the knowledge economy*: John Wiley & Sons.
- Edvardsson, B., Gustafsson, A., & Roos, I. (2005). *Service portraits in service research: a critical review*. International Journal of Service Industry Management, 16(1), 107-121.
- Egidi, M., & Narduzzo, A. (1997). *The emergence of path-dependent behaviors in cooperative contexts*. International Journal of Industrial Organization, 15(6), 677-709.

- Eisenhardt, K. M., & Martin, J. A. (2000). *Dynamic capabilities: what are they?* Strategic management journal, 1105-1121.
- Eisenhardt, K. M., & Schoonhoven, C. B. (1996). Resource-based view of strategic alliance formation: Strategic and social effects in entrepreneurial firms. *Organization science*, 7(2), 136-150.
- EMBRATUR (2000). Deliberação Normativa nº 416, de 22 de novembro de 2000. *Norma que visa a identificação dos prestadores de serviços turísticos*. Brasília, DF.
- Emrouznejad, A., & Thanassoulis, E. (2005). *A mathematical model for dynamic efficiency using data envelopment analysis*. *Applied mathematics and computation*, 160(2), 363-378.
- Enz, C. A. (2001). *What keeps you up at night? Key issues of concern for lodging managers*. *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 42(2), 38-45.
- Enz, C. A. (2009). *Human resource management: A troubling issue for the global hotel industry*. *Cornell Hospitality Quarterly*, 50(4), 578-583.
- Espinosa, H. J., Peláez, J. C., Giménez, A. O., & Guzmán, S. A. (2007). *Los Antecedentes de la Capacidad de Absorción: análisis crítico y proposición de un modelo de integración*. Paper presented at the XI Congreso de Ingeniería de Organización.
- Faché, W. (2000). *Methodologies for innovation and improvement of services in tourism*. *Managing Service Quality: An International Journal*, 10(6), 356-366.
- Fan, J. (1993). *Local linear regression smoothers and their minimax efficiencies*. *The Annals of Statistics*, 196-216.
- Färe, R., & Grosskopf, S. (2006). *New directions: efficiency and productivity* (Vol. 3): Springer Science & Business Media.
- Färe, R., Grosskopf, S., & Lovell, C. K. (1985). *The Measurement of Efficiency of Production* (Vol. 6): Springer Science & Business Media.
- Färe, R., Grosskopf, S., & Lovell, C. K. (2013). *The measurement of efficiency of production* (Vol. 6): Springer Science & Business Media.

- Farrell, M. J. (1957). *The measurement of productive efficiency*. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 120(3), 253-290.
- Feldman, M. S., & Pentland, B. T. (2003). *Reconceptualizing organizational routines as a source of flexibility and change*. *Administrative Science Quarterly*, 48(1), 94-118.
- Feldman, M. S., & Rafaeli, A. (2002). *Organizational routines as sources of connections and understandings*. *Journal of Management Studies*, 39(3), 309-331.
- Felin, T., Foss, N. J., Heimeriks, K. H., & Madsen, T. L. (2012). *Microfoundations of routines and capabilities: Individuals, processes, and structure*. *Journal of Management Studies*, 49(8), 1351-1374.
- Felix, J. C. (2004). *Norma nacional para meios de hospedagem: requisitos para a sustentabilidade*. Tradução. Instituto de Hospitalidade.
- Ferdows, K., & De Meyer, A. (1990). *Lasting improvements in manufacturing performance: in search of a new theory*. *Journal of operations management*, 9(2), 168-184.
- Fernandes, D. R. (2017). *Uma contribuição sobre a construção de indicadores e sua importância para a gestão empresarial*. *Revista da FAE*, 7(1).
- FHB (2017). *Hotelaria em números – Brasil 2017. Fórum de operadores hoteleiros do Brasil*. São Paulo.
- Filieri, R., Algezau, S., & McLeay, F. (2015). *Why do travelers trust TripAdvisor? Antecedents of trust towards consumer-generated media and its influence on recommendation adoption and word of mouth*. *Tourism management*, 51, 174-185.
- Filley, R. D. (1983) *IEs make good use of people-orientated skills in helping their organizations provide service productivity*, *Industrial Engineering*, January 36-47.
- Fink, A. (1995). *The survey handbook* (Vol. 1). Thousand Oaks, CA.
- Fisher, F. M., & Shell, K. (2014). *The Economic Theory of Price Indices: Two Essays on the Effects of Taste, Quality, and Technological Change*. Academic Press.
- Fitzgerald, L., & Moon, P. (1996). *Performance measurement in service industries: making it work*.

- Fitzgerald, L., Johnston R., Brignall, T., R. & Silvestro, R. (1991). *Performance measurement in service businesses*. Management Accounting, 69(10), 34.
- Fitzsimmons, J. A., & Fitzsimmons, M. J. (2014). *Administração de Serviços-: Operações, Estratégia e Tecnologia da Informação*: AMGH Editora.
- Fletcher, J., & Snee, H. (1985). *The need for output measurements in the service industries: A comment*. The Service Industries Journal, 5(1), 73-78.
- Flood, R. L., & Carson, E. R. (2013). *Dealing with complexity: an introduction to the theory and application of systems science*: Springer Science & Business Media.
- Flynn, B. B., & Flynn, E. J. (2004). *An exploratory study of the nature of cumulative capabilities*. Journal of operations management, 22(5), 439-457.
- Flynn, B. B., Sakakibara, S., Schroeder, R. G., Bates, K. A., & Flynn, E. J. (1990). *Empirical research methods in operations management*. Journal of operations management, 9(2), 250-284.
- Flynn, B. B., Schroeder, R. G., Flynn, E. J., Sakakibara, S., & Bates, K. A. (1997). *World-class manufacturing project: overview and selected results*. International Journal of Operations & Production Management, 17(7), 671-685.
- Fonseca, J. J. S. (2002). *Metodologia da Pesquisa Científica*.
- Forgacs, G. (2003). *Brand asset equilibrium in hotel management*. International Journal of Contemporary Hospitality Management, 15(6), 340-342.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). *Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error*. Journal of marketing research, 39-50.
- Førsund, F. R. (2008). *Good modelling of bad outputs: pollution and multiple-output production*. Retrieved from econstor.eu.
- Førsund, F. R. (2016). *Productivity interpretations of the Farrell efficiency measures and the Malmquist index and its decomposition*. In Advances in efficiency and productivity (pp. 121-147): Springer.

- Foss, K., & Foss, N. J. (2004). *The next step in the evolution of the RBV: Integration with transaction cost economics*. *Management revue*, 107-121.
- Fox, J. T., & Smeets, V. (2011). *Does input quality drive measured differences in firm productivity?* *International Economic Review*, 52(4), 961-989.
- Fox, K. J. (2012). *Problems with (dis) aggregating productivity, and another productivity paradox*. *Journal of Productivity Analysis*, 37(3), 249-259.
- Franke, G. R. (1996). *Basic Principles of Structural Equation Modeling: An Introduction to Lisrel and Eqs*. *JMR, Journal of Marketing Research*, 33(2), 255.
- Freshwater, J. F., & Bragg, E. R. (1975). *Improving food service productivity*. *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 15(4), 12-18.
- Fullerton, R. R., & Wempe, W. F. (2009). *Lean manufacturing, non-financial performance measures, and financial performance*. *International Journal of Operations & Production Management*, 29(3), 214-240.
- Gadrey, J. (2000). *The characterization of goods and services: an alternative approach*. *Review of income and wealth*, 46(3), 369-387.
- Garvin, D. A. (1988). *Managing quality: The strategic and competitive edge*: Simon and Schuster.
- Gawer, A., & Cusumano, M. A. (2014). *Industry platforms and ecosystem innovation*. *Journal of Product Innovation Management*, 31(3), 417-433.
- Ghosh, B., & Neogi, C. (1993). *Productivity, efficiency, and new technology: The case of Indian manufacturing industries*. *The Developing Economies*, 31(3), 308-327.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*: 6. ed. Editora Atlas SA.
- Given, L. M. (2008). *The Sage encyclopedia of qualitative research methods*: Sage Publications.
- Glesne, C. (2015). *Becoming qualitative researchers: An introduction*: Pearson.

- Godfrey, P. C., & Hill, C. W. (1995). *The problem of unobservables in strategic management research*. Strategic management journal, 16(7), 519-533.
- Golany, B., & Roll, Y. (1989). *An application procedure for DEA*. Omega, 17(3), 237-250.
- Golany, B., Phillips, F., & Rousseau, J. (1993). *Models for improved effectiveness based on DEA efficiency results*. IIE transactions, 25(6), 2-10.
- Goldratt, E. M. (1990). *Theory of constraints*: North River Croton-on-Hudson.
- Goldratt, E. M., & Cox, J. (2016). *The goal: a process of ongoing improvement*: Routledge.
- González, V., Alarcón, L. F., & Mundaca, F. (2008). *Investigating the relationship between planning reliability and project performance*. Production Planning and Control, 19(5), 461-474.
- Gorla, N., Somers, T. M., & Wong, B. (2010). *Organizational impact of system quality, information quality, and service quality*. The Journal of Strategic Information Systems, 19(3), 207-228.
- Gorz, A. (2010). *The immaterial*. University of Chicago. Press Economics Books.
- Goshu, Y. Y., Matebu, A., & Kitaw, D. (2017). *Development of productivity measurement and analysis framework for manufacturing companies*. Journal of Optimization in Industrial Engineering, 10(22), 1-13. doi:10.22094/joie.2017.274
- Gössling, S., Hall, C. M., & Weaver, D. (2009). *Sustainable tourism futures: Perspectives on systems, restructuring and innovations*: Routledge.
- Govindarajan, V., & Ramamurti, R. (2011). *Reverse innovation, emerging markets, and global strategy*. Global Strategy Journal, 1(3-4), 191-205.
- Grande, J. (2011). *New venture creation in the farm sector—Critical resources and capabilities*. Journal of Rural Studies, 27(2), 220-233.
- Grant, R. M. (1991). *The resource-based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation*. California Management Review, 33(3), 114-135.

- Gremyr, I., Witell, L., Löfberg, N., Edvardsson, B., & Fundin, A. (2014). *Understanding new service development and service innovation through innovation modes*. Journal of Business & Industrial Marketing, 29(2), 123-131.
- Griffin, J. M., & Stulz, R. M. (2001). *International competition and exchange rate shocks: a cross-country industry analysis of stock returns*. The review of Financial studies, 14(1), 215-241.
- Griffin, R. W., & Moorhead, G. (2011). *Organizational behavior*: Cengage Learning.
- Griliches, Z. (1979). *Issues in assessing the contribution of research and development to productivity growth*. The bell journal of economics, 92-116.
- Grönroos, C., & Ojasalo, K. (2004). *Service productivity: Towards a conceptualization of the transformation of inputs into economic results in services*. Journal of Business Research, 57(4), 414-423.
- Grosskopf, S. (1993). *Efficiency and productivity. The measurement of productive efficiency: Techniques and applications*, 160-194.
- Grosskopf, S. (2003). *Some remarks on productivity and its decompositions*. Journal of Productivity Analysis, 20(3), 459-474.
- Guan, J., & Chen, K. (2010). *Measuring the innovation production process: A cross-region empirical study of China's high-tech innovations*. Technovation, 30(5), 348-358.
- Gummesson, E. (1998). *Productivity, quality and relationship marketing in service operations*. International Journal of Contemporary Hospitality Management, 10(1), 4-15.
- Gummesson, E. (2014). *Productivity, quality and relationship marketing in service operations: A revisit in a new service paradigm*. International Journal of Contemporary Hospitality Management, 26(5), 656-662.
- Gundecha, M. M. (2013). *Study of factors affecting labor productivity at a building construction project in the usa: web survey*.
- Guttentag, D. (2015). *Airbnb: disruptive innovation and the rise of an informal tourism accommodation sector*. Current issues in Tourism, 18(12), 1192-1217.

- Haas, R., Resch, G., Panzer, C., Busch, S., Ragwitz, M., & Held, A. (2011). *Efficiency and effectiveness of promotion systems for electricity generation from renewable energy sources—Lessons from EU countries*. *Energy*, 36(4), 2186-2193.
- Hagedoorn, J., & Cloudt, M. (2003). *Measuring innovative performance: is there an advantage in using multiple indicators?* *Research policy*, 32(8), 1365-1379.
- Hair Jr, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (2005). *Análise Multivariada de dados*. Tradução: Adonai Schlup Sant 'Anna e Anselmo Chaves Neto. In: Porto Alegre: Bookman.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (1998). *Multivariate data analysis* (Vol. 5): Prentice hall Upper Saddle River, NJ.
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Pieper, T. M., & Ringle, C. M. (2012). *The use of partial least squares structural equation modeling in strategic management research: a review of past practices and recommendations for future applications*. *Long range planning*, 45(5-6), 320-340.
- Hall, B. H. (2011). *Innovation and productivity*. Retrieved from
- Hall, C. M. (2008). *15 Tourism Firm Innovation and Sustainability*. *Sustainable tourism futures: Perspectives on systems, restructuring and innovations*, 282.
- Hall, C. M. (2009). *Innovation and tourism policy in Australia and New Zealand: never the twain shall meet?* *Journal of Policy Research in Tourism, Leisure and Events*, 1(1), 2-18.
- Hall, J., Matos, S., Sheehan, L., & Silvestre, B. (2012). *Entrepreneurship and innovation at the base of the pyramid: a recipe for inclusive growth or social exclusion?* *Journal of Management Studies*, 49(4), 785-812.
- Hall, M. C., & Williams, A. (2008). *Tourism and innovation*: Routledge.
- Hallgren, M. (2007). *Manufacturing strategy, capabilities and performance*. Institutionen för ekonomisk och industriell utveckling, Linköpings universitet,
- Hallgren, M., & Olhager, J. (2009). *Lean and agile manufacturing: external and internal drivers and performance outcomes*. *International Journal of Operations & Production Management*, 29(10), 976-999.

- Hambrick, D. C. (1994). *CEOs*. Wiley Encyclopedia of Management.
- Hammer, M., & Stanton, S. (1999). *How process enterprises really work*. Harvard business review, 77, 108-120.
- Hammond, C. J., Johnes, G., & Robinson, T. (2002). *Technical efficiency under alternative regulatory regimes: evidence from the inter-war British gas industry*. Journal of Regulatory Economics, 22(3), 251-270.
- Hanks, P., McLeod, W. T., & Makins, M. (1989). *The Collins concise dictionary of the English language*: Collins.
- Harry, M., & Schroeder, R. (2000). *The Breakthrough Management Strategy Revolutionizing the World's Top Corporations*. Newyork, NY.
- Hart, S. L. (1995). *A natural-resource-based view of the firm*. Academy of management review, 20(4), 986-1014.
- Haugland, S. A., Myrtveit, I., & Nygaard, A. (2007). *Market orientation and performance in the service industry: A data envelopment analysis*. Journal of Business Research, 60(11), 1191-1197.
- Hayes, R. H., & Wheelwright, S. C. (1984). *Restoring our competitive edge: competing through manufacturing*.
- He, X., & Wei, Y. (2011). *Linking market orientation to international market selection and international performance*. International Business Review, 20(5), 535.
- He, Z.-L., & Wong, P.-K. (2004). *Exploration vs. exploitation: An empirical test of the ambidexterity hypothesis*. Organization science, 15(4), 481-494.
- Heap, J. (1992). *Productivity Management: a fresh approach*: Cassell.
- Heap, J. (1996). *Top-line productivity, a model for the hospitality and tourism industry*. Managing Productivity in Hospitality and Tourism, 2-18.
- Helfat, C. E., & Peteraf, M. A. (2003). *The dynamic resource-based view: Capability lifecycles*. Strategic management journal, 24(10), 997-1010.

- Helman, G. & Prahalad, C. K. (1996). *Competing for the future*. Havard Business Press.
- Henderson, R., & Cockburn, I. (1994). *Measuring competence? Exploring firm effects in pharmaceutical research*. Strategic management journal, 15(S1), 63-84.
- Hensen, J. L., & Lamberts, R. (2012). *Building performance simulation for design and operation*. Routledge.
- Hertenstein, J. H., Platt, M. B., & Veryzer, R. W. (2005). *The impact of industrial design effectiveness on corporate financial performance*. Journal of Product Innovation Management, 22(1), 3-21.
- Hertog, P. D., Gallouj, F., & Segers, J. (2011). *Measuring innovation in a 'low-tech' service industry: the case of the Dutch hospitality industry*. The Service Industries Journal, 31(9), 1429-1449.
- Heshmati, A. (2003). *Productivity growth, efficiency and outsourcing in manufacturing and service industries*. Journal of Economic Surveys, 17(1), 79-112.
- Hill, T. P. (1977). *On goods and services*. Review of income and wealth, 23(4), 315-338.
- Hitt, L. M., & Brynjolfsson, E. (1996). *Productivity, business profitability, and consumer surplus: three different measures of information technology value*. MIS quarterly, 121-142.
- Hitt, M. A., Carnes, C. M., & Xu, K. (2016). *A current view of resource based theory in operations management: A response to Bromiley and Rau*. Journal of operations management, 41(10), 107-109.
- Hitt, M. A., Xu, K., & Carnes, C. M. (2016). *Resource based theory in operations management research*. Journal of operations management, 41, 77-94.
- Hjalager, A.-M. (2002). *Repairing innovation defectiveness in tourism*. Tourism management, 23(5), 465-474.
- Hjalager, A.-M. (2010). *A review of innovation research in tourism*. Tourism management, 31(1), 1-12.
- Hoffmann, R. (2016). *Análise de regressão: uma introdução à econometria*: O autor.

- Hollenstein, H. (2003). *Innovation modes in the Swiss service sector: a cluster analysis based on firm-level data*. Research policy, 32(5), 845-863.
- Holtz-Eakin, D., & Lovely, M. E. (2017). *Scale economies, returns to variety, and the productivity of public infrastructure*. In International Economic Integration and Domestic Performance (pp. 73-91): World Scientific.
- Holweg, M., Davies, J., De Meyer, A., & Schmenner, R. (2018). *Process theory: the principles of operations management*: Oxford University Press.
- Hong, H., & Xu, D. (2015). *Performance evaluation of logistics firms based on DEA model*. International journal of services technology and management, 21(4-6), 199-213.
- Hosseinzadeh-Lotfi, F., Jahanshahloo, G.-R., & Mohammadpour, M. (2013). *An extension of cross redundancy of interval scale outputs and inputs in DEA*. Journal of Applied Mathematics, 2013.
- Howells, J., Tether, B., Gallouj, F., Djellal, F., Gallouj, C., Blind, K., . . . Corrocher, N. (2004). *Innovation in Services: Issues at Stake and Trends*. European Commission,
- Hsieh, L.-F., & Lin, L.-H. (2010). *A performance evaluation model for international tourist hotels in Taiwan — An application of the relational network DEA*. International Journal of Hospitality Management, 29(1), 14-24.
- Hu, B. A., & Cai, L. A. (2004). *Hotel labor productivity assessment: A data envelopment analysis*. Journal of Travel & Tourism Marketing, 16(2-3), 27-38.
- Hu, J.-L., Chiu, C.-N., Shieh, H.-S., & Huang, C.-H. (2010). *A stochastic cost efficiency analysis of international tourist hotels in Taiwan*. International Journal of Hospitality Management, 29(1), 99-107.
- Hu, L. t., & Bentler, P. M. (1999). *Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives*. Structural equation modeling: a multidisciplinary journal, 6(1), 1-55.
- Hu, L.-T., & Bentler, P. M. (1995). *Evaluating model fit*.

- Hu, L.-T., Bentler, P. M., & Hoyle, R. H. (1995). *Structural equation modeling: Concepts, issues, and applications*. Evaluating model fit, 76-99.
- Huang, C.-w., Ho, F. N., & Chiu, Y.-h. (2014). *Measurement of tourist hotels' productive efficiency, occupancy, and catering service effectiveness using a modified two-stage DEA model in Taiwan*. Omega, 48, 49-59.
- Huang, X., Kristal, M. M., & Schroeder, R. G. (2008). *Linking learning and effective process implementation to mass customization capability*. Journal of operations management, 26(6), 714-729.
- Hughes, M. R. M. (1991). *Rethinking organization: New directions in organization theory and analysis*: Sage.
- Hult, G. T. M., Ketchen, D. J., & Nichols, E. L. (2003). *Organizational learning as a strategic resource in supply management*. Journal of operations management, 21(5), 541-556.
- Hulten, C. (1985) *Comment measurement of output e productivity in the service sector*, in Inman, R. ed, *Managing the Service Economy*, Cambridge Cambridge University Press, p. 127–30.
- Hulten, C. R. (2001). *Total factor productivity: a short biography*. In *New developments in productivity analysis* (pp. 1-54): University of Chicago Press.
- Hwang, S.-N., & Chang, T.-Y. (2003). *Using data envelopment analysis to measure hotel managerial efficiency change in Taiwan*. Tourism management, 24(4), 357-369.
- IBGE (2016). *Pesquisa de Serviços de Hospedagem (PSH)*. Recuperado em 24 de dezembro de 2017, em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2013-agencia-de-noticias/releases/14786-brasil-tem-2-4-milhoes-de-leitos-em-sua-rede-de-hospedagem.html>.
- Ingram, A., & Fraenkel, S. (2006). *Perceptions of productivity among Swiss hotel managers: a few steps forward?* International Journal of Contemporary Hospitality Management, 18(5), 439-445.
- Inman, R. P. (1989). *Managing the Service Economy: Prospects and Problems*. Retrieved from

- Iverson, R. D., & Deery, M. (1997). *Turnover culture in the hospitality industry*. Human Resource Management Journal, 7(4), 71-82.
- Jarkas, A. M., & Bitar, C. G. (2011). *Factors affecting construction labor productivity in Kuwait*. Journal of Construction Engineering and Management, 138(7), 811-820.
- Jenkins, L., & Anderson, M. (2003). *A multivariate statistical approach to reducing the number of variables in data envelopment analysis*. European Journal of Operational Research, 147(1), 51-61.
- Jennings, D. F., & Seaman, S. L. (1994). *High and low levels of organizational adaptation: An empirical analysis of strategy, structure, and performance*. Strategic management journal, 15(6), 459-475.
- Johannessen, J.-A., & Olsen, B. (2010). *The future of value creation and innovations: Aspects of a theory of value creation and innovation in a global knowledge economy*. International Journal of Information Management, 30(6), 502-511.
- Johns, N., & Wheeler, K. (1991). *Productivity and performance measurement and monitoring*. Strategic Hospitality Management, 45-71.
- Johns, N., Howcroft, B., & Drake, L. (1997). *The use of data envelopment analysis to monitor hotel productivity*. Progress in tourism and hospitality research, 3(2), 119-127.
- Johnson, K., & Ball, S. (1989). *Productivity measurement in hotels. Productivity measurement in hotels*, 319-323.
- Johnston, R., & Jones, P. (2004). *Service productivity: Towards understanding the relationship between operational and customer productivity*. International Journal of Productivity and performance management, 53(3), 201-213.
- Joiner, T. A. (2007). *Total quality management and performance: The role of organization support and co-worker support*. International Journal of Quality & Reliability Management, 24(6), 617-627.
- Jones P. (1986). *The impact of service delivery system design on efficiency in the foodservice industry*, working paper, International Association of Hotel Schools Conference, Oxford Polytechnic.

- Jones, P. (1988). *Quality, capacity and productivity in service industries*. International Journal of Hospitality Management, 7(2), 104-112.
- Jones, P. (1988). *The impact of trends in service operations on food service delivery systems*. International Journal of Operations & Production Management, 8(7), 23-30.
- Jones, P. (1990). *Managing foodservice productivity in the long term: strategy, structure and performance*. International Journal of Hospitality Management, 9(2), 143-154.
- Jones, P., & Hall, M. (1996). *Productivity and the new service paradigm, or servicity and the neo-service paradigm*. Managing Productivity in Hospitality and Tourism, 227-240.
- Jones, P., & Lockwood, A. (1989). *Approaches to the measurement of accommodation performance*. Paper presented at the International Journal of Contemporary Hospitality Management Launch Conference Proceedings.
- Jones, P., & Lockwood, A. (2002). *The management of hotel operations*: Cengage Learning EMEA.
- Jones, T. O., & Sasser, W. E. (1995). *Why satisfied customers defect*. Harvard business review, 73(6), 88-&.
- Joppe, M., & Li, X. P. (2016). *Productivity measurement in tourism: The need for better tools*. Journal of Travel Research, 55(2), 139-149.
- Jordan, S., & Messner, M. (2012). *Enabling control and the problem of incomplete performance indicators*. Accounting, Organizations and Society, 37(8), 544-564.
- Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (2001). *LISREL 8: user's reference guide*. Lincolnwood, IL: Scientific Software International. Inc. Google Scholar.
- Joro, T., & Viitala, E.-J. (2004). *Weight-restricted DEA in action: from expert opinions to mathematical models*. Journal of the Operational Research Society, 55(8), 814-821.
- Jung, J. Y., & Wang, Y. J. (2006). *Relationship between total quality management (TQM) and continuous improvement of international project management (CIIPM)*. Technovation, 26(5-6), 716-722.

- Junge, M., Severgnini, B., & Sørensen, A. (2016). *Product-Marketing Innovation, Skills, and Firm Productivity Growth*. Review of income and wealth, 62(4), 724-757.
- Juran, J. M., & Gryna, F. M. (1988). *Juran's Quality Control Handbook*, 4th Edition, pag. AII, 3.
- Juras, P. E., & Brooks, C. A. (1993). *Supporting operational decision making*. The Health Care Manager, 12(2), 25-31.
- Kalabisová, J., & Plzáková, L. (2016). *Sustainable Tourism Development through Knowledge Transfer*. In Tourism Management, Marketing, and Development (pp. 215-237): Springer.
- Kamakura, W. A. (1988). *Note—a note on “the use of categorical variables in data envelopment analysis”*. Management science, 34(10), 1273-1276.
- Kandampully, J., & Suhartanto, D. (2000). *Customer loyalty in the hotel industry: the role of customer satisfaction and image*. International Journal of Contemporary Hospitality Management, 12(6), 346-351.
- Kanji, G. K. (2006). *100 statistical tests*: Sage.
- Kao, C. (2014). *Network data envelopment analysis: A review*. European Journal of Operational Research, 239(1), 1-16.
- Kao, C., & Liu, S.-T. (2000). *Data envelopment analysis with missing data: an application to university libraries in Taiwan*. Journal of the Operational Research Society, 897-905.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). *The balanced scorecard: translating strategy into action*: Harvard Business Press.
- Käpylä, J., Jääskeläinen, A., & Lönnqvist, A. (2010). *Identifying future challenges for productivity research: evidence from Finland*. International Journal of Productivity and performance management, 59(7), 607-623.
- Karagiannis, G., & Lovell, C. K. (2016). *Productivity measurement in radial Dea models with multiple constant inputs*. Eur J Oper Res (forthcoming).
- Kasim, A. (2005). *Business environmental and social responsibility in the hotel sector*: UUM Press.

- Kavadias, S., & Chao, R. O. (2007). *Resource allocation and new product development portfolio management*. Handbook of new product development management, 135-163.
- Keh, H. T., & Chu, S. (2003). *Retail productivity and scale economies at the firm level: a DEA approach*. Omega, 31(2), 75-82.
- Keh, H. T., Chu, S., & Xu, J. (2006). *Efficiency, effectiveness and productivity of marketing in services*. European Journal of Operational Research, 170(1), 265-276.
- Keller, R. T. (1994). *Technology-information processing fit and the performance of R&D project groups: A test of contingency theory*. Academy of Management Journal, 37(1), 167-179.
- Kenny, D. A., & McCoach, D. B. (2003). *Effect of the number of variables on measures of fit in structural equation modeling*. Structural Equation Modeling, 10(3), 333-351.
- Ketokivi, M. (2016). *Point-counterpoint: Resource heterogeneity, performance, and competitive advantage*. Journal of operations management, 41, 75-76.
- Kettinger, W. J., & Lee, C. C. (1997). *Pragmatic perspectives on the measurement of information systems service quality*. MIS quarterly, 223-240.
- Khandwalla, P. N. (1973). *Effect of competition on the structure of top management control*. Academy of Management Journal, 16(2), 285-295.
- Kim, D.-Y., Kumar, V., & Kumar, U. (2012). *Relationship between quality management practices and innovation*. Journal of operations management, 30(4), 295-315.
- Kim, M., Song, J., & Triche, J. (2015). *Toward an integrated framework for innovation in service: A resource-based view and dynamic capabilities approach*. Information Systems Frontiers, 17(3), 533.
- Kim, S., & Lee, Y. H. (2006). *The productivity debate of East Asia revisited: a stochastic frontier approach*. Applied Economics, 38(14), 1697-1706.
- Kim, W. G., Kim, W. G., Park, S. A., & Park, S. A. (2017). *Social media review rating versus traditional customer satisfaction: Which one has more incremental predictive power in*

explaining hotel performance? International Journal of Contemporary Hospitality Management, 29(2), 784-802.

Klein, L. R., & Nakamura, M. (1962). *Singularity in the equation systems of econometrics: some aspects of the problem of multicollinearity*. International Economic Review, 3(3), 274-299.

Klippel, A., Petter, C., & Antunes, J. (2008). *Management Innovation, a way for mining companies to survive in a globalized world*. Utilities Policy, 16(4), 332-333.

Knutson, B., Stevens, P., Wullaert, C., Patton, M. & Yokoyama, F. (1990). *LODGSERV: A service quality index for the lodging industry*. Journal of Hospitality & Tourism Research, 14 (2).

Koryak, O., Lockett, A., Hayton, J., Nicolaou, N., & Mole, K. (2018). *Disentangling the antecedents of ambidexterity: Exploration and exploitation*. Research policy, 47(2), 413-427.

Kotler, P. (1994). *Marketing management, analysis, planning, implementation, and control*, Philip Kotler: London: Prentice-Hall International.

Kraaijenbrink, J., Spender, J.-C., & Groen, A. J. (2010). *The resource-based view: A review and assessment of its critiques*. Journal of management, 36(1), 349-372.

Krasnikov, A., & Jayachandran, S. (2008). *The relative impact of marketing, research-and-development, and operations capabilities on firm performance*. Journal of marketing, 72(4), 1-11.

Kusluvan, S., Kusluvan, Z., Ilhan, I., & Buyruk, L. (2010). *The human dimension: A review of human resources management issues in the tourism and hospitality industry*. Cornell Hospitality Quarterly, 51(2), 171-214.

Ladhari, R. (2008). *Alternative measures of service quality: a review*. Managing Service Quality: An International Journal, 18(1), 65-86.

Ladhari, R., & Michaud, M. (2015). *eWOM effects on hotel booking intentions, attitudes, trust, and website perceptions*. International Journal of Hospitality Management, 46, 36-45.

- Lam, S.Y., Shankar, V. & Erramilli, M.K. (2004). *Customer value, satisfaction, loyalty, and switching costs: An illustration from a business-to-business service context*. Journal of the Academy of Marketing Science, 32 (3).
- Lane, P. J., & Lubatkin, M. (1998). *Relative absorptive capacity and interorganizational learning*. Strategic management journal, 461-477.
- Lang, T. (2010). *Conclusion: Big choices about the food system*. Food security, nutrition and sustainability, 271-288.
- Law, R. (1998). *Room occupancy rate forecasting: a neural network approach*. International Journal of Contemporary Hospitality Management, 10(6), 234-239.
- Lawson, B., & Samson, D. (2001). Developing innovation capability in organisations: a dynamic capabilities approach. International Journal of Innovation Management, 5(03), 377-400.
- Leal Paço, C. M., & Cepeda Pérez, J. M. (2015). *As tecnologias da informação e comunicação na produtividade do setor hoteleiro de Portugal*. Tourism & Management Studies, 11(2).
- Lee, J. Y. (1991). *Measuring Productivity for Service Firms: It's Tricky, but It Can Be Done*. Paper presented at the Business Forum.
- Lee, K., & Choi, K. (2010). *Cross redundancy and sensitivity in DEA models*. Journal of Productivity Analysis, 34(2), 151-165.
- Lee, K.-H., & Saen, R. F. (2012). *Measuring corporate sustainability management: A data envelopment analysis approach*. International Journal of Production Economics, 140(1), 219-226.
- Lei n.º 11.771, de 17 de setembro de 2008 (2008). *Política Nacional do Turismo*. Brasília, DF.
- Lei n.º 13.425, de 30 de março de 2017 (2017). *Diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público*. Brasília, DF, mar 2017.
- Leonard, F. S. (1982). *The incline of quality*. Harv. Bus. Rev., 163-171.

- Leonard-Barton, D. (1992). *Core capabilities and core rigidities: A paradox in managing new product development*. Strategic management journal, 13(1), 111-125.
- Leone, G. S. G. (2000). *Custos: Planejamento, Implantação e Controle*: Editora Atlas SA.
- Levinsohn, J., & Petrin, A. (2003). *Estimating production functions using inputs to control for unobservables*. The Review of Economic Studies, 70(2), 317-341.
- Levinthal, D. A., & March, J. G. (1993). *The myopia of learning*. Strategic management journal, 14(S2), 95-112.
- Levitt, B., & March, J. G. (1988). *Organizational learning*. Annual review of sociology, 14(1), 319-338.
- Levitt, T. (1972). *Production-line approach to service*. Harvard business review, 50(5), 41-52.
- Lewin, A. Y., & Minton, J. W. (1986). *Determining organizational effectiveness: Another look, and an agenda for research*. Management science, 32(5), 514-538.
- Lewis, J. R. (1993). *Multipoint scales: Mean and median differences and observed significance levels*. International Journal of Human -Computer Interaction, 5(4), 383-392.
- Leyer, M., Heckl, D., & Moormann, J. (2015). *Process performance measurement*. In Handbook on Business Process Management 2 (pp. 227-241): Springer.
- Li, H., Ye, Q., & Law, R. (2013). *Determinants of customer satisfaction in the hotel industry: an application of online review analysis*. Asia Pacific Journal of Tourism Research, 18(7), 784-802.
- Li, J., E. Blumenfeld, D., Huang, N., & M. Alden, J. (2009). *Throughput analysis of production systems: recent advances and future topics*. International Journal of Production Research, 47(14), 3823-3851.
- Li, Y., Shi, X., Yang, M., & Liang, L. (2017). *Variable selection in data envelopment analysis via Akaike's information criteria*. Annals of Operations Research, 253(1), 453-476.
- Libert B. & Cline R.S (1996) *From physical assets to customer equity – leveraging the real values in the hospitality industry*. Acesso: 08 mar. 2018, em www.hotel-online.com/neo/news.

- Liedtka, J. M. (1998). *Linking strategic thinking with strategic planning*. *Strategy & Leadership*, 26(4), 30.
- Lin, Y., & Wu, L.-Y. (2014). *Exploring the role of dynamic capabilities in firm performance under the resource-based view framework*. *Journal of Business Research*, 67(3), 407-413.
- Linna, P., Pekkola, S., Ukko, J., & Melkas, H. (2010). *Defining and measuring productivity in the public sector: managerial perceptions*. *International Journal of Public Sector Management*, 23(5), 479-499.
- LINS, M. P. E., & MEZA, L. A. (2000). *Análise Envoltória de Dados e perspectivas de integração no ambiente de Apoio à Decisão*. Rio de Janeiro: Coppe/UFRJ.
- Liu, J. S., Lu, L. Y., & Lu, W.-M. (2016a). *Research Fronts and Prevailing Applications in Data Envelopment Analysis*. In *Data Envelopment Analysis* (pp. 543-574): Springer.
- Liu, J. S., Lu, L. Y., & Lu, W.-M. (2016b). *Research fronts in data envelopment analysis*. *Omega*, 58, 33-45.
- Liu, Y., & Liang, L. (2015). *Evaluating and developing resource-based operations strategy for competitive advantage: an exploratory study of Finnish high-tech manufacturing industries*. *International Journal of Production Research*, 53(4), 1019-1037.
- Lockwood, A., & Jones, P. (2002). *The management of hotel operations*. *Continuum*: London.
- Loehlin, J. C., & Beaujean, A. A. (2016). *Latent variable models: An introduction to factor, path, and structural equation analysis*: Taylor & Francis.
- Lopes, H. E. G. (2008). *Abrindo a caixa preta: considerações sobre a utilização da Análise Fatorial Confirmatória nas pesquisas em Administração*. *Economia & Gestão*, 5(11), 97-116.
- Lovelock, C. (2011). *Services marketing: People, technology, strategy*: Pearson Education India.
- Lovelock, C. H., & Young, R. F. (1979). *Look to consumers to increase productivity*. *Harvard business review*, 57(3), 168-178.

- Lucas Jr, H. C. (1993). *The business value of information technology: A historical perspective and thoughts for future research*. Paper presented at the Strategic information technology management.
- Macedo, M. d. M. (2012). *Gestão da produtividade nas empresas*. Revista Organização Sistêmica, 1(1), 110-119.
- Maddala, G. S.,(2001) *Introduction to econometrics*. John Willey and Sons Inc.
- Maglio, P. P., & Spohrer, J. (2008). *Fundamentals of service science*. Journal of the academy of marketing science, 36(1), 18-20.
- Mahajan, J. (1991). *A data envelopment analytic model for assessing the relative efficiency of the selling function*. European Journal of Operational Research, 53(2), 189-205.
- Mahoney, J. T., & Pandian, J. R. (1992). *The resource-based view within the conversation of strategic management*. Strategic management journal, 13(5), 363-380.
- Mahoney, T. A. (1988). *Productivity defined: The relativity of efficiency, effectiveness, and change*. Productivity in organizations, 13-38.
- Malhotra, N. K. (2012). *Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada*: Bookman Editora.
- Mali, P. (1978). *Improving total productivity*: Wiley.
- Malmquist, S. (1953). *Index numbers and indifference surfaces*. Trabajos de estadística, 4(2), 209-242.
- Marawar, S., Jahagirdar, S., & Deshmukh, R. (2004). *Multi-factor analysis of productivity of major oil seeds in Vidarbha–An application of principle component analysis technique*. Agresco Report submitted to the Research Review committee, Department of Agricultural Economics and Statistics., Dr. Punjabrao Deshmukh Krishi Vidyapeeth, Akola, 5-36.
- March, J. G. (1991). *Exploration and exploitation in organizational learning*. Organization science, 2(1), 71-87.
- Marchante, A. J., & Ortega, B. (2012). *Human capital and labor productivity: A study for the hotel industry*. Cornell Hospitality Quarterly, 53(1), 20-30.

- Margulies, E. K., Borodow, E. B., Ezerzer, R., Aljane, A., & Seebauer, W. S. (2014). *Dynamic customer satisfaction routing*. In: Google Patents.
- Mark, J. A. (1972). *Meanings and measures of productivity*. Public Administration Review, 32(6), 747-753.
- Markus, K. A. (2012). *Principles and practice of structural equation modeling by Rex B. Kline*. In: Taylor & Francis.
- Marshall, P. (1997). *Research methods. How to design and conduct a successful project*, Plymouth.
- Martin Jr, C. R., & Horne, D. A. (1993). *Services innovation: successful versus unsuccessful firms*. International Journal of Service Industry Management, 4(1), 49-65.
- Martín, J. C., & Román, C. (2006). *A benchmarking analysis of Spanish commercial airports. A comparison between SMOP and DEA ranking methods*. Networks and Spatial Economics, 6(2), 111-134.
- Martín, J. C., Román, C., & Voltes-Dorta, A. (2009). *A stochastic frontier analysis to estimate the relative efficiency of Spanish airports*. Journal of Productivity Analysis, 31(3), 163-176.
- Martins, E. (2003). Contabilidade de Custos.
- Mattozo, T. C. (2014). *Contribuições de modelagem de equações estruturais na análise de dados em modelos comportamentais de destino turístico*.
- Mauri, A. G. (2013). *Hotel revenue management: Principles and practices*: Pearson Italia Spa.
- Mauri, A. G., & Minazzi, R. (2013). *Web reviews influence on expectations and purchasing intentions of hotel potential customers*. International Journal of Hospitality Management, 34, 99-107.
- McDougall, G.H.G. & Levesque, T. (2000). *Customer satisfaction with services: putting perceived value into the equation*. Journal of services marketing, 14 (5), p. 392-410.
- Mckinsey Global Institute (1992). *Service Sector Productivity*, Washington, DC.

- McLaughlin, C. P., & Coffey, S. (1990). *Measuring productivity in services*. International Journal of Service Industry Management, 1(1), 46-64.
- McLean, I., & McMillan, A. (2009). *The concise Oxford dictionary of politics*: OUP Oxford.
- McMahon, F. (1994). *Productivity in the hotel industry*.
- Medlick, S. (1980). *The business of hotels*. The business of hotels.
- Mello, J. C. C. B. S., Meza, L. A., Gomes, E. G., Serapião, B. P., & Lins, M. P. E. (2003). *Análise de envoltória de dados no estudo da eficiência e dos benchmarks para companhias aéreas brasileiras*. Pesquisa Operacional, 23(2), 325-345.
- Mello, J., Meza, L. A., Gomes, E. G., & Neto, L. B. (2005). *Curso de análise de envoltória de dados*. Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 37, 2521-2547.
- Meyer, C. B. (2001). *A case in case study methodology*. Field methods, 13(4), 329-352.
- Meza, L. A., Biondi Neto, L., Mello, J. C. C. B. S., & Gomes, E. G. (2005). *ISYDS-Integrated System for Decision Support (SIAD-Sistema Integrado de Apoio à Decisão): a software package for data envelopment analysis model*. Pesquisa Operacional, 25(3), 493-503.
- Meza, L. A., BIONDI NETO, L., Soares de Mello, J., GOMES, E. G., & COELHO, P. H. (2003). *SIAD—Sistema Integrado de Apoio à Decisão: uma implementação computacional de modelos de análise de envoltória de dados*. Simpósio de Pesquisa Operacional da Marinha, 6, 2003.
- Milagres, R. (2013). *Rotinas—Uma revisão teórica*. Revista Brasileira de Inovação, 10(1 jan/jun), 161-196.
- Milana, C., Nascia, L., & Zeli, A. (2013). *Decomposing multifactor productivity in Italy from 1998 to 2004: evidence from large firms and SMEs using DEA*. Journal of Productivity Analysis, 40(1), 99-109.
- Milgrom, P., & Roberts, J. (1995). *Complementarities and fit strategy, structure, and organizational change in manufacturing*. Journal of accounting and economics, 19(2), 179-208.
- Mill, R. C. (1989). *Managing for productivity in the hospitality industry*: Van Nostrand Reinhold.

- Miller, D. (2003). *An asymmetry-based view of advantage: towards an attainable sustainability*. Strategic management journal, 24(10), 961-976.
- Miralles, P. (2010). *Technological innovation, a challenge for the hotel sector*. UPGRADE: The European Journal for the Informatics professional, 11(2), 33-38.
- Mirhedayatian, S. M., Azadi, M., & Saen, R. F. (2014). *A novel network data envelopment analysis model for evaluating green supply chain management*. International Journal of Production Economics, 147, 544-554.
- Mirzaei, A., Amiri, Z., & Ghobadian, M. (2014). *The study of time management factors and their influences on productivity*. Kuwait Chapter of Arabian Journal of Business and Management Review, 3, 245-251.
- Misovski, F., & Cherdron, M. (2016). *Integrated productivity services*. In: Google Patents.
- Mody, M., Tang, C.-H., Gaulke, C., & Gordon, S. (2017). *Examining the Personal and Institutional Determinants of Research Productivity in Hospitality and Tourism Management*. Journal of Hospitality & Tourism Education, 1-16. doi:10.1080/10963758.2017.1413378
- Mohsin, A., & Lockyer, T. (2010). *Customer perceptions of service quality in luxury hotels in New Delhi, India: an exploratory study*. International Journal of Contemporary Hospitality Management, 22(2), 160-173.
- Mol, M. J., & Birkinshaw, J. (2009). *The sources of management innovation: When firms introduce new management practices*. Journal of Business Research, 62(12), 1269-1280.
- Morey, R. C., & Dittman, D. A. (1997). *An aid in selecting the brand, size and other strategic choices for a hotel*. Journal of Hospitality & Tourism Research, 21(1), 71-99.
- Morey, R. C., & Dittman, D. A. (2003). *Evaluating a Hotel GM's Performance A Case Study in Benchmarking a Case Study in Benchmarking: A computer model that matches similar hotels will allow a chain to compare the performance of one general manager to that of another. Doing so will help identify the most efficient operations while providing benchmarks for less-efficient managers to attain*. Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly, 44(5-6), 53-59.
- Moser, C. A., & Kalton, G. (2017). *Survey methods in social investigation*: Routledge.

- Mueller, R. O. (1999). *Basic principles of structural equation modeling: An introduction to LISREL and EQS*: Springer Science & Business Media.
- Mullins, L. J. (2009). *Gestão da hospitalidade e comportamento organizacional*: Bookman Editora.
- Murray, A. (2016). *Partial versus Total Factor Productivity Measures: An Assessment of their Strengths and Weaknesses*. *International Productivity Monitor*(31), 113.
- Musafia, D., & Tegagni, M. (2002). *Productivity monitoring system and method*. In: Google Patents.
- Mutch, A. (1996). *The English Tourist Network Automation project: a case study in interorganizational system failure*. *Tourism management*, 17(8), 603-609.
- Narasimhan, R., & Jayaram, J. (1998). *Causal linkages in supply chain management: an exploratory study of North American manufacturing firms*. *Decision Sciences*, 29(3), 579-605.
- Neely, A. (2007). *Measuring performance: The operations management perspectives. Business performance measurement. Unifying theory and integrating practice*, 2nd Edition, Cambridge University Press, Cambridge, 64-81.
- Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1997). *An evolutionary theory of economic change. Resources, Firms, and Strategies. A Reader in the Resource-Based Perspective*. Oxford ua S, 82-99.
- Nelson, R. R., & Winter, S. G. (2002). *Evolutionary theorizing in economics*. *Journal of economic perspectives*, 16(2), 23-46.
- Nelson, R. R., & Winter, S. G. (2005). *Uma teoria evolucionária da mudança econômica*: Editora Unicamp.
- Newbert, S. L. (2007). *Empirical research on the resource-based view of the firm: an assessment and suggestions for future research*. *Strategic management journal*, 28(2), 121-146.
- Newbert, S. L. (2008). *Value, rareness, competitive advantage, and performance: a conceptual-level empirical investigation of the resource-based view of the firm*. *Strategic management journal*, 29(7), 745-768.

- Nicholson, W., & Snyder, C. M. (2014). *Intermediate microeconomics and its application*: Cengage Learning.
- Nicolay, C., Purkayastha, S., Greenhalgh, A., Benn, J., Chaturvedi, S., Phillips, N., & Darzi, A. (2012). *Systematic review of the application of quality improvement methodologies from the manufacturing industry to surgical healthcare*. *British Journal of Surgery*, 99(3), 324-335.
- Niederauer, C. A. P. (2002). *Ethos: um modelo para medir a produtividade relativa de pesquisadores baseado na análise por envoltória de dados*.
- Nieves, J., & Segarra-Ciprés, M. (2015). *Management innovation in the hotel industry*. *Tourism management*, 46, 51-58.
- Noble, M. A. (1995). *Manufacturing strategy: testing the cumulative model in a multiple country context*. *Decision Sciences*, 26(5), 693-721.
- Noe, R. A., Hollenbeck, J. R., Gerhart, B., & Wright, P. M. (2003). *Gaining a competitive advantage*: Irwin: McGraw-Hill.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*: Oxford university press.
- Noone, B. M., Kimes, S. E., & Renaghan, L. M. (2003). *Integrating customer relationship management and revenue management: A hotel perspective*. *Journal of Revenue and Pricing Management*, 2(1), 7-21.
- North, D. C. (1991). Institutions. *Journal of economic perspectives*, 5(1), 97-112.
- Nousiainen, A. (2016). *Measuring Productivity in a Production Environment*.
- Nunamaker, T. R. (1983). *Measuring routine nursing service efficiency: a comparison of cost per patient day and data envelopment analysis models*. *Health Services Research*, 18(2 Pt 1), 183.
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. (1978). *Psychometric testing*. New York: McGraw.
- Nykiel, R. A. (2001). *Technology, convenience and consumption*. *Journal of Hospitality & Leisure Marketing*, 7(4), 79-84.

- O. Pappas, I., G. Pateli, A., N. Giannakos, M., & Chrissikopoulos, V. (2014). *Moderating effects of online shopping experience on customer satisfaction and repurchase intentions*. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 42(3), 187-204.
- O'Donnell, C. J. (2014). *Econometric estimation of distance functions and associated measures of productivity and efficiency change*. *Journal of Productivity Analysis*, 41(2), 187-200.
- O'Reilly, C. A., & Tushman, M. L. (2008). *Ambidexterity as a dynamic capability: Resolving the innovator's dilemma*. *Research in organizational behavior*, 28, 185-206.
- O'Connor, P. (2010). *Managing a hotel's image on TripAdvisor*. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 19(7), 754-772.
- Oi, W. Y. (1992). *Productivity in the distributive trades: the shopper and the economies of massed reserves*. In *Output measurement in the service sectors* (pp. 161-193): University of Chicago Press.
- Oliveira, J. D. S. (2000). *Importância da Informação de Custos como Instrumento para Mensuração do Desempenho Frente à Revolução Tecnológica do Setor Financeiro*. Paper presented at the Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC.
- O'Mahony, M., & Timmer, M. P. (2009). *Output, input and productivity measures at the industry level: the EU KLEMS database*. *The Economic Journal*, 119(538).
- Ordanini, A., & Parasuraman, A. (2011). *Service innovation viewed through a service-dominant logic lens: a conceptual framework and empirical analysis*. *Journal of Service Research*, 14(1), 3-23.
- Orfila-Sintes, F., & Mattsson, J. (2009). *Innovation behavior in the hotel industry*. *Omega*, 37(2), 380-394.
- Orfila-Sintes, F., Crespí-Cladera, R., & Martínez-Ros, E. (2005). *Innovation activity in the hotel industry: Evidence from Balearic Islands*. *Tourism management*, 26(6), 851-865.
- Østbø, P., Wetherill, M., & Cattermole, R. (2016). *Leading Beyond Lean*: Springer.
- Ostrom, A. & Iacobucci, D (1995). *Consumer trade-offs and the evaluation of services*. *The journal of marketing*, 59 (1), p. 17-28.

- Ottenbacher, M. C. (2007). *Innovation management in the hospitality industry: different strategies for achieving success*. Journal of Hospitality & Tourism Research, 31(4), 431-454.
- Ottenbacher, M., & Gnoth, J. (2005). *How to develop successful hospitality innovation*. Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly, 46(2), 205-222.
- Packer, M. B. (1983). *Measuring the intangible in productivity*. Technology Review, 86(2), 48-57.
- Paço, C. M. L. (2014). *Uma nova economia: avaliação do impacto das Tecnologias de Informação e Comunicação na produtividade do sector hoteleiro: uma análise exploratória com o DEA*. Tese de Doutorado, apresentada à Universidad de Huelva. Departamento Empresas y Marketing, recuperado de <http://hdl.handle.net/10272/8051>, em 14 nov. 2017.
- Parasuraman, A. & Grewal, D. (2000). *The impact of technology on the quality-value-loyalty chain: a research agenda*. Journal of the Academy of Marketing Science, 28 (1).
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1985). *A conceptual model of service quality and its implications for future research*. The Journal of Marketing, 41-50.
- Park, H.-S., Thomas, S. R., & Tucker, R. L. (2005). *Benchmarking of construction productivity*. Journal of Construction Engineering and Management, 131(7), 772-778.
- Pavesic, D. V. (1983). *The myth of labor-cost percentages*. Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly, 24(3), 27-30.
- Peña, C. R. (2008). *Um modelo de avaliação da eficiência da administração pública através do método análise envoltória de dados (DEA)*.
- Peng Wong, W., & Yew Wong, K. (2008). *A review on benchmarking of supply chain performance measures*. Benchmarking: An international journal, 15(1), 25-51.
- Peng, D. X., Schroeder, R. G., & Shah, R. (2008). *Linking routines to operations capabilities: A new perspective*. Journal of operations management, 26(6), 730-748.
- Penrose, E. T. (2009). *The Theory of the Growth of the Firm*: Oxford university press.
- Pentland, B. T. (2003). *Sequential variety in work processes*. Organization science, 14(5), 528-540.

- Pepper, A., & Gore, J. (2015). *Behavioral agency theory: New foundations for theorizing about executive compensation*. *Journal of management*, 41(4), 1045-1068.
- Pereira Filho, E., Campos, D., & Nóbrega, K. (2015). *A qualidade de serviços no fast food: um estudo das lacunas de percepção em um ambiente de shopping center/service quality in fast food companies: a study of the perception gaps in a shopping center*. *Holos*, 31(1), 111.
- Pereira, J. C. R. (1999). *Análise de dados qualitativos: estratégias metodológicas para as ciências da saúde humanas e sociais*: Edusp.
- Pereira, M. F. (1995). *Mensuramento da eficiência multidimensional utilizando análise de envelopamento de dados: revisão da teoria e aplicações*.
- Pérez-Nordtvedt, L., Kedia, B. L., Datta, D. K., & Rasheed, A. A. (2008). *Effectiveness and efficiency of cross-border knowledge transfer: An empirical examination*. *Journal of Management Studies*, 45(4), 714-744.
- PEROVANO, D. G. (2014). *Manual de metodologia científica para a segurança pública e defesa social*. Curitiba, Juruá.
- Perrigot, R., Cliquet, G., & Piot-Lepetit, I. (2009). *Plural form chain and efficiency: Insights from the French hotel chains and the DEA methodology*. *European Management Journal*, 27(4), 268-280.
- Peshave, M. A., & Gujarathi, R. (2014). *An Analysis of Challenges Faced by the Hospitality Industry in Implementation of Employee Productivity Management System*. *The International Journal of Business & Management*, 2(5), 56.
- Peteraf, M. A. (1993). *The cornerstones of competitive advantage: A resource-based view*. *Strategic management journal*, 14(3), 179-191.
- Peters, M., & Pikkemaat, B. (2005). *Innovation in hospitality and tourism*: Routledge.
- Peters, M., & Pikkemaat, B. (2006). *Innovation in tourism*. *Journal of Quality Assurance in Hospitality & Tourism*, 6(3-4), 1-6.
- Peters, T. (2005). *Asia and automation: all you need to know about strategy*. *Management Today*, 21(6), 6-9.

PETROBRAS (2017). *Política de segurança, meio ambiente e saúde*. Acesso: 21 ago. 2017, em www.petrobras.com.br/pt/sociedade-e-meio-ambiente/meio-ambiente/politica-de-seguranca-meio-ambiente-e-saude.

Pickworth, J. (1994) *Framework of the main variables influencing organisation productivity*. In Davis B. e Lockwood A. eds, *Food e Beverage Management*, pp. 277-283, Oxford, Butterworth-Heinemann.

Pickworth, J. R. (1987). *Minding the Ps and Qs: linking quality and productivity*. *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 28(1), 40-47.

Pilat, D. (2001). *Innovation and productivity in services: state of the art*. *Innovation and productivity in services*, 17-58.

Pilkington, A., & Meredith, J. (2009). *The evolution of the intellectual structure of operations management—1980–2006: A citation/co-citation analysis*. *Journal of operations management*, 27(3), 185-202.

Pine, R., & Ball, S. (1987). *Productivity and technology in catering operations*. *Food Science and Technology Today*, 1(3), 174-176.

Pizam, A., Shapoval, V., & Ellis, T. (2016). *Customer satisfaction and its measurement in hospitality enterprises: a revisit and update*. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 28(1), 2-35.

Pleger Bebkö, C. (2000). *Service intangibility and its impact on consumer expectations of service quality*. *Journal of Services Marketing*, 14(1), 9-26.

Porter, M.E. (1996). *What is strategy?* *Harvard Business Review*, 74 (6), 61-78.

Porto, E. C., & Brito, L. A. L. (2010). *Aglomeração industrial e seu efeito na taxa de crescimento das empresas brasileiras*. *REAd-Revista Eletrônica de Administração*, 16(2), 446-480.

Prahalad, C. K., & Hamel, G. (1990). *The core competence of the corporation*. Boston (Ma), 1990, 235-256.

- Prajogo, D. I., McDermott, P., & Goh, M. (2008). *Impact of value chain activities on quality and innovation*. International Journal of Operations & Production Management, 28(7), 615-635.
- Priem, R. L., & Butler, J. E. (2001). *Is the resource-based "view" a useful perspective for strategic management research?* Academy of management review, 26(1), 22-40.
- Pritchard, A. (2001). *Measuring productivity in the provision of public services*. Economic Trends, 570, 67-68.
- Pritchard, R. D. (2002). *Improving organizational performance with the Productivity Measurement and Enhancement System: An international collaboration*: Nova Science Pub Incorporated.
- Prodanov, C. C., & de Freitas, E. C. (2013). *Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico - 2ª Edição*: Editora Feevale.
- Prokopenko, J. (1987). *Productivity management: A practical handbook*: International Labour Organization.
- Pulina, M., Detotto, C., & Paba, A. (2010). *An investigation into the relationship between size and efficiency of the Italian hospitality sector: A window DEA approach*. European Journal of Operational Research, 204(3), 613-620.
- Pullman, M., & Rodgers, S. (2010). *Capacity management for hospitality and tourism: A review of current approaches*. International Journal of Hospitality Management, 29(1), 177-187.
- Quinn, J. B., & Baily, M. N. (1994). *Information technology: Increasing productivity in services*. The Academy of Management Executive, 8(3), 28-48.
- Rais, G., & Sollberger, P. (2009). *Multi-Factor Productivity Measurement*. Productivity Measurement and Analysis, 81-100.
- Ramalho, I. M. S. (2013). *RBV: valor, raridade, vantagem competitiva e desempenho: uma investigação empírica no sector do calçado português*.
- Ramanathan, R. (2003). *An introduction to data envelopment analysis: a tool for performance measurement*: Sage.

- Rathmell, J. M. (1974). *Marketing in the service sector*: Winthrop.
- Ray, P. K., & Sahu, S. (1990). *Productivity measurement through multi-criteria decision making*. Engineering Costs and Production Economics, 20(2), 151-163.
- Rebelo, S., Matias, F., & Carrasco, P. (2013). *Application of the DEA methodology in the analysis of efficiency of the Portuguese hotel industry: an analysis applied to the Portuguese geographical regions*. Tourism & Management Studies, 9(2), 21-28.
- Reynolds, D., & Thompson, G. M. (2007). *Multiunit restaurant productivity assessment using three-phase data envelopment analysis*. International Journal of Hospitality Management, 26(1), 20-32.
- Rice, M. P., O'Connor, G. C., Peters, L. S., & Morone, J. G. (1998). *Managing discontinuous innovation*. Research-Technology Management, 41(3), 52-58.
- Ricker, W. (1984). *Computation and uses of central trend lines*. Canadian Journal of Zoology, 62(10), 1897-1905.
- Rimmington, M., & Clark, G. (1996). *Productivity measurement in food service systems*. Productivity management in hospitality and tourism, 194-208.
- Ritala, P. (2012). *Coopetition strategy—when is it successful? Empirical evidence on innovation and market performance*. British Journal of Management, 23(3), 307-324.
- Ritchie, J. B., & Crouch, G. I. (2003). *The competitive destination: A sustainable tourism perspective*: Cabi.
- Ritzer, G. (2008). *The McDonaldization of society 5*: Pine Forge Press.
- Rodríguez, M. C., Haščič, I., & Souchier, M. (2016). *Environmentally Adjusted Multifactor Productivity*.
- Rose, J. C. (1980). *Containing the labor costs of food service*. Hospitals.
- Roseta-Palma, C. (2002). *Groundwater management when water quality is endogenous*. Journal of Environmental Economics and Management, 44(1), 93-105.

- Rosing, K., Frese, M., & Bausch, A. (2011). *Explaining the heterogeneity of the leadership-innovation relationship: Ambidextrous leadership*. *The Leadership Quarterly*, 22(5), 956-974.
- Rubem, A., de Mello, J. S., Angulo-Meza, L., & Júnior, S. G. (2013). *Análise de Eficiência de Companhias Aéreas com um Modelo DEA e Clusters Dinâmicos*. XXVI Simpósio de Pesquisa Operacional e Logística da Marinha.
- Ruiz, D. M., Gremler, D. D., Washburn, J. H., & Carrión, G. C. (2008). *Service value revisited: Specifying a higher-order, formative measure*. *Journal of Business Research*, 61(12), 1278-1291.
- Rupčić, N. (2016). *How to increase productivity?* *Poslovni savjetnik*, 12(6), 36-36.
- Sadikoglu, E., & Zehir, C. (2010). *Investigating the effects of innovation and employee performance on the relationship between total quality management practices and firm performance: An empirical study of Turkish firms*. *International Journal of Production Economics*, 127(1), 13-26.
- Saeidi, S. P., Sofian, S., Saeidi, P., Saeidi, S. P., & Saeidi, S. A. (2015). *How does corporate social responsibility contribute to firm financial performance? The mediating role of competitive advantage, reputation, and customer satisfaction*. *Journal of Business Research*, 68(2), 341-350.
- Saen, R. F. (2007). *Suppliers selection in the presence of both cardinal and ordinal data*. *European Journal of Operational Research*, 183(2), 741-747.
- Sagarra, M., Mar-Molinero, C., & Agasisti, T. (2017). *Exploring the efficiency of Mexican universities: Integrating data envelopment analysis and multidimensional scaling*. *Omega*, 67, 123-133.
- Sahay, B. (2005). *Multi-factor productivity measurement model for service organisation*. *International Journal of Productivity and performance management*, 54(1), 7-22.
- Sainaghi, R. (2011). *RevPAR determinants of individual hotels: evidences from Milan*. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 23(3), 297-311.

- Sainaghi, R., Phillips, P., & Corti, V. (2013). *Measuring hotel performance: Using a balanced scorecard perspectives' approach*. International Journal of Hospitality Management, 34, 150-159.
- Sainaghi, R., Phillips, P., & Zavarrone, E. (2017). *Performance measurement in tourism firms: A content analytical meta-approach*. Tourism management, 59, 36-56.
- Sánchez-Ollero, J. L., García-Pozo, A., & Marchante-Lara, M. (2015). *Measuring the effects of quality certification on labour productivity: An analysis of the hospitality sector*. International Journal of Contemporary Hospitality Management, 27(6), 1100-1116.
- Sandler, M. (1982). *Productivity measurement and improvement in the hospitality industry*. Practice of hospitality management.
- Sanjeev, G. M. (2006). *Does banks'size matter in India?* Journal of Services Research, 6(2), 135.
- Sanjeev, G. M. (2007). *Measuring efficiency of the hotel and restaurant sector: the case of India*. International Journal of Contemporary Hospitality Management, 19(5), 378-387.
- Santos, J. A., & Parra Filho, D. (2012). *Metodologia científica*: Cengage Learning.
- Santos, J. B., & Brito, L. A. L. (2012). *Toward a subjective measurement model for firm performance*. BAR-Brazilian Administration Review, 9(SPE), 95-117.
- Santos, J. M. d. (2017). *Introdução à Programação Linear: Uma Aplicação Possível no Ensino Médio*.
- Santos, P. M. F., & Porto, R. B. (2013). *Environmental management as a source of sustainable competitive advantage: contributions from resource-based view and institutional theory/A gestao ambiental como fonte de vantagem competitiva sustentavel: contribuicoes da visao baseada em recursos e da teoria institucional*. Revista de Ciencias da Administracao, 152-168.
- SÃO PAULO (2011). Decreto Estadual nº 56.819 de 10 de março de 2011. *Institui o regulamento de segurança contra Incêndio das edificações e áreas de risco*. São Paulo, SP.
- SÃO PAULO (2015). Lei Complementar nº 1.257, de 06 de janeiro de 2015. *Institui o código estadual de proteção contra incêndios e emergências*. São Paulo, SP.

- Sarkis, J. (2007). Preparing Your Data for DEA,[in:] *Modeling Data Irregularities and Structural Complexities in Data Envelopment Analysis*, ed. J. Zhu, WD Cook. In: Springer.
- Sarkis, J., & Talluri, S. (1999). *A decision model for evaluation of flexible manufacturing systems in the presence of both cardinal and ordinal factors*. International Journal of Production Research, 37(13), 2927-2938.
- Sarrico, C. (2001). *Data envelopment analysis: A comprehensive text with models, applications, references and DEA-solver software*. Journal of the Operational Research Society, 52(12), 1408-1409.
- Sasse, M., & Harwood-Richardson, S. (1996). *Influencing hotel productivity*. Productivity Management in Hospitality and Tourism: Developing a Model for the Service Sector, Cassell, London, 141-163.
- Sasser, W. E., Olsen, R. P., & Wyckoff, D. D. (1978). *Management of service operations: Text, cases, and readings*: Allyn & Bacon.
- Scarpin, M. R. S. *Operational capabilities' typology: an evolution from operational practices*.
- Schefczyk, M. (1993). *Operational performance of airlines: an extension of traditional measurement paradigms*. Strategic management journal, 14(4), 301-317.
- Schermerhorn Jr, J. R. (1984). Management for productivity.
- Schooffman, A. T. (2000). *ISO 14001: A practical approach: American Chemical Society*.
- Schroeder R.G. (1985) *Operations management, decision making in the organizations function*, 2nd ed, McGraw-Hill, New York.
- Schroeder, R. G., & Flynn, B. B. (2002). *High performance manufacturing: Global perspectives*: John Wiley & Sons.
- Schroeder, R. G., Scudder, G. D., & Elm, D. R. (1989). *Innovation in manufacturing*. Journal of operations management, 8(1), 1-15.
- Schumacker, R. E., & Beyerlein, S. T. (2000). *Confirmatory factor analysis with different correlation types and estimation methods*. Structural Equation Modeling, 7(4), 629-636.

- Schumpeter, J. A. (1939). *Business cycles* (Vol. 1): McGraw-Hill New York.
- Schumpeter, J. A. (1961). *Teoria do desenvolvimento econômico*: Fundo de Cultura.
- Sekaran, U., & Bougie, R. (2016). *Research methods for business: A skill building approach*: John Wiley & Sons.
- Seuring, S., & Gold, S. (2013). *Sustainability management beyond corporate boundaries: from stakeholders to performance*. *Journal of Cleaner Production*, 56, 1-6.
- Sexton, T. R., Sleeper, S., & Taggart, R. E. (1994). *Improving pupil transportation in North Carolina*. *Interfaces*, 24(1), 87-103.
- Shah, R., & Goldstein, S. M. (2006). *Use of structural equation modeling in operations management research: Looking back and forward*. *Journal of operations management*, 24(2), 148-169.
- Shah, R., & Ward, P. T. (2003). *Lean manufacturing: context, practice bundles, and performance*. *Journal of operations management*, 21(2), 129-149.
- Shaw, G., Bailey, A., & Williams, A. (2011). *Aspects of service-dominant logic and its implications for tourism management: Examples from the hotel industry*. *Tourism management*, 32(2), 207-214.
- Shen, W.-f., Zhang, D.-q., Liu, W.-b., & Yang, G.-l. (2016). *Increasing discrimination of DEA evaluation by utilizing distances to anti-efficient frontiers*. *Computers & Operations Research*, 75, 163-173.
- Shepherd, R. W. (2015). *Theory of cost and production functions*: Princeton University Press.
- Sherman, H. D. (1984). *Improving the productivity of service businesses*. *Sloan Management Review*, 25(3), 11-23.
- Sherman, H. D., & Ladino, G. (1995). *Managing bank productivity using data envelopment analysis (DEA)*. *Interfaces*, 25(2), 60-73.
- Shimonishi, M. L. d. S. (2005). *Análise envoltória de dados aplicada na avaliação do emprego dos recursos humanos dos Centros Municipais de Educação Infantil do Município de Maringá*.

- Shoemaker, S. (2003). The future of pricing in services. *Journal of Revenue and Pricing Management*, 2(3), 271-279.
- Shook, C. L., Ketchen, D. J., Hult, G. T. M., & Kacmar, K. M. (2004). *An assessment of the use of structural equation modeling in strategic management research*. *Strategic management journal*, 25(4), 397-404.
- Shostack, G. L. (2001). *Breaking free from product marketing. Marketing: Critical Perspectives on Business and Management*, 5, 479.
- Siegel, I. H. (1986). *Productivity measurement in organizations: Private firms and public agencies* (Vol. 43): Pergamon.
- Sigala, M. (2004). *Using data envelopment analysis for measuring and benchmarking productivity in the hotel sector*. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 16(2-3), 39-60.
- Sigala, M., & Christou, E. (2001). *Applying HOSTQUAL for TQM performance benchmarking: Evidence from the Greek hotel sector*. Paper presented at the Euro-CHRIE Conference.
- Sigala, M., & Connolly, D. (2004). *In search of the next big thing: IT issues and trends facing the hospitality industry: A Review of the Sixth Annual Pan-European Hospitality Technology Exhibition and Conference (EURHOTEC 2001)*; International Hotel & Restaurant Association, 19–21 February 2001. Paris, France: Palais Des Congres. *Tourism management*, 25(6), 807-809.
- Sigala, M., Jones, P., Lockwood, A., & Airey, D. (2005). *Productivity in hotels: a stepwise data envelopment analysis of hotels' rooms division processes*. *The Service Industries Journal*, 25(1), 61-81.
- Siggel, E. (2006). *International competitiveness and comparative advantage: a survey and a proposal for measurement*. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 6(2), 137-159.
- Siguaw, J. A., Enz, C. A., & Namasivayam, K. (2000). *Adoption of information technology in US hotels: strategically driven objectives*. *Journal of Travel Research*, 39(2), 192-201.
- Silva, E. L. d., & Menezes, E. M. (2001). *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação*.

- Simpson, R. D. (2014). *Productivity in natural resource industries: improvement through innovation*: Routledge.
- Sink, D. S. (1985). *Productivity management: planning, measurement and evaluation, control, and improvement*: John Wiley & Sons.
- Sink, D., & Smith Jr, G. (1994). *The influence of organizational linkages and measurement practices on productivity and management*. Organizational linkages: Understanding the productivity paradox, 131-160.
- Sirmon, D. G., Gove, S., & Hitt, M. A. (2008). *Resource management in dyadic competitive rivalry: The effects of resource bundling and deployment*. Academy of Management Journal, 51(5), 919-935.
- Sirmon, D. G., Hitt, M. A., & Ireland, R. D. (2007). *Managing firm resources in dynamic environments to create value: Looking inside the black box*. Academy of management review, 32(1), 273-292.
- Slack, N., Chambers, S., & Johnston, R. (2010). *Operations management: Pearson education*.
- Smith, A. (1776). *An Enquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Amsterdam: MetaLibri.–2007.–745 p.
- Smith, T. M., & Reece, J. S. (1999). *The relationship of strategy, fit, productivity, and business performance in a services setting*. Journal of operations management, 17(2), 145-161.
- Snowdon, B., & Vane, H. R. (2002). *An encyclopedia of macroeconomics*: Edward Elgar Publishing.
- Solnet, D., Boztug, Y., & Dolnicar, S. (2016). *An untapped gold mine? Exploring the potential of market basket analysis to grow hotel revenue*. International Journal of Hospitality Management, 56, 119-125.
- Sorescu, A., Frambach, R. T., Singh, J., Rangaswamy, A., & Bridges, C. (2011). *Innovations in retail business models*. Journal of Retailing, 87, S3-S16.
- Souza, D. P. H. d. (2003). *Avaliação de métodos paramétricos e não paramétricos na análise da eficiência da produção de leite*. Universidade de São Paulo,

- Spendolini, M. J. (1993). *Benchmarking*. traducción Katia Aparecida Roque; revisión técnica Eduardo Correa Moura. In: São Paulo: Makron Books.
- Stalk, G., Evans, P., & Shulman, L. E. (1992). *Competing on capabilities: the new rules of corporate strategy*. Harvard business review.
- Stephens, K. J. (2009). *The role of capabilities in new alliance creation and performance: A study of the biotechnology industry*: University of Southern California.
- Stevenson, W. J., & Hojati, M. (2007). *Operations management* (Vol. 8): McGraw-Hill/Irwin Boston.
- Sun, J., Li, H., Huang, Q.-H., & He, K.-Y. (2014). *Predicting financial distress and corporate failure: A review from the state-of-the-art definitions, modeling, sampling, and featuring approaches*. Knowledge-Based Systems, 57, 41-56.
- Sung, S., & Kang, S. (2013). *Effects of Trust Determinants on Firm Performance in the Buyer-Supplier Relationships: Empirical Evidence from the Warehousing firms in Busan, South Korea*. 대한지리학회지, 48(5), 667-685.
- Swink, M., & Harvey Hegarty, W. (1998). *Core manufacturing capabilities and their links to product differentiation*. International Journal of Operations & Production Management, 18(4), 374-396.
- Syverson, C. (2011). *What determines productivity?* Journal of Economic literature, 49(2), 326-365.
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S., & Osterlind, S. J. (2001). *Using multivariate statistics*.
- Tajbakhsh, A., & Hassini, E. (2015). *A data envelopment analysis approach to evaluate sustainability in supply chain networks*. Journal of Cleaner Production, 105, 74-85.
- Tajeddini, K. (2010). *Effect of customer orientation and entrepreneurial orientation on innovativeness: Evidence from the hotel industry in Switzerland*. Tourism management, 31(2), 221-231.

- Tajeddini, K., & Trueman, M. (2012). *Managing Swiss Hospitality: How cultural antecedents of innovation and customer-oriented value systems can influence performance in the hotel industry*. *International Journal of Hospitality Management*, 31(4), 1119-1129.
- Tan, K. H., Zhan, Y., Ji, G., Ye, F., & Chang, C. (2015). *Harvesting big data to enhance supply chain innovation capabilities: An analytic infrastructure based on deduction graph*. *International Journal of Production Economics*, 165, 223-233.
- Tangen, S. (2005). *Demystifying productivity and performance*. *International Journal of Productivity and performance management*, 54(1), 34-46.
- Tanninen, K., Puumalainen, K., & Sandström, J. (2010). *The power of TQM: analysis of its effects on profitability, productivity and customer satisfaction*. *Total Quality Management*, 21(2), 171-184.
- Tanriverdi, H., & Venkatraman, N. (2005). *Knowledge relatedness and the performance of multibusiness firms*. *Strategic management journal*, 26(2), 97-119.
- Tarí, J. J., Claver-Cortés, E., Pereira-Moliner, J., & Molina-Azorín, J. F. (2010). *Levels of quality and environmental management in the hotel industry: Their joint influence on firm performance*. *International Journal of Hospitality Management*, 29(3), 500-510.
- TARIM, Ş., DENER, H. I., & TARIM, Ş. A. (2000). *Efficiency measurement in the hotel industry: output factor constrained DEA application*. *Anatolia*, 11(2), 111-123.
- Taylor, F. W. (1914). *The principles of scientific management*: Harper.
- Teague, J., & Eilon, S. (1973). *Productivity measurement: a brief survey*. *Applied Economics*, 5(2), 133-145.
- Teece, D. J. (1986). *Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy*. *Research policy*, 15(6), 285-305.
- Teece, D. J. (2010). *Business models, business strategy and innovation*. *Long range planning*, 43(2-3), 172-194.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). *Dynamic capabilities and strategic management*. *Strategic management journal*, 509-533.

- Terziovski, M. (2010). *Innovation practice and its performance implications in small and medium enterprises (SMEs) in the manufacturing sector: a resource-based view*. Strategic management journal, 31(8), 892-902.
- Thom, G., Agur, M., & Mackay, S. (2016). *Evaluation of the UK Futures Programme: conclusions and guidance*.
- Thompson, R. G., Langemeier, L. N., Lee, C.-T., Lee, E., & Thrall, R. M. (1990). *The role of multiplier bounds in efficiency analysis with application to Kansas farming*. Journal of Econometrics, 46(1-2), 93-108.
- Thompson, R. G., Singleton Jr, F., Thrall, R. M., & Smith, B. A. (1986). *Comparative site evaluations for locating a high-energy physics lab in Texas*. Interfaces, 16(6), 35-49.
- Thun, J.-H. (2008). *Empirical analysis of manufacturing strategy implementation*. International Journal of Production Economics, 113(1), 370-382.
- Törnqvist, L. (1936). *The Bank of Finland's consumption price index*.
- TRIPADVISOR (2017). Acesso: 08 out. 2017, em www.tripadvisor.pt.
- Triplett, J. E., & Bosworth, B. P. (2004). *Productivity in the US services sector: new sources of economic growth*: Brookings Institution Press.
- Tsou, H.-T., & Hsu, H.-Y. (2017). *Self-Service Technology Investment, Electronic Customer Relationship Management Practices, and Service Innovation Capability*. In Marketing at the Confluence between Entertainment and Analytics (pp. 477-481): Springer.
- Tulkens, H. (1990). *The measurement of productive efficiency by FDH frontiers*. Document de Travail, CORE, Université Catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve.
- Tull, D. S., & Hawkins, D. I. (1984). *Marketing research: measurement and method: a text with cases*: Macmillan.
- Tupy, O., & Yamaguchi, L. C. T. (1998). *Eficiência e produtividade: conceitos e medição*. Embrapa Pecuária Sudeste-Artigo em periódico indexado (ALICE).
- Tushman, M. (1982). *Managing innovation over the product life cycle*.

- Tushman, M. L., & O'Reilly III, C. A. (1996). *Ambidextrous organizations: Managing evolutionary and revolutionary change*. California Management Review, 38(4), 8-29.
- Tweney, C. F., Hughes, L., & Botet, C. (1964). *Chambers diccionario tecnológico español-inglés-francés-alemán*. In Chambers diccionario tecnológico español-inglés-francés-alemán: Omega.
- Ullman, J. B. (2006). *Structural equation modeling: Reviewing the basics and moving forward*. Journal of personality assessment, 87(1), 35-50.
- Uri, N. D. (2001). *Technical efficiency, allocative efficiency, and the implementation of a price cap plan in telecommunications in the United States*. Journal of Applied Economics, 4(1), 163-186.
- Vaccaro, I. G., Jansen, J. J., Van Den Bosch, F. A., & Volberda, H. W. (2012). *Management innovation and leadership: The moderating role of organizational size*. Journal of Management Studies, 49(1), 28-51.
- Van Beveren, I. (2012). *Total factor productivity estimation: A practical review*. Journal of Economic Surveys, 26(1), 98-128.
- Van de Ven, A. H. (2007). *Engaged scholarship: A guide for organizational and social research*: Oxford University Press on Demand.
- Varian, H. R. (1992). *Microeconomic Analysis*, WW Norton&Company. Inc, New York, New York.
- Vavra, T. G. (1992). *Aftermarketing: How to keep customers for life through relationship marketing*: Irwin Professional Pub.
- Veblen, T. (1898). *Why is economics not an evolutionary science?* The quarterly journal of economics, 12(4), 373-397.
- Veblen, T. (2005). *The theory of the leisure class; an economic study of institutions*: Aakar Books.
- Volberda, H. W., Van Den Bosch, F. A., & Heij, C. V. (2013). *Management innovation: Management as fertile ground for innovation*. European Management Review, 10(1), 1-15.

- Vuorinen, I., Järvinen, R., & Lehtinen, U. (1998). *Content and measurement of productivity in the service sector: a conceptual analysis with an illustrative case from the insurance business*. *International Journal of Service Industry Management*, 9(4), 377-396.
- Wagner, J. M., & Shimshak, D. G. (2007). *Stepwise selection of variables in data envelopment analysis: Procedures and managerial perspectives*. *European Journal of Operational Research*, 180(1), 57-67.
- Wales, W. J., Gupta, V. K., & Mousa, F.-T. (2013). *Empirical research on entrepreneurial orientation: An assessment and suggestions for future research*. *International Small Business Journal*, 31(4), 357-383.
- Wang, Z., & Feng, C. (2015). *Sources of production inefficiency and productivity growth in China: a global data envelopment analysis*. *Energy Economics*, 49, 380-389.
- Watson, T. J. (1994). *In search of management: Culture, chaos and control in managerial work*: Cengage Learning EMEA.
- Weiermair, K. (2004). *Product improvement or innovation: what is the key to success in tourism*. Paper presented at the Innovations in tourism UNWTO conference.
- Weiermair, K., & Peters, M. (2002). *Innovation and Innovation behaviour in hospitality and tourism: Problems and Prospects*. *Tourism in Asia: development, marketing and sustainability*, 600-612.
- Weiermair, K., & Peters, M. (2002). *Innovation Behaviour in Hospitality and Tourism: Problems and Prospects*. *Tourism in Asia: Development, Marketing and Sustainability*, Conference paper. Paper presented at the Fifth Biennial Conference Hong Kong.-Hong Kong Polytechnic University. Information about author.
- Wen, M. (2015). *Uncertain data envelopment analysis*: Springer.
- Wernerfelt, B. (1984). *A resource-based view of the firm*. *Strategic management journal*, 5(2), 171-180.
- Wernerfelt, B. (1995). *The resource-based view of the firm: Ten years after*. *Strategic management journal*, 16(3), 171-174.

- Wernerfelt, B. (2013). *Small forces and large firms: Foundations of the RBV*. Strategic management journal, 34(6), 635-643.
- Wheeler, A. (2007). *Commercial applications of wireless sensor networks using ZigBee*. IEEE communications magazine, 45(4).
- Whittington, G. (1980). *Some basic properties of accounting ratios*. Journal of Business Finance & Accounting, 7(2), 219-232.
- Wilcox, R. (2005). *Kolmogorov–smirnov test*. Encyclopedia of biostatistics.
- Wilson, T. (2007). *New leaders wanted: now hiring! 12 kinds of people you must find, seduce, hire and create a job for*. In: Univ Sheffield Dept Information Studies Univ Sheffield, Western Bank, Sheffield S10 2tn, S Yorks, England.
- Witt, C. A., & Witt, S. F. (1989). *Why productivity in the hotel sector is low*. International Journal of Contemporary Hospitality Management, 1(2).
- Witt, C., & Muhlemann, A. (1994). *The implementation of total quality management in tourism: some guidelines*. Tourism management, 15(6), 416-424.
- Wober, K. W. (2000). *Benchmarking hotel operations on the Internet: a data envelopment analysis approach*. Information Technology & Tourism, 3(3), 195-211.
- Wolf, E. J., Harrington, K. M., Clark, S. L., & Miller, M. W. (2013). *Sample size requirements for structural equation models: An evaluation of power, bias, and solution propriety*. Educational and psychological measurement, 73(6), 913-934.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2015). *Lean solutions: how companies and customers can create value and wealth together*: Simon and Schuster.
- Wonnacott, P., & Wonnacott, R. (1994). *Economia*, 2a. edição. In: Makron Books.
- Woodward, J., & Woodward, J. (1980). *Industrial organization; theory and practice*. Retrieved from
- Woolley, R., & Livingstone, C. (2010). *Into the zone. Global gambling: Cultural perspectives on gambling organizations*, 38-63.

- Wooten, J. O., & Ulrich, K. T. (2017). *Idea generation and the role of feedback: Evidence from field experiments with innovation tournaments*. *Production and operations management*, 26(1), 80-99.
- Wright, P. M., Dunford, B. B., & Snell, S. A. (2001). *Human resources and the resource based view of the firm*. *Journal of management*, 27(6), 701-721.
- WTTC - WORLD TRAVEL & TOURISM COUNCIL (2017a). *Travel & Tourism Economic Impact*. Brazil., Acesso: 15 nov. 2017, em www.wttc.org/-/media/files/reports/benchmark-reports/country-reports-2017/brazil.pdf.
- WTTC - WORLD TRAVEL & TOURISM COUNCIL (2017b). *The Travel & Tourism Competitiveness Report*. World Economic Forum. Recuperado em 30 de abril de 2017, de: <https://howmuch.net/articles/travel-tourism-economy-2017>.
- Wu, L.-Y. (2010). *Applicability of the resource-based and dynamic-capability views under environmental volatility*. *Journal of Business Research*, 63(1), 27-31.
- Wu, S. J., Melnyk, S. A., & Flynn, B. B. (2010). *Operational capabilities: The secret ingredient*. *Decision Sciences*, 41(4), 721-754.
- Wynne, C. W. (1998). *Issues and opinion on structural equation modelling*. *Management Information Systems quarterly*, 22(1), 1-8.
- Xiang, Z., Schwartz, Z., Gerdes, J. H., & Uysal, M. (2015). *What can big data and text analytics tell us about hotel guest experience and satisfaction?* *International Journal of Hospitality Management*, 44, 120-130.
- Xu, D., Huo, B., & Sun, L. (2014). *Relationships between intra-organizational resources, supply chain integration and business performance: an extended resource-based view*. *Industrial Management & Data Systems*, 114(8), 1186-1206.
- Yang, C.-C., Jou, Y.-T., & Cheng, L.-Y. (2011). *Using integrated quality assessment for hotel service quality*. *Quality & Quantity*, 45(2), 349-364.
- Ye, Q., Law, R., Gu, B., & Chen, W. (2011). *The influence of user-generated content on traveler behavior: An empirical investigation on the effects of e-word-of-mouth to hotel online bookings*. *Computers in Human behavior*, 27(2), 634-639.

- Yu, M.-M., & Lee, B. C. (2009). *Efficiency and effectiveness of service business: Evidence from international tourist hotels in Taiwan*. *Tourism management*, 30(4), 571-580.
- Yuksel, A., Yuksel, F., & Bilim, Y. (2010). *Destination attachment: Effects on customer satisfaction and cognitive, affective and conative loyalty*. *Tourism management*, 31(2), 274-284.
- Zahra, S. A., & George, G. (2002). *Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension*. *Academy of management review*, 27(2), 185-203.
- Zappellini, M. B., & Feuerschütte, S. G. (2015). *O uso da triangulação na pesquisa científica brasileira em administração/the use of triangulation in brazilian scientific research in administration*. *Administração: Ensino e Pesquisa*, 16(2), 241.
- Zeithaml, V. A. (2000). *Service quality, profitability, and the economic worth of customers: what we know and what we need to learn*. *Journal academy of marketing science*, 28(1), 67-85.
- Zhou, L., Ye, S., Pearce, P. L., & Wu, M.-Y. (2014). *Refreshing hotel satisfaction studies by reconfiguring customer review data*. *International Journal of Hospitality Management*, 38, 1-10.
- Zhu, J. (2014). *Quantitative models for performance evaluation and benchmarking: data envelopment analysis with spreadsheets* (Vol. 213): Springer.
- Zhu, J., & Cook, W. D. (2007). *Modeling data irregularities and structural complexities in data envelopment analysis*: Springer Science & Business Media.
- Zhu, Q., Sarkis, J., & Lai, K.-h. (2012). *Green supply chain management innovation diffusion and its relationship to organizational improvement: An ecological modernization perspective*. *Journal of Engineering and Technology Management*, 29(1), 168-185.
- Zhu, Y., Li, Y., Wang, W., & Chen, J. (2010). *What leads to post-implementation success of ERP? An empirical study of the Chinese retail industry*. *International Journal of Information Management*, 30(3), 265-276.
- Zollo, M., & Winter, S. G. (2002). *Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities*. *Organization science*, 13(3), 339-351.
- Zott, C. (2003). *Dynamic capabilities and the emergence of intraindustry differential firm performance: insights from a simulation study*. *Strategic management journal*, 24(2), 97-125.

APÊNDICE B - Matriz de correlações das variáveis DEA

Correlation: ClaH (I); NHTE (I); NQua (I); ETec (I); UTec (I); ITec (I); TTec (I); ...

	ClaH (I)	NHTE (I)	NQua (I)	ETec (I)	UTec (I)	ITec (I)	TTec (I)	AvCl (O)
NHTE (I)	0,498 0,000							
NQua (I)	0,545 0,000	0,849 0,000						
ETec (I)	-0,100 0,146	-0,130 0,059	-0,122 0,077					
UTec (I)	-0,137 0,047	-0,257 0,000	-0,231 0,001	0,673 0,000				
ITec (I)	-0,100 0,149	-0,295 0,000	-0,211 0,002	0,589 0,000	0,659 0,000			
TTec (I)	-0,051 0,458	-0,259 0,000	-0,170 0,013	0,393 0,000	0,417 0,000	0,433 0,000		
AvCl (O)	0,149 0,030	0,056 0,417	0,035 0,610	0,511 0,000	0,311 0,000	0,332 0,000	0,294 0,000	
TxOc (O)	0,148 0,031	0,125 0,070	0,098 0,154	0,612 0,000	0,295 0,000	0,263 0,000	0,227 0,001	0,728 0,000

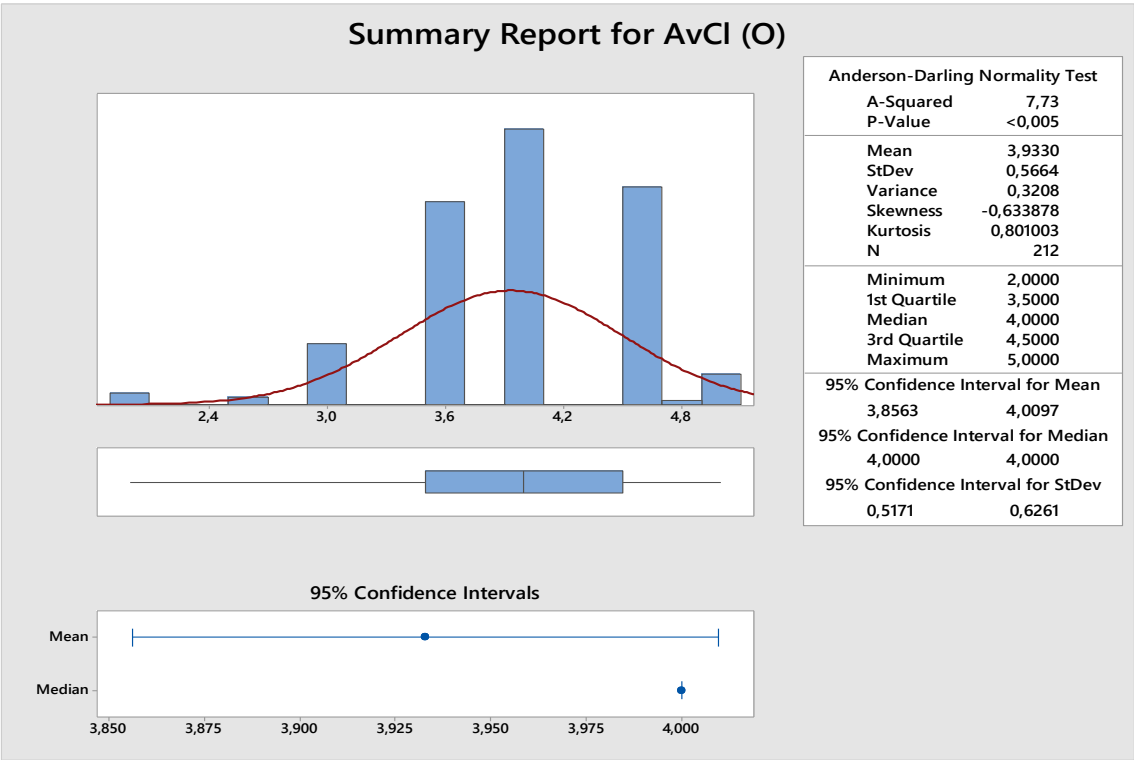
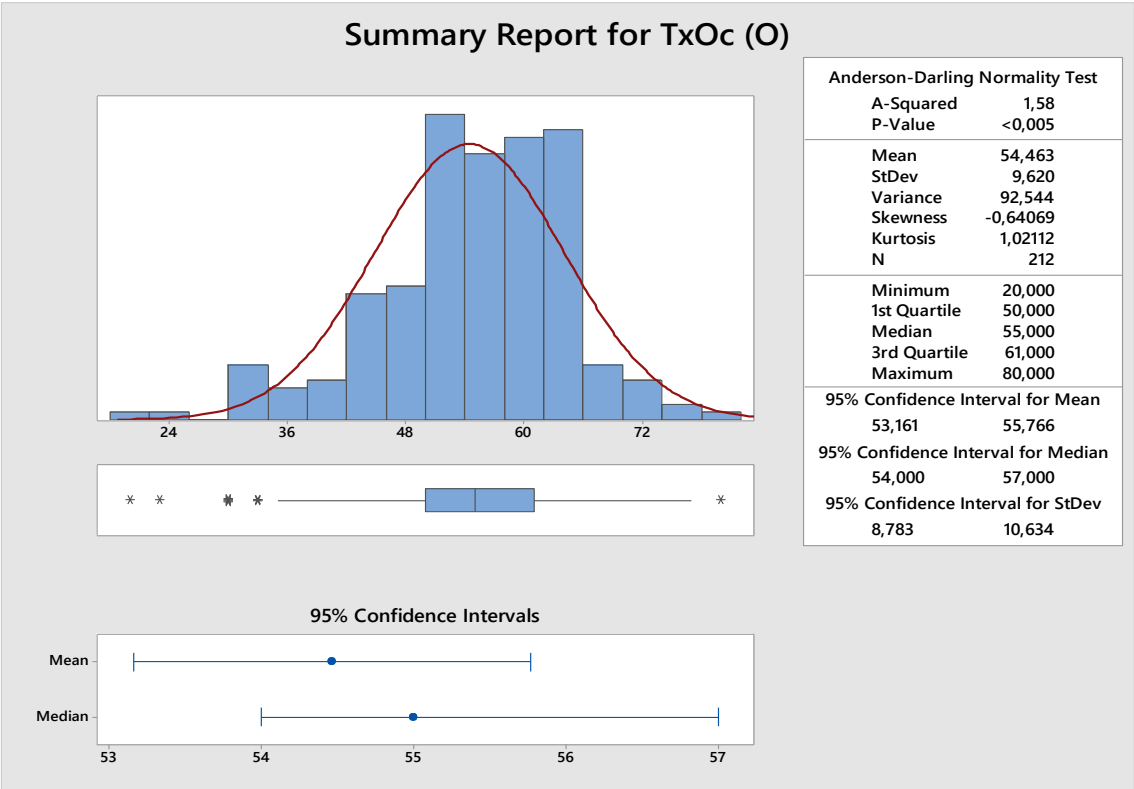
Cell Contents: Pearson correlation
P-Value

Spearman Rho: ClaH (I); NHTE (I); NQua (I); ETec (I); UTec (I); ITec (I); TTec (I); ...

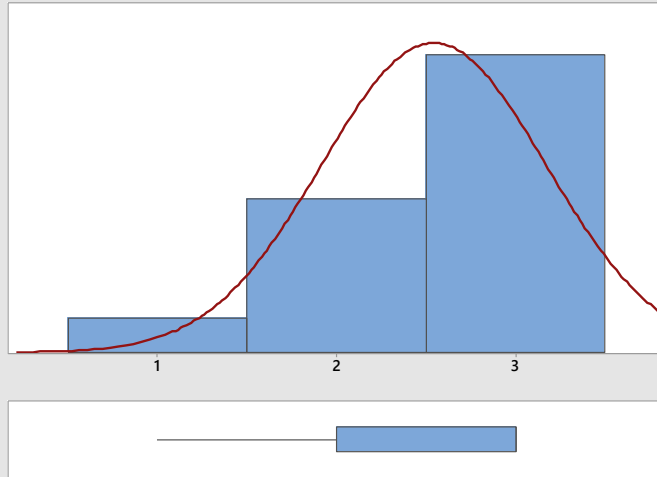
	ClaH (I)	NHTE (I)	NQua (I)	ETec (I)	UTec (I)	ITec (I)	TTec (I)	AvCl (O)
NHTE (I)	0,579 0,000							
NQua (I)	0,542 0,000	0,860 0,000						
ETec (I)	-0,048 0,490	-0,063 0,359	-0,042 0,545					
UTec (I)	-0,147 0,033	-0,141 0,040	-0,151 0,028	0,790 0,000				
ITec (I)	-0,094 0,175	-0,133 0,053	-0,103 0,136	0,701 0,000	0,663 0,000			
TTec (I)	-0,020 0,775	-0,037 0,588	-0,021 0,764	0,473 0,000	0,412 0,000	0,411 0,000		
AvCl (O)	0,137 0,046	0,088 0,204	0,040 0,560	0,561 0,000	0,294 0,000	0,289 0,000	0,227 0,001	
TxOc (O)	0,136 0,049	0,171 0,013	0,134 0,051	0,643 0,000	0,295 0,000	0,236 0,001	0,214 0,002	0,746 0,000

Cell Contents: Spearman rho
P-Value

APÊNDICE C - Análise univariada das variáveis DEA



Summary Report for TTec (I)



Anderson-Darling Normality Test

A-Squared 30,10
P-Value <0,005

Mean 2,5425
StDev 0,6257
Variance 0,3916
Skewness -1,04059
Kurtosis 0,02294
N 212

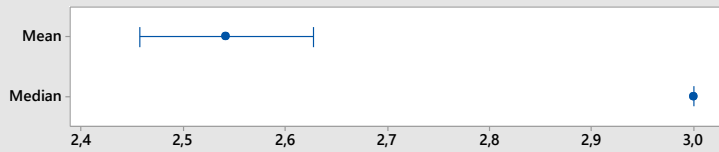
Minimum 1,0000
1st Quartile 2,0000
Median 3,0000
3rd Quartile 3,0000
Maximum 3,0000

95% Confidence Interval for Mean
2,4577 2,6272

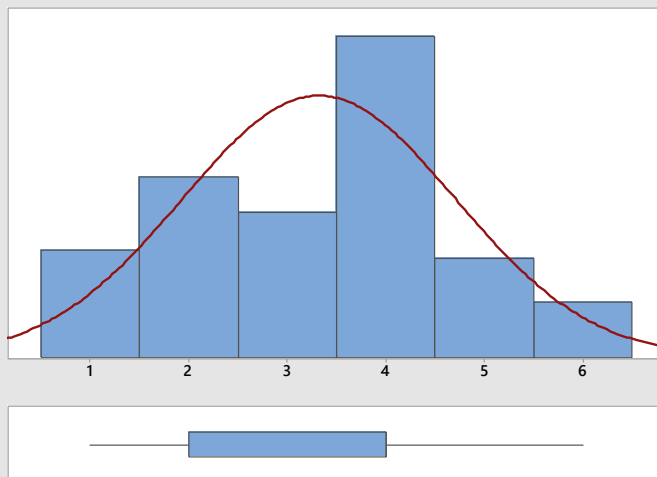
95% Confidence Interval for Median
3,0000 3,0000

95% Confidence Interval for StDev
0,5713 0,6917

95% Confidence Intervals



Summary Report for ITec (I)



Anderson-Darling Normality Test

A-Squared 6,78
P-Value <0,005

Mean 3,3208
StDev 1,3840
Variance 1,9156
Skewness -0,050407
Kurtosis -0,754797
N 212

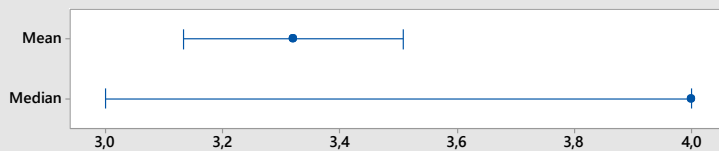
Minimum 1,0000
1st Quartile 2,0000
Median 4,0000
3rd Quartile 4,0000
Maximum 6,0000

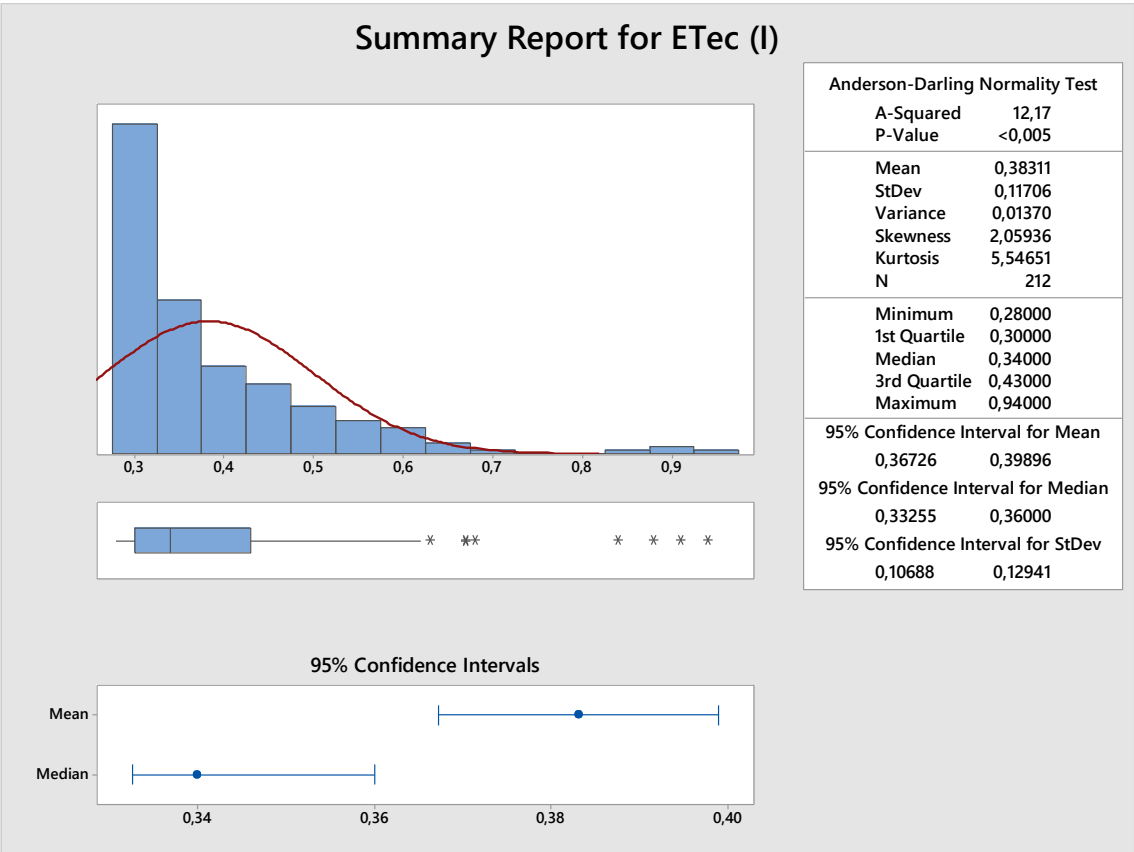
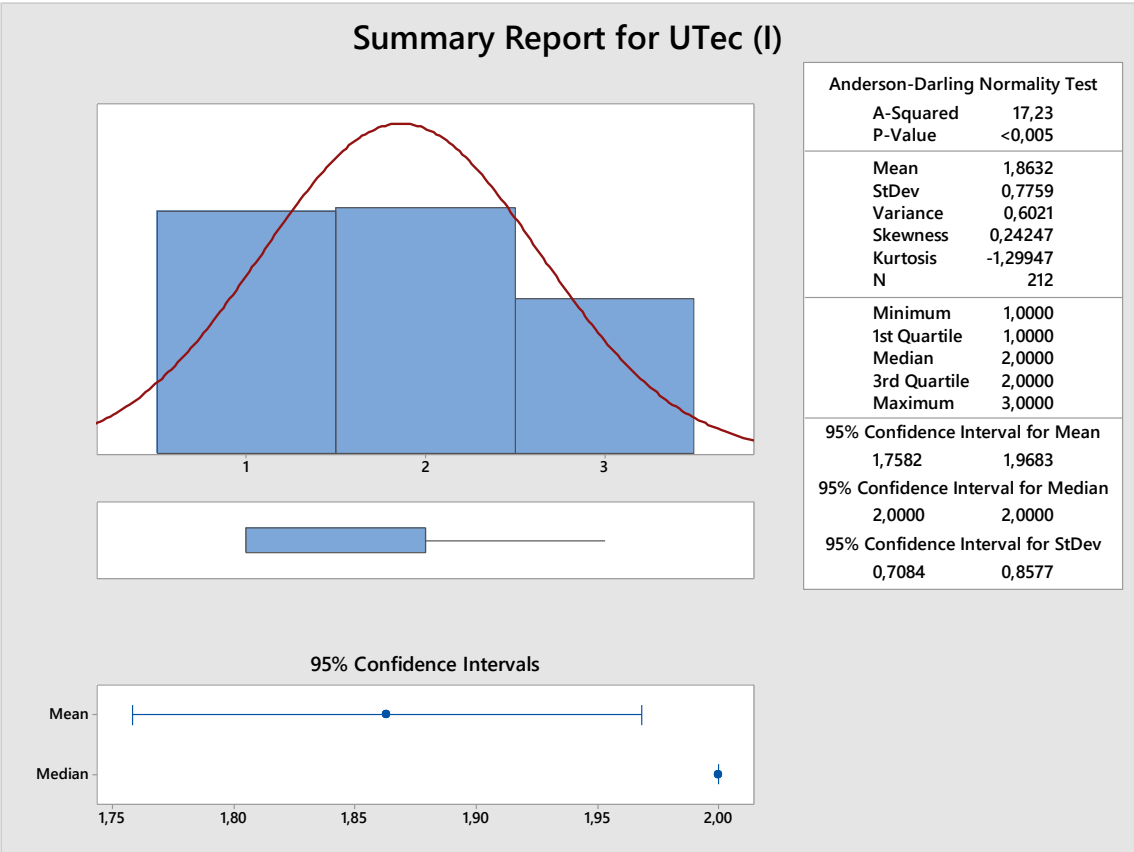
95% Confidence Interval for Mean
3,1334 3,5081

95% Confidence Interval for Median
3,0000 4,0000

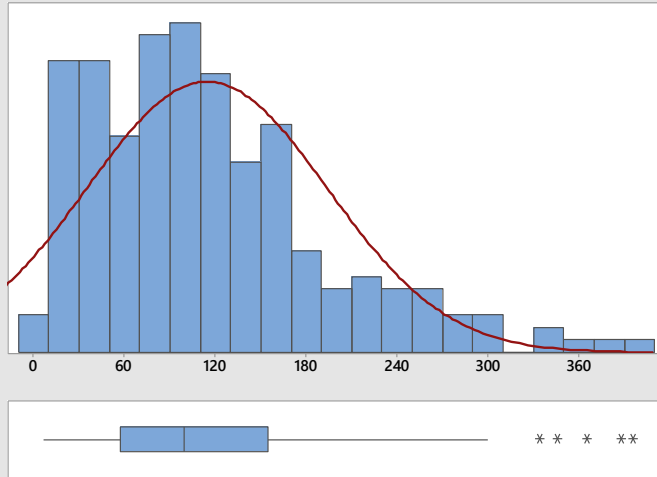
95% Confidence Interval for StDev
1,2636 1,5300

95% Confidence Intervals





Summary Report for NQua (I)



Anderson-Darling Normality Test

A-Squared 3,87
P-Value <0,005

Mean 114,53
StDev 79,22
Variance 6275,08
Skewness 1,09437
Kurtosis 1,22363
N 212

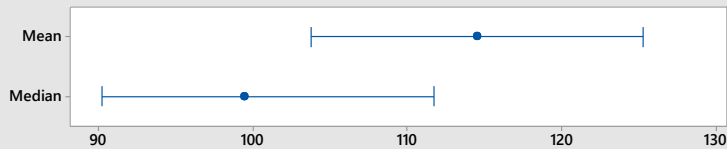
Minimum 7,00
1st Quartile 57,25
Median 99,50
3rd Quartile 155,00
Maximum 396,00

95% Confidence Interval for Mean
103,80 125,25

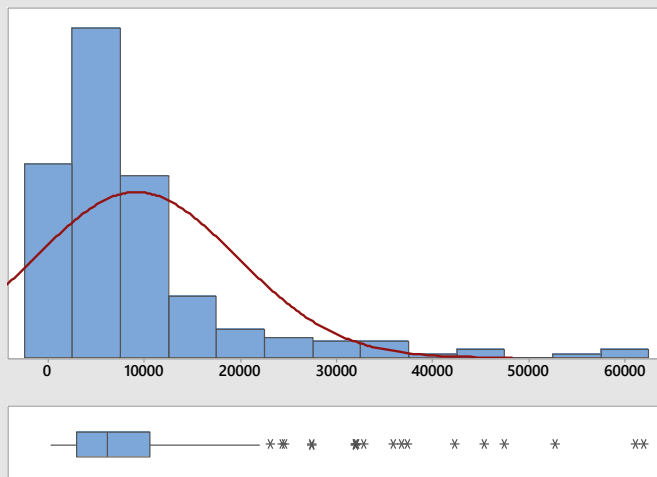
95% Confidence Interval for Median
90,26 111,74

95% Confidence Interval for StDev
72,32 87,57

95% Confidence Intervals



Summary Report for NHTE (I)



Anderson-Darling Normality Test

A-Squared 18,44
P-Value <0,005

Mean 9165,3
StDev 10523,3
Variance 110739224,6
Skewness 2,61441
Kurtosis 7,93192
N 212

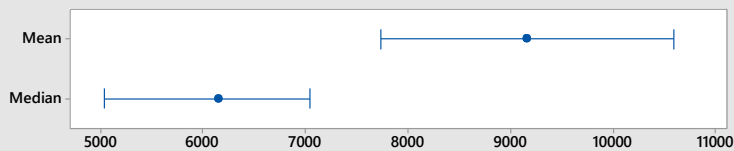
Minimum 308,0
1st Quartile 2926,0
Median 6160,0
3rd Quartile 10560,0
Maximum 61996,0

95% Confidence Interval for Mean
7740,6 10590,0

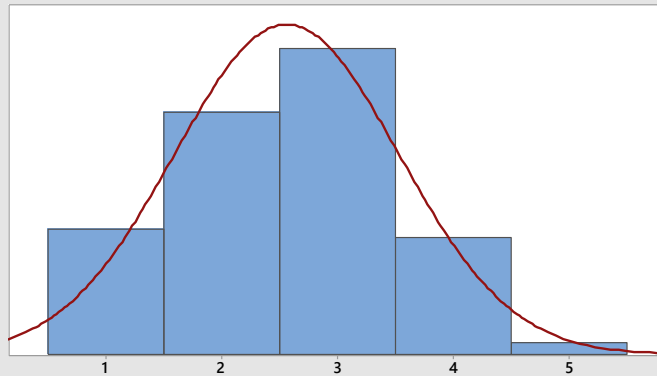
95% Confidence Interval for Median
5038,5 7040,0

95% Confidence Interval for StDev
9607,9 11633,0

95% Confidence Intervals



Summary Report for ClaH (I)



Anderson-Darling Normality Test

A-Squared 9,52
P-Value <0,005

Mean 2,5613
StDev 0,9692
Variance 0,9393
Skewness 0,030161
Kurtosis -0,587546
N 212

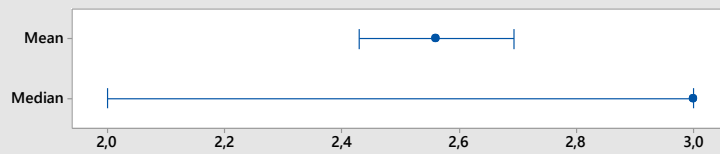
Minimum 1,0000
1st Quartile 2,0000
Median 3,0000
3rd Quartile 3,0000
Maximum 5,0000

95% Confidence Interval for Mean
2,4301 2,6925

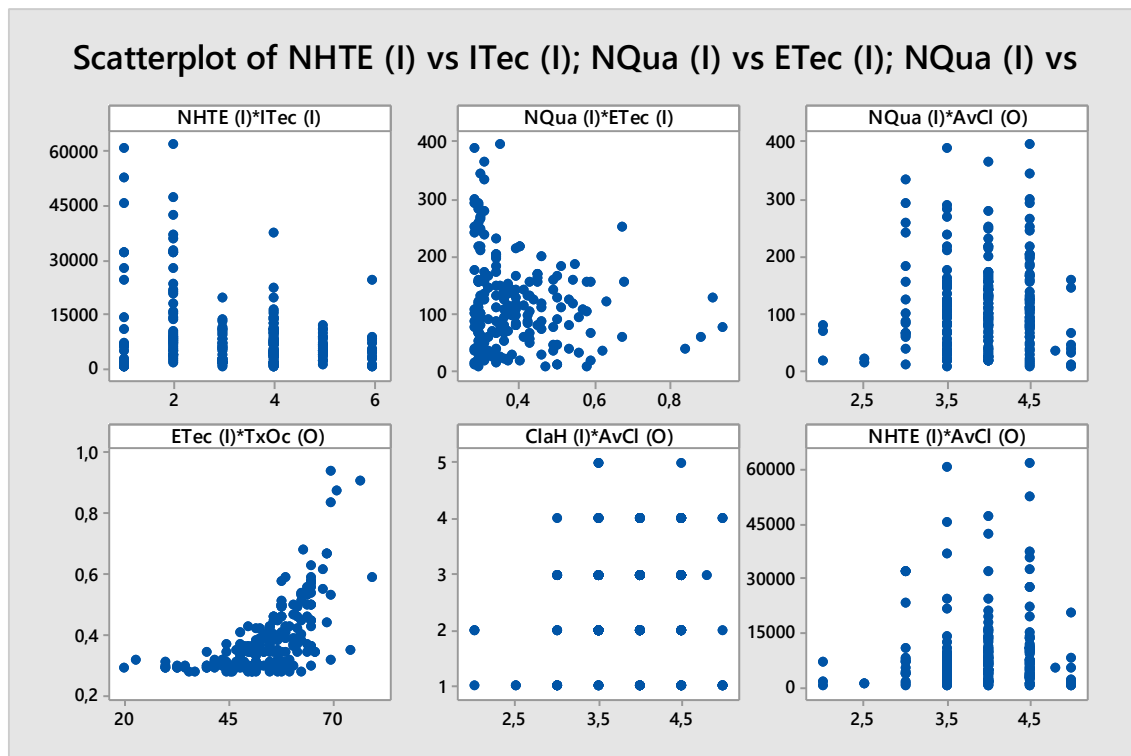
95% Confidence Interval for Median
2,0000 3,0000

95% Confidence Interval for StDev
0,8849 1,0714

95% Confidence Intervals



APÊNDICE D - Análise bivariada – variáveis DEA



APÊNDICE E - Análise descritiva - variáveis CFA-SEM

Descriptive Statistics: (M-MC-1); (M-MC-2); (M-MC-3); (M-MC-4); (M-MC-5); (M-GP-1);

...

Variable	N	N*	Mean	SE Mean	StDev	Variance	CoefVar	Minimum	Q1	Median
(M-MC-1)	212	0	5,9009	0,0607	0,8841	0,7816	14,98	4,0000	5,0000	6,0000
(M-MC-2)	212	0	5,8208	0,0643	0,9368	0,8777	16,09	2,0000	5,0000	6,0000
(M-MC-3)	212	0	5,5236	0,0712	1,0370	1,0753	18,77	2,0000	5,0000	6,0000
(M-MC-4)	212	0	5,8915	0,0621	0,9042	0,8176	15,35	4,0000	5,0000	6,0000
(M-MC-5)	212	0	5,8632	0,0611	0,8897	0,7916	15,17	3,0000	5,0000	6,0000
(M-GP-1)	212	0	4,9717	0,0824	1,2000	1,4400	24,14	1,0000	4,0000	5,0000
(M-GP-2)	212	0	4,9340	0,0752	1,0952	1,1994	22,20	1,0000	4,0000	5,0000
(M-GP-3)	212	0	4,8821	0,0824	1,2004	1,4410	24,59	1,0000	4,0000	5,0000
(M-GP-4)	212	0	4,8585	0,0819	1,1919	1,4206	24,53	1,0000	4,0000	5,0000
(M-ELQ-1)	212	0	5,6368	0,0719	1,0464	1,0949	18,56	2,0000	5,0000	6,0000
(M-ELQ-2)	212	0	5,7170	0,0677	0,9857	0,9717	17,24	2,0000	5,0000	6,0000
(M-ELQ-3)	212	0	5,6604	0,0678	0,9870	0,9742	17,44	2,0000	5,0000	6,0000
(M-ELQ-4)	212	0	5,5991	0,0667	0,9710	0,9427	17,34	2,0000	5,0000	6,0000
(I-PNT-1)	212	0	4,9434	0,0807	1,1750	1,3807	23,77	1,0000	4,0000	5,0000
(I-PNT-2)	212	0	5,1415	0,0735	1,0704	1,1458	20,82	1,0000	5,0000	5,0000
(I-PNT-3)	212	0	4,8349	0,0784	1,1421	1,3044	23,62	1,0000	4,0000	5,0000
(I-PNT-4)	212	0	4,9387	0,0702	1,0216	1,0436	20,69	1,0000	4,0000	5,0000
(I-DCFP-1)	212	0	5,3868	0,0672	0,9791	0,9587	18,18	2,0000	5,0000	5,0000
(I-DCFP-2)	212	0	5,4670	0,0625	0,9101	0,8283	16,65	3,0000	5,0000	5,0000
(I-DCFP-4)	212	0	5,2689	0,0630	0,9176	0,8421	17,42	3,0000	5,0000	5,0000
(I-DCFP-5)	212	0	4,6604	0,0738	1,0744	1,1543	23,05	1,0000	4,0000	5,0000
(I-DEP-1)	212	0	4,4528	0,0769	1,1197	1,2537	25,15	1,0000	4,0000	4,5000
(I-DEP-2)	212	0	3,637	0,106	1,550	2,403	42,62	1,000	3,000	4,000
(I-DEP-3)	212	0	5,1321	0,0676	0,9840	0,9683	19,17	3,0000	4,0000	5,0000

Variable	Q3	Maximum	Skewness	Kurtosis
(M-MC-1)	7,0000	7,0000	-0,34	-0,70
(M-MC-2)	7,0000	7,0000	-0,54	0,41
(M-MC-3)	6,0000	7,0000	-0,39	-0,11
(M-MC-4)	7,0000	7,0000	-0,29	-0,86
(M-MC-5)	7,0000	7,0000	-0,38	-0,42
(M-GP-1)	6,0000	7,0000	-0,83	1,34
(M-GP-2)	6,0000	7,0000	-0,52	0,92
(M-GP-3)	6,0000	7,0000	-0,72	0,97
(M-GP-4)	6,0000	7,0000	-0,72	1,23
(M-ELQ-1)	6,0000	7,0000	-0,53	0,01
(M-ELQ-2)	6,0000	7,0000	-0,46	0,09
(M-ELQ-3)	6,0000	7,0000	-0,38	0,01
(M-ELQ-4)	6,0000	7,0000	-0,31	-0,08
(I-PNT-1)	6,0000	7,0000	-0,51	0,81
(I-PNT-2)	6,0000	7,0000	-0,52	1,34
(I-PNT-3)	5,0000	7,0000	-0,29	0,63
(I-PNT-4)	6,0000	7,0000	-0,52	1,45
(I-DCFP-1)	6,0000	7,0000	-0,23	0,13
(I-DCFP-2)	6,0000	7,0000	-0,03	-0,45
(I-DCFP-4)	6,0000	7,0000	-0,15	-0,01
(I-DCFP-5)	5,0000	7,0000	-0,49	0,80
(I-DEP-1)	5,0000	7,0000	-0,25	-0,22
(I-DEP-2)	5,000	6,000	-0,57	-0,61
(I-DEP-3)	6,0000	7,0000	0,03	-0,47

APÊNDICE F - Matriz de correlações - variáveis CFA-SEM

Correlation: (M-MC-1); (M-MC-2); (M-MC-3); (M-MC-4); (M-MC-5); (M-GP-1); (M-GP-2); ...

	(M-MC-1)	(M-MC-2)	(M-MC-3)	(M-MC-4)	(M-MC-5)	(M-GP-1)
(M-MC-2)	0,814 0,000					
(M-MC-3)	0,574 0,000	0,624 0,000				
(M-MC-4)	0,728 0,000	0,771 0,000	0,597 0,000			
(M-MC-5)	0,754 0,000	0,727 0,000	0,623 0,000	0,700 0,000		
(M-GP-1)	0,399 0,000	0,333 0,000	0,267 0,000	0,360 0,000	0,360 0,000	
(M-GP-2)	0,414 0,000	0,395 0,000	0,498 0,000	0,428 0,000	0,453 0,000	0,662 0,000
(M-GP-3)	0,333 0,000	0,276 0,000	0,343 0,000	0,329 0,000	0,349 0,000	0,531 0,000
(M-GP-4)	0,409 0,000	0,359 0,000	0,359 0,000	0,373 0,000	0,397 0,000	0,640 0,000
(M-ELQ-1)	0,653 0,000	0,625 0,000	0,438 0,000	0,609 0,000	0,695 0,000	0,350 0,000
(M-ELQ-2)	0,751 0,000	0,735 0,000	0,512 0,000	0,683 0,000	0,761 0,000	0,342 0,000
(M-ELQ-3)	0,656 0,000	0,657 0,000	0,587 0,000	0,644 0,000	0,724 0,000	0,388 0,000
(M-ELQ-4)	0,622 0,000	0,666 0,000	0,454 0,000	0,609 0,000	0,655 0,000	0,401 0,000
(I-PNT-1)	0,337 0,000	0,348 0,000	0,262 0,000	0,360 0,000	0,360 0,000	0,342 0,000
(I-PNT-2)	0,461 0,000	0,432 0,000	0,292 0,000	0,476 0,000	0,458 0,000	0,261 0,000
(I-PNT-3)	0,378 0,000	0,397 0,000	0,341 0,000	0,354 0,000	0,397 0,000	0,329 0,000
(I-PNT-4)	0,397 0,000	0,370 0,000	0,362 0,000	0,301 0,000	0,397 0,000	0,308 0,000
(I-DCFP-1)	0,493 0,000	0,520 0,000	0,420 0,000	0,524 0,000	0,534 0,000	0,312 0,000
(I-DCFP-2)	0,582 0,000	0,616 0,000	0,493 0,000	0,603 0,000	0,583 0,000	0,316 0,000
(I-DCFP-4)	0,389 0,000	0,431 0,000	0,329 0,000	0,504 0,000	0,411 0,000	0,274 0,000
(I-DCFP-5)	0,389 0,000	0,387 0,000	0,305 0,000	0,420 0,000	0,383 0,000	0,390 0,000
(I-DEP-1)	0,309 0,000	0,304 0,000	0,272 0,000	0,339 0,000	0,296 0,000	0,239 0,000
(I-DEP-2)	0,029 0,675	-0,016 0,821	0,107 0,120	0,043 0,536	0,002 0,981	0,048 0,487
(I-DEP-3)	0,440 0,000	0,478 0,000	0,415 0,000	0,458 0,000	0,465 0,000	0,212 0,002

	(M-GP-2)	(M-GP-3)	(M-GP-4)	(M-ELQ-1)	(M-ELQ-2)	(M-ELQ-3)
(M-GP-3)	0,546 0,000					
(M-GP-4)	0,646 0,000	0,717 0,000				
(M-ELQ-1)	0,380 0,000	0,320 0,000	0,407 0,000			
(M-ELQ-2)	0,400 0,000	0,372 0,000	0,418 0,000	0,764 0,000		
(M-ELQ-3)	0,562 0,000	0,426 0,000	0,471 0,000	0,665 0,000	0,773 0,000	
(M-ELQ-4)	0,470 0,000	0,289 0,000	0,348 0,000	0,677 0,000	0,777 0,000	0,713 0,000
(I-PNT-1)	0,410 0,000	0,415 0,000	0,448 0,000	0,442 0,000	0,457 0,000	0,511 0,000
(I-PNT-2)	0,368 0,000	0,293 0,000	0,384 0,000	0,558 0,000	0,537 0,000	0,512 0,000
(I-PNT-3)	0,393 0,000	0,335 0,000	0,376 0,000	0,465 0,000	0,472 0,000	0,467 0,000
(I-PNT-4)	0,331 0,000	0,400 0,000	0,460 0,000	0,493 0,000	0,486 0,000	0,463 0,000
(I-DCFP-1)	0,400 0,000	0,237 0,001	0,270 0,000	0,489 0,000	0,522 0,000	0,568 0,000
(I-DCFP-2)	0,354 0,000	0,255 0,000	0,345 0,000	0,597 0,000	0,655 0,000	0,626 0,000
(I-DCFP-4)	0,310 0,000	0,240 0,000	0,243 0,000	0,393 0,000	0,394 0,000	0,483 0,000
(I-DCFP-5)	0,392 0,000	0,366 0,000	0,392 0,000	0,413 0,000	0,446 0,000	0,454 0,000
(I-DEP-1)	0,283 0,000	0,280 0,000	0,322 0,000	0,355 0,000	0,396 0,000	0,389 0,000
(I-DEP-2)	0,178 0,009	0,148 0,032	0,113 0,100	0,023 0,734	0,035 0,615	0,105 0,128
(I-DEP-3)	0,342 0,000	0,278 0,000	0,327 0,000	0,424 0,000	0,474 0,000	0,520 0,000

	(M-ELQ-4)	(I-PNT-1)	(I-PNT-2)	(I-PNT-3)	(I-PNT-4)	(I-DCFP-1)
(I-PNT-1)	0,429 0,000					
(I-PNT-2)	0,488 0,000	0,621 0,000				
(I-PNT-3)	0,479 0,000	0,530 0,000	0,678 0,000			
(I-PNT-4)	0,448 0,000	0,534 0,000	0,662 0,000	0,714 0,000		
(I-DCFP-1)	0,573 0,000	0,435 0,000	0,540 0,000	0,566 0,000	0,498 0,000	
(I-DCFP-2)	0,583 0,000	0,384 0,000	0,491 0,000	0,499 0,000	0,469 0,000	0,679 0,000
(I-DCFP-4)	0,446 0,000	0,366 0,000	0,362 0,000	0,291 0,000	0,281 0,000	0,459 0,000
(I-DCFP-5)	0,500 0,000	0,439 0,000	0,376 0,000	0,433 0,000	0,447 0,000	0,423 0,000
(I-DEP-1)	0,377 0,000	0,391 0,000	0,354 0,000	0,392 0,000	0,368 0,000	0,267 0,000
(I-DEP-2)	0,079 0,251	0,049 0,482	0,117 0,090	0,086 0,210	0,106 0,125	-0,013 0,849
(I-DEP-3)	0,438 0,000	0,457 0,000	0,473 0,000	0,538 0,000	0,447 0,000	0,478 0,000

	(I-DCFP-2)	(I-DCFP-4)	(I-DCFP-5)	(I-DEP-1)	(I-DEP-2)
(I-DCFP-4)	0,507 0,000				
(I-DCFP-5)	0,468 0,000	0,540 0,000			
(I-DEP-1)	0,354 0,000	0,411 0,000	0,448 0,000		
(I-DEP-2)	-0,057 0,407	0,086 0,214	0,153 0,026	0,314 0,000	
(I-DEP-3)	0,529 0,000	0,475 0,000	0,464 0,000	0,350 0,000	0,112 0,103

Cell Contents: Pearson correlation
P-Value

Spearman Rho: (M-MC-1); (M-MC-2); (M-MC-3); (M-MC-4); (M-MC-5); (M-GP-1); (M-GP-2); ...

	(M-MC-1)	(M-MC-2)	(M-MC-3)	(M-MC-4)	(M-MC-5)	(M-GP-1)
(M-MC-2)	0,828 0,000					
(M-MC-3)	0,610 0,000	0,662 0,000				
(M-MC-4)	0,737 0,000	0,766 0,000	0,634 0,000			
(M-MC-5)	0,779 0,000	0,746 0,000	0,659 0,000	0,729 0,000		
(M-GP-1)	0,463 0,000	0,393 0,000	0,359 0,000	0,441 0,000	0,437 0,000	
(M-GP-2)	0,448 0,000	0,435 0,000	0,535 0,000	0,476 0,000	0,479 0,000	0,671 0,000
(M-GP-3)	0,409 0,000	0,353 0,000	0,396 0,000	0,401 0,000	0,424 0,000	0,561 0,000
(M-GP-4)	0,461 0,000	0,421 0,000	0,381 0,000	0,431 0,000	0,460 0,000	0,641 0,000
(M-ELQ-1)	0,661 0,000	0,650 0,000	0,520 0,000	0,652 0,000	0,713 0,000	0,427 0,000
(M-ELQ-2)	0,765 0,000	0,769 0,000	0,586 0,000	0,738 0,000	0,787 0,000	0,439 0,000
(M-ELQ-3)	0,683 0,000	0,683 0,000	0,635 0,000	0,683 0,000	0,764 0,000	0,491 0,000
(M-ELQ-4)	0,637 0,000	0,686 0,000	0,531 0,000	0,645 0,000	0,674 0,000	0,494 0,000
(I-PNT-1)	0,362 0,000	0,386 0,000	0,260 0,000	0,405 0,000	0,413 0,000	0,377 0,000
(I-PNT-2)	0,501 0,000	0,489 0,000	0,385 0,000	0,531 0,000	0,518 0,000	0,320 0,000
(I-PNT-3)	0,393 0,000	0,424 0,000	0,360 0,000	0,369 0,000	0,408 0,000	0,378 0,000
(I-PNT-4)	0,397 0,000	0,379 0,000	0,403 0,000	0,332 0,000	0,399 0,000	0,307 0,000
(I-DCFP-1)	0,537 0,000	0,553 0,000	0,482 0,000	0,562 0,000	0,578 0,000	0,397 0,000
(I-DCFP-2)	0,605 0,000	0,631 0,000	0,507 0,000	0,608 0,000	0,606 0,000	0,349 0,000
(I-DCFP-4)	0,408 0,000	0,448 0,000	0,376 0,000	0,522 0,000	0,445 0,000	0,330 0,000
(I-DCFP-5)	0,382 0,000	0,381 0,000	0,343 0,000	0,429 0,000	0,391 0,000	0,418 0,000
(I-DEP-1)	0,306 0,000	0,296 0,000	0,281 0,000	0,317 0,000	0,288 0,000	0,273 0,000
(I-DEP-2)	0,054 0,435	0,007 0,919	0,119 0,083	0,052 0,451	0,028 0,690	0,085 0,218
(I-DEP-3)	0,441 0,000	0,474 0,000	0,411 0,000	0,446 0,000	0,469 0,000	0,272 0,000

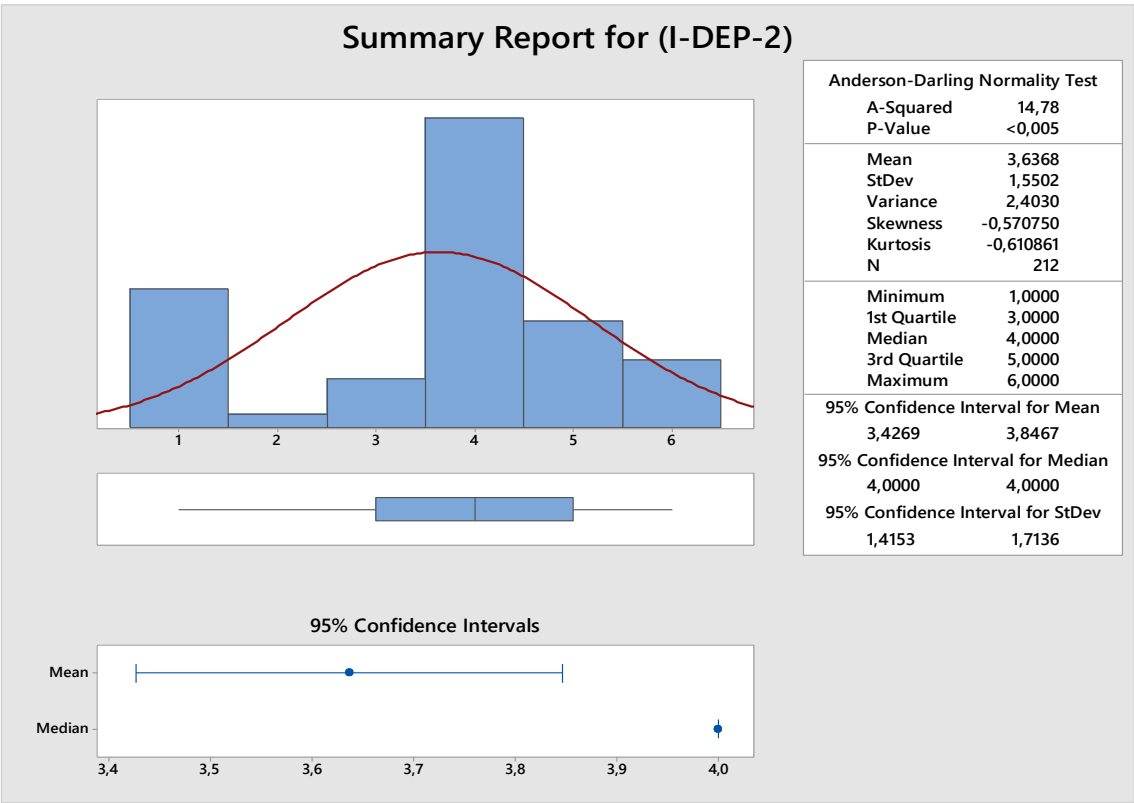
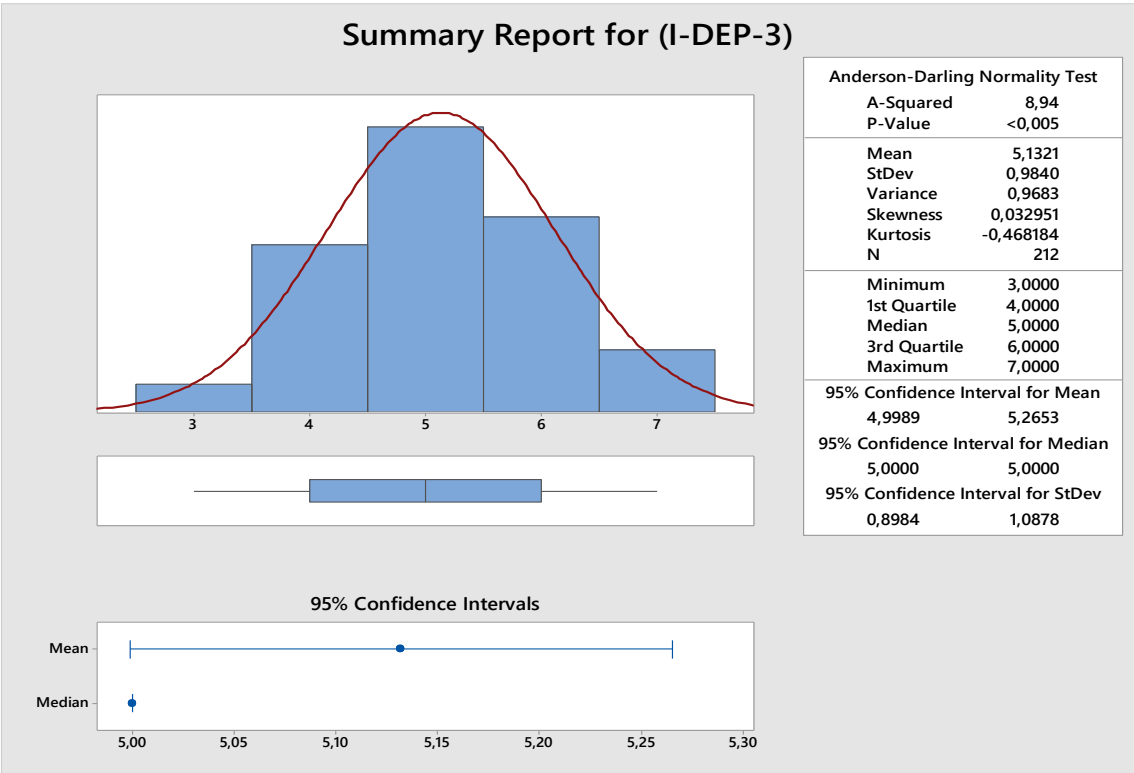
	(M-GP-2)	(M-GP-3)	(M-GP-4)	(M-ELQ-1)	(M-ELQ-2)	(M-ELQ-3)
(M-GP-3)	0,574 0,000					
(M-GP-4)	0,616 0,000	0,711 0,000				
(M-ELQ-1)	0,429 0,000	0,413 0,000	0,458 0,000			
(M-ELQ-2)	0,474 0,000	0,467 0,000	0,497 0,000	0,762 0,000		
(M-ELQ-3)	0,610 0,000	0,490 0,000	0,519 0,000	0,667 0,000	0,777 0,000	
(M-ELQ-4)	0,537 0,000	0,387 0,000	0,425 0,000	0,684 0,000	0,761 0,000	0,682 0,000
(I-PNT-1)	0,427 0,000	0,387 0,000	0,436 0,000	0,456 0,000	0,469 0,000	0,499 0,000
(I-PNT-2)	0,417 0,000	0,377 0,000	0,447 0,000	0,588 0,000	0,583 0,000	0,547 0,000
(I-PNT-3)	0,428 0,000	0,423 0,000	0,399 0,000	0,466 0,000	0,490 0,000	0,471 0,000
(I-PNT-4)	0,344 0,000	0,456 0,000	0,472 0,000	0,489 0,000	0,494 0,000	0,478 0,000
(I-DCFP-1)	0,452 0,000	0,328 0,000	0,348 0,000	0,565 0,000	0,596 0,000	0,605 0,000
(I-DCFP-2)	0,382 0,000	0,345 0,000	0,398 0,000	0,618 0,000	0,690 0,000	0,638 0,000
(I-DCFP-4)	0,349 0,000	0,283 0,000	0,301 0,000	0,443 0,000	0,440 0,000	0,504 0,000
(I-DCFP-5)	0,412 0,000	0,385 0,000	0,421 0,000	0,421 0,000	0,456 0,000	0,456 0,000
(I-DEP-1)	0,290 0,000	0,316 0,000	0,332 0,000	0,327 0,000	0,367 0,000	0,355 0,000
(I-DEP-2)	0,184 0,007	0,164 0,017	0,101 0,142	0,052 0,450	0,054 0,431	0,104 0,132
(I-DEP-3)	0,335 0,000	0,298 0,000	0,326 0,000	0,437 0,000	0,499 0,000	0,524 0,000

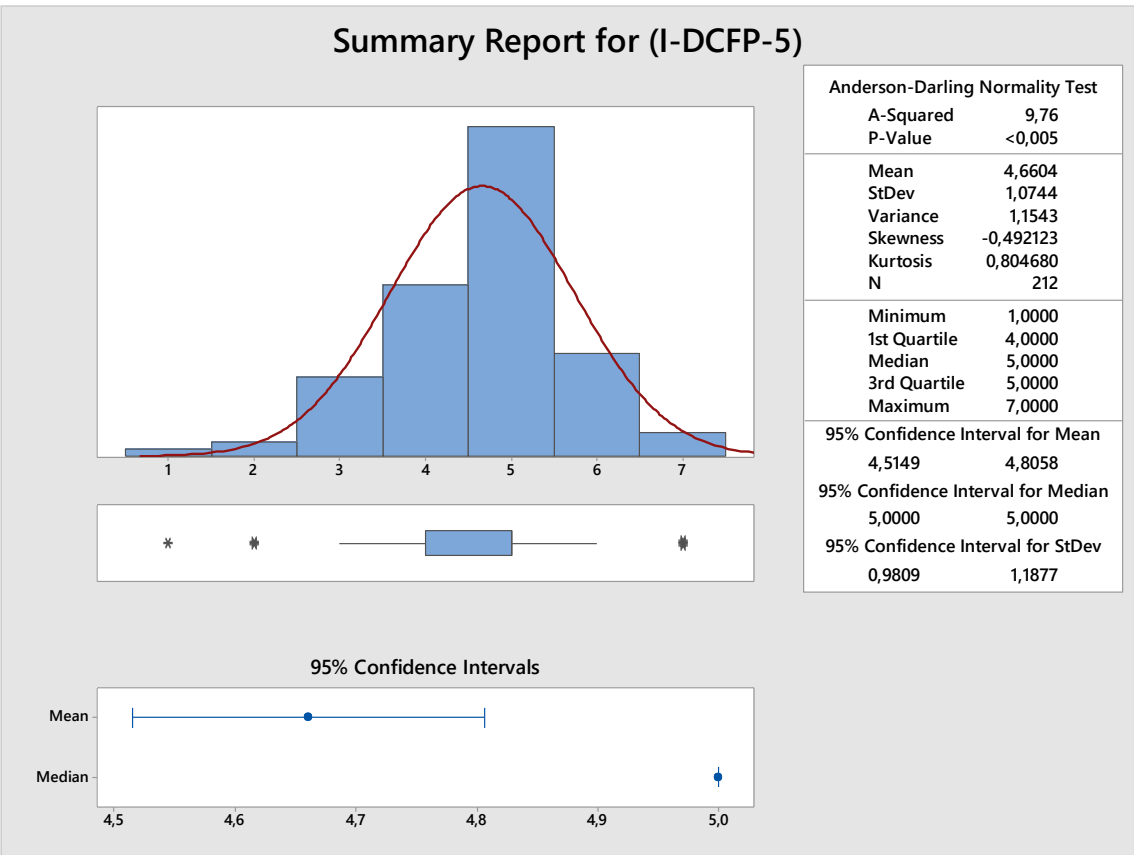
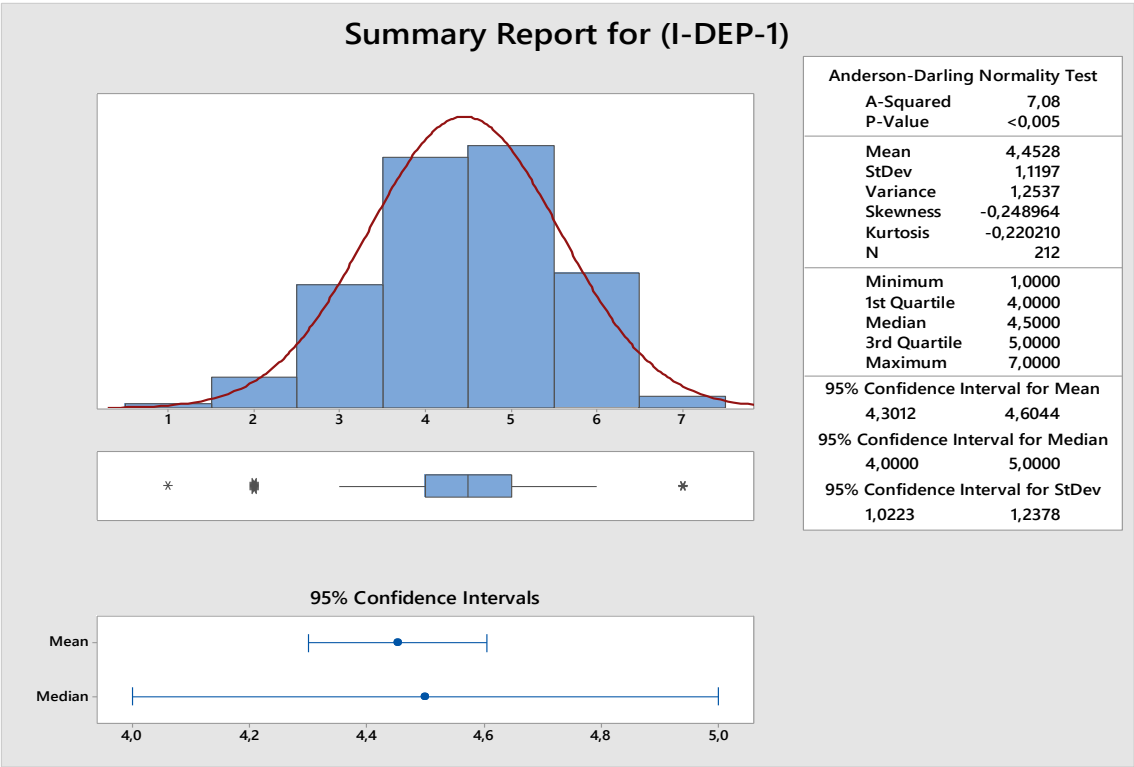
	(M-ELQ-4)	(I-PNT-1)	(I-PNT-2)	(I-PNT-3)	(I-PNT-4)	(I-DCFP-1)
(I-PNT-1)	0,434 0,000					
(I-PNT-2)	0,511 0,000	0,622 0,000				
(I-PNT-3)	0,475 0,000	0,546 0,000	0,648 0,000			
(I-PNT-4)	0,427 0,000	0,518 0,000	0,640 0,000	0,657 0,000		
(I-DCFP-1)	0,598 0,000	0,452 0,000	0,586 0,000	0,582 0,000	0,535 0,000	
(I-DCFP-2)	0,591 0,000	0,416 0,000	0,548 0,000	0,508 0,000	0,517 0,000	0,717 0,000
(I-DCFP-4)	0,469 0,000	0,411 0,000	0,431 0,000	0,328 0,000	0,333 0,000	0,462 0,000
(I-DCFP-5)	0,501 0,000	0,441 0,000	0,379 0,000	0,456 0,000	0,454 0,000	0,450 0,000
(I-DEP-1)	0,355 0,000	0,382 0,000	0,399 0,000	0,413 0,000	0,397 0,000	0,291 0,000
(I-DEP-2)	0,108 0,116	0,055 0,430	0,157 0,022	0,152 0,026	0,154 0,025	0,035 0,616
(I-DEP-3)	0,423 0,000	0,458 0,000	0,473 0,000	0,544 0,000	0,463 0,000	0,494 0,000

	(I-DCFP-2)	(I-DCFP-4)	(I-DCFP-5)	(I-DEP-1)	(I-DEP-2)
(I-DCFP-4)	0,515 0,000				
(I-DCFP-5)	0,498 0,000	0,559 0,000			
(I-DEP-1)	0,364 0,000	0,393 0,000	0,463 0,000		
(I-DEP-2)	-0,005 0,943	0,129 0,060	0,200 0,003	0,427 0,000	
(I-DEP-3)	0,512 0,000	0,463 0,000	0,467 0,000	0,353 0,000	0,138 0,045

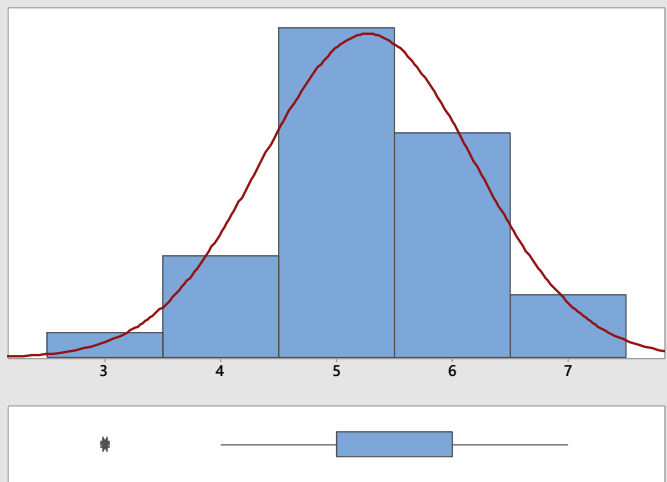
Cell Contents: Spearman rho
P-Value

APÊNDICE G - Análise univariada - variáveis CFA-SEM



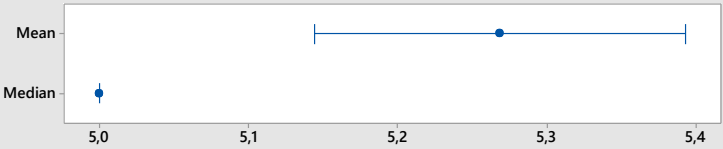


Summary Report for (I-DCFP-4)

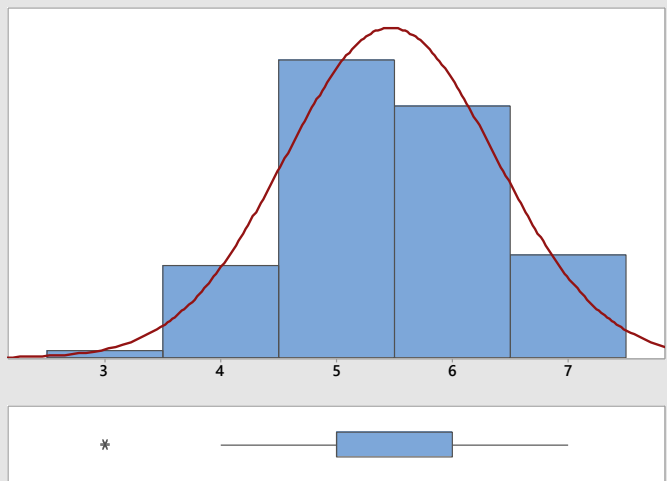


Anderson-Darling Normality Test	
A-Squared	10,80
P-Value	<0,005
Mean	5,2689
StDev	0,9176
Variance	0,8421
Skewness	-0,151288
Kurtosis	-0,009770
N	212
Minimum	3,0000
1st Quartile	5,0000
Median	5,0000
3rd Quartile	6,0000
Maximum	7,0000
95% Confidence Interval for Mean	
	5,1446 5,3931
95% Confidence Interval for Median	
	5,0000 5,0000
95% Confidence Interval for StDev	
	0,8378 1,0144

95% Confidence Intervals

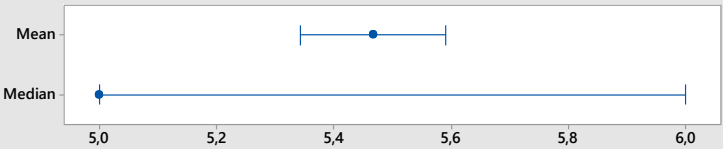


Summary Report for (I-DCFP-2)

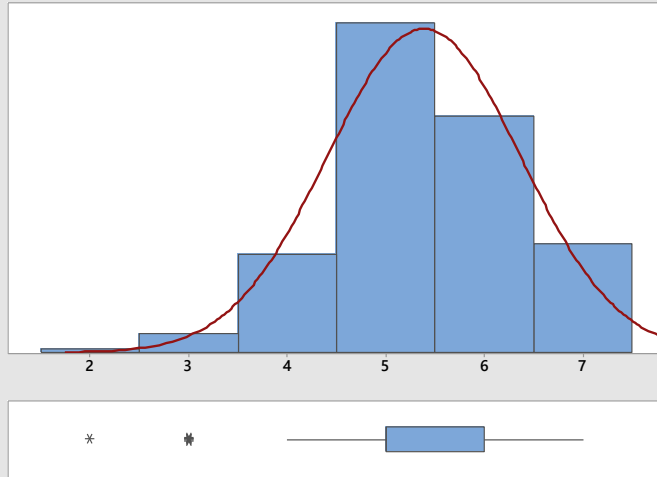


Anderson-Darling Normality Test	
A-Squared	10,61
P-Value	<0,005
Mean	5,4670
StDev	0,9101
Variance	0,8283
Skewness	-0,034466
Kurtosis	-0,453309
N	212
Minimum	3,0000
1st Quartile	5,0000
Median	5,0000
3rd Quartile	6,0000
Maximum	7,0000
95% Confidence Interval for Mean	
	5,3438 5,5902
95% Confidence Interval for Median	
	5,0000 6,0000
95% Confidence Interval for StDev	
	0,8309 1,0061

95% Confidence Intervals



Summary Report for (I-DCFP-1)



Anderson-Darling Normality Test

A-Squared 9,69
P-Value <0,005

Mean 5,3868
StDev 0,9791
Variance 0,9587
Skewness -0,229329
Kurtosis 0,125679
N 212

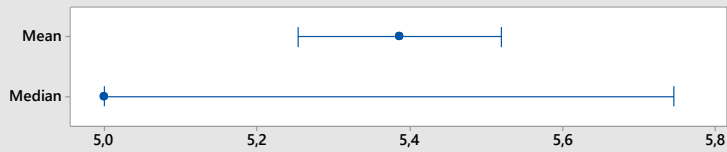
Minimum 2,0000
1st Quartile 5,0000
Median 5,0000
3rd Quartile 6,0000
Maximum 7,0000

95% Confidence Interval for Mean
5,2542 5,5194

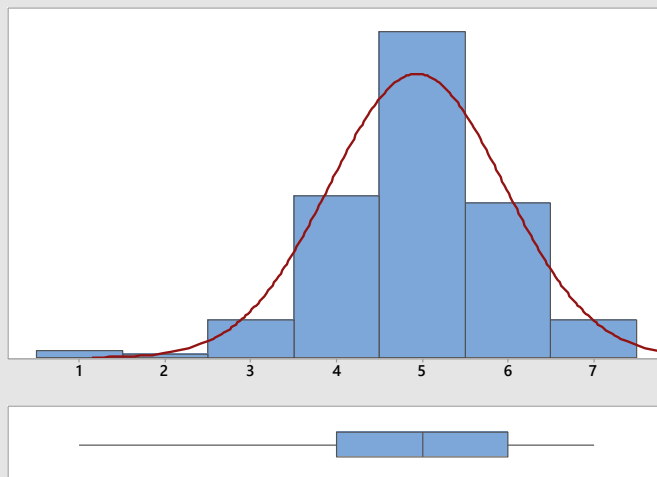
95% Confidence Interval for Median
5,0000 5,7446

95% Confidence Interval for StDev
0,8940 1,0824

95% Confidence Intervals



Summary Report for (I-PNT-4)



Anderson-Darling Normality Test

A-Squared 9,60
P-Value <0,005

Mean 4,9387
StDev 1,0216
Variance 1,0436
Skewness -0,52256
Kurtosis 1,44939
N 212

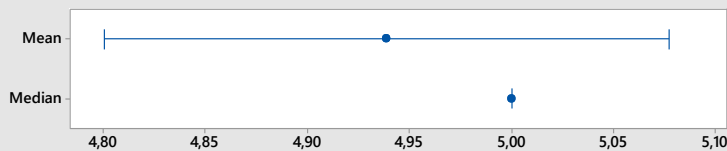
Minimum 1,0000
1st Quartile 4,0000
Median 5,0000
3rd Quartile 6,0000
Maximum 7,0000

95% Confidence Interval for Mean
4,8004 5,0770

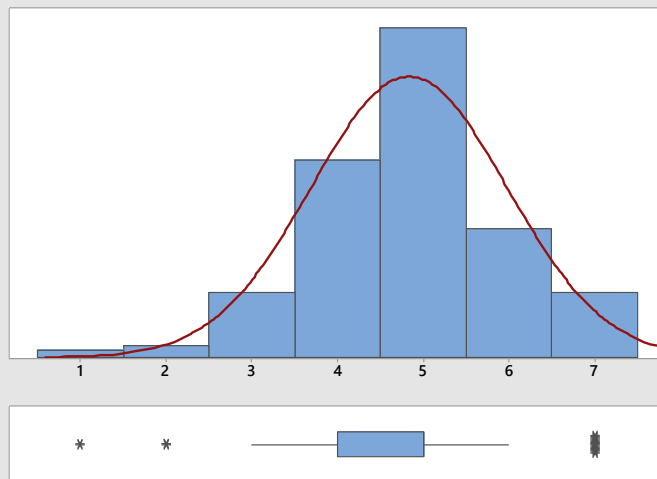
95% Confidence Interval for Median
5,0000 5,0000

95% Confidence Interval for StDev
0,9327 1,1293

95% Confidence Intervals



Summary Report for (I-PNT-3)



Anderson-Darling Normality Test

A-Squared 7,74
P-Value <0,005

Mean 4,8349
StDev 1,1421
Variance 1,3044
Skewness -0,288196
Kurtosis 0,626922
N 212

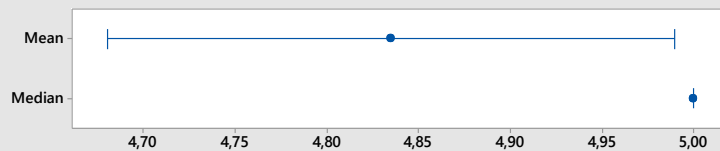
Minimum 1,0000
1st Quartile 4,0000
Median 5,0000
3rd Quartile 5,0000
Maximum 7,0000

95% Confidence Interval for Mean
4,6803 4,9895

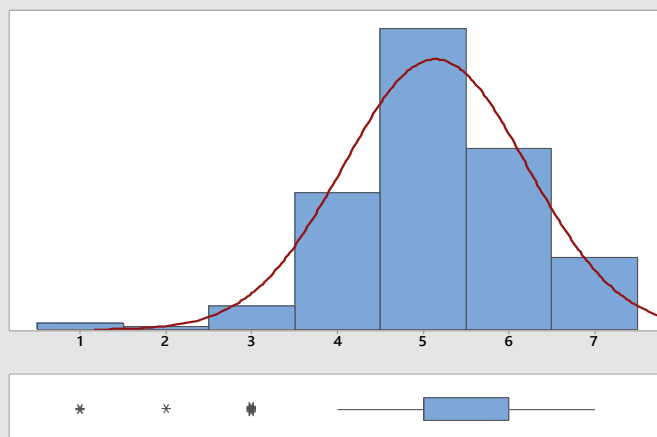
95% Confidence Interval for Median
5,0000 5,0000

95% Confidence Interval for StDev
1,0427 1,2625

95% Confidence Intervals



Summary Report for (I-PNT-2)



Anderson-Darling Normality Test

A-Squared 8,52
P-Value <0,005

Mean 5,1415
StDev 1,0704
Variance 1,1458
Skewness -0,51976
Kurtosis 1,34085
N 212

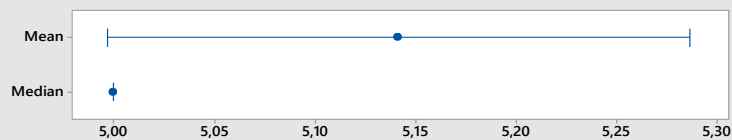
Minimum 1,0000
1st Quartile 5,0000
Median 5,0000
3rd Quartile 6,0000
Maximum 7,0000

95% Confidence Interval for Mean
4,9966 5,2864

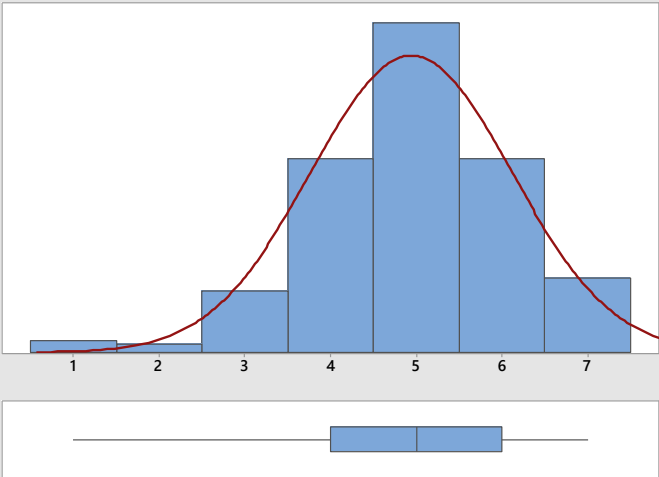
95% Confidence Interval for Median
5,0000 5,0000

95% Confidence Interval for StDev
0,9773 1,1833

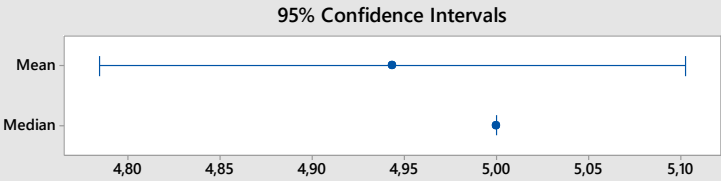
95% Confidence Intervals



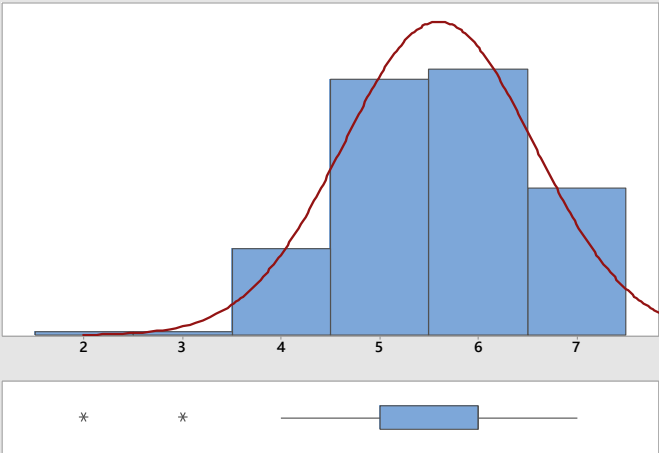
Summary Report for (I-PNT-1)



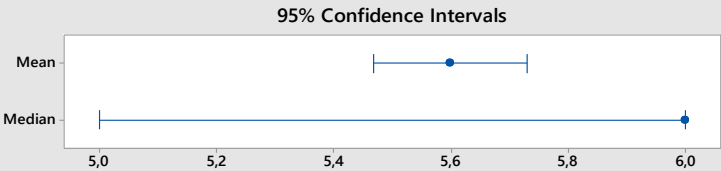
Anderson-Darling Normality Test	
A-Squared	7,02
P-Value	<0,005
Mean	4,9434
StDev	1,1750
Variance	1,3807
Skewness	-0,508709
Kurtosis	0,812554
N	212
Minimum	1,0000
1st Quartile	4,0000
Median	5,0000
3rd Quartile	6,0000
Maximum	7,0000
95% Confidence Interval for Mean	
	4,7843 5,1025
95% Confidence Interval for Median	
	5,0000 5,0000
95% Confidence Interval for StDev	
	1,0728 1,2989



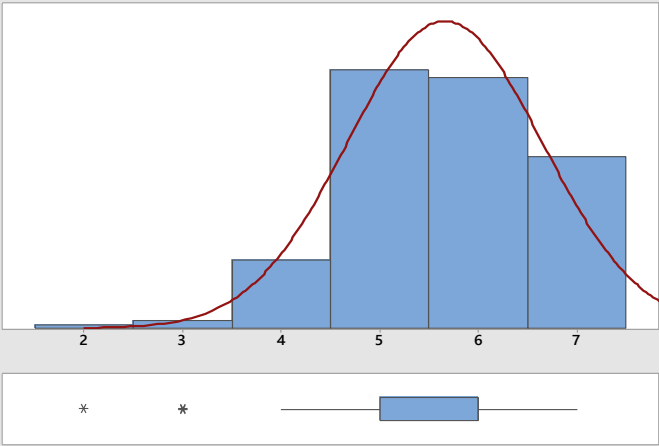
Summary Report for (M-ELQ-4)



Anderson-Darling Normality Test	
A-Squared	9,55
P-Value	<0,005
Mean	5,5991
StDev	0,9710
Variance	0,9427
Skewness	-0,313972
Kurtosis	-0,084285
N	212
Minimum	2,0000
1st Quartile	5,0000
Median	6,0000
3rd Quartile	6,0000
Maximum	7,0000
95% Confidence Interval for Mean	
	5,4676 5,7305
95% Confidence Interval for Median	
	5,0000 6,0000
95% Confidence Interval for StDev	
	0,8865 1,0733

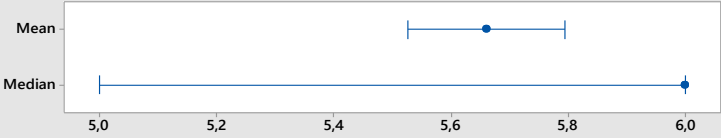


Summary Report for (M-ELQ-3)

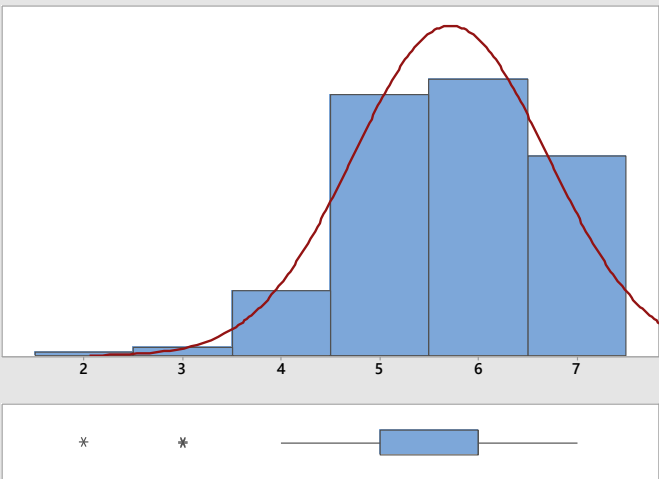


Anderson-Darling Normality Test	
A-Squared	9,73
P-Value	<0,005
Mean	5,6604
StDev	0,9870
Variance	0,9742
Skewness	-0,379528
Kurtosis	0,005436
N	212
Minimum	2,0000
1st Quartile	5,0000
Median	6,0000
3rd Quartile	6,0000
Maximum	7,0000
95% Confidence Interval for Mean	
	5,5268 5,7940
95% Confidence Interval for Median	
	5,0000 6,0000
95% Confidence Interval for StDev	
	0,9011 1,0911

95% Confidence Intervals

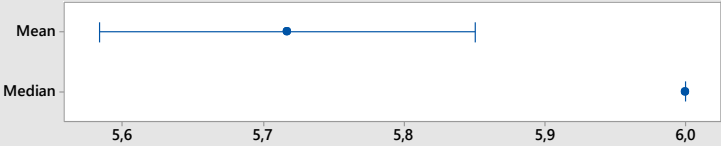


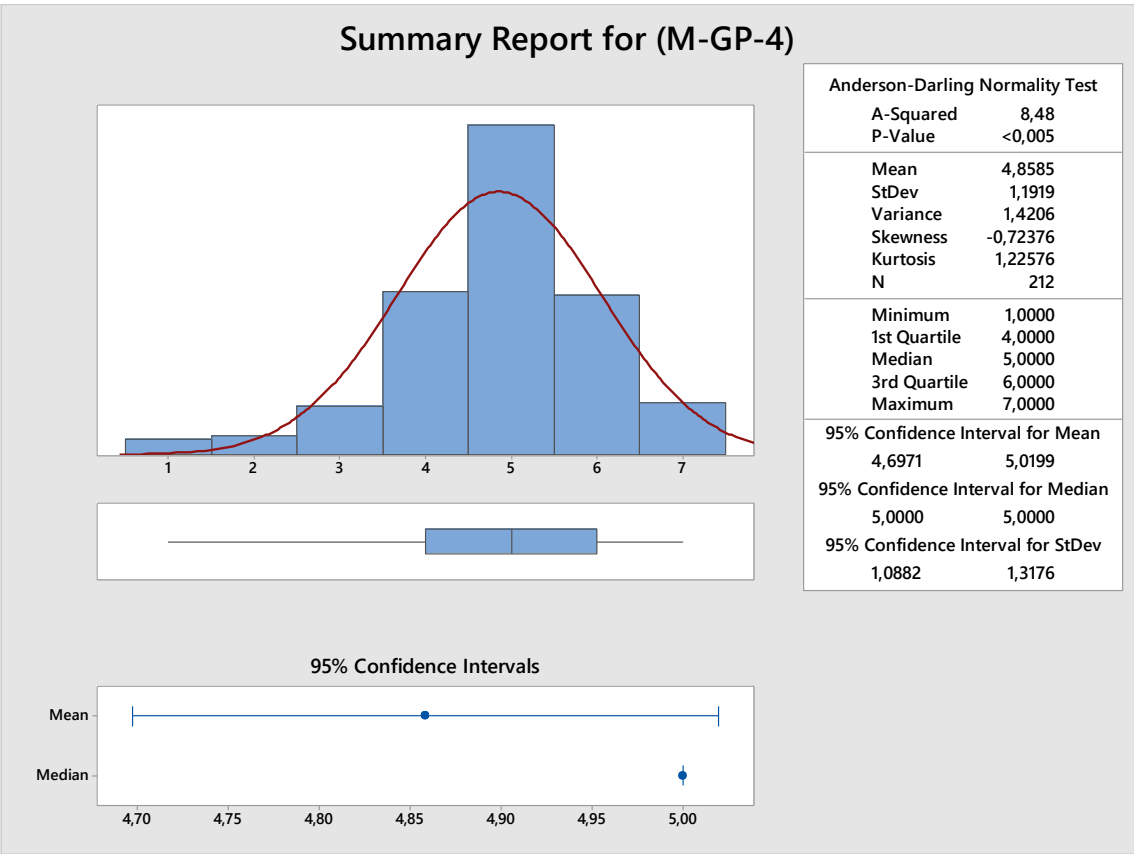
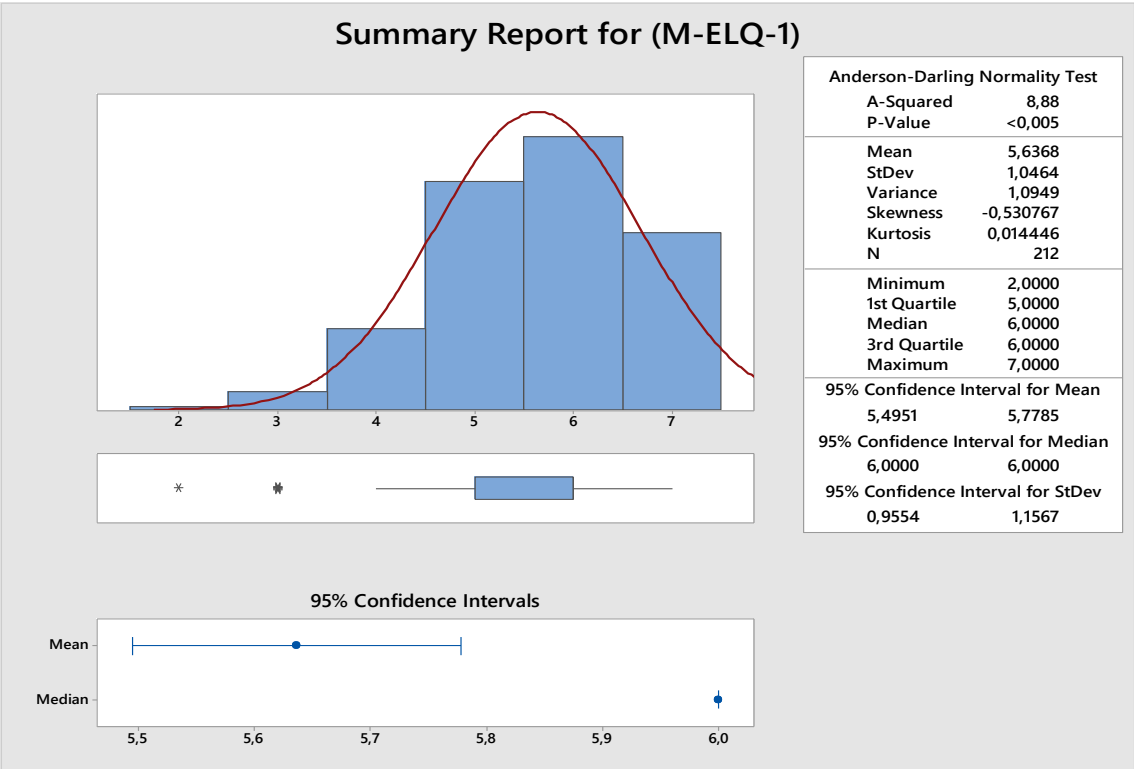
Summary Report for (M-ELQ-2)

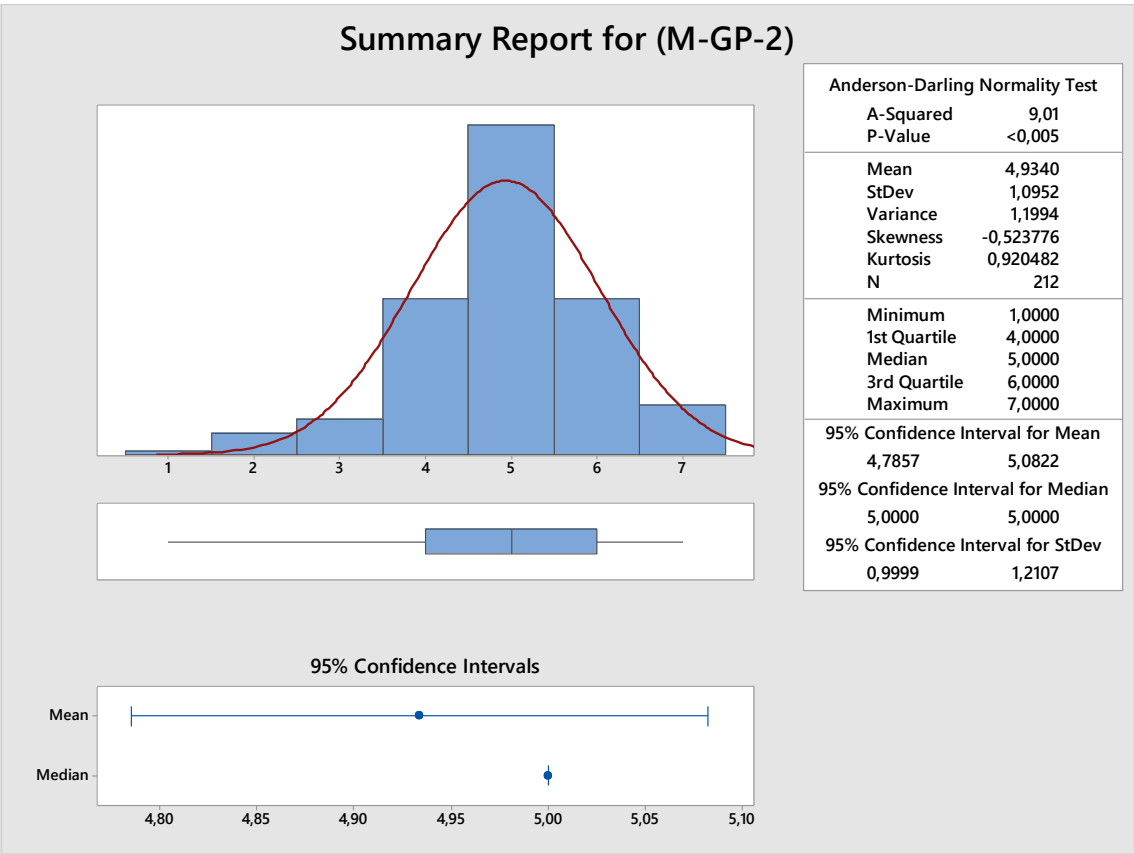
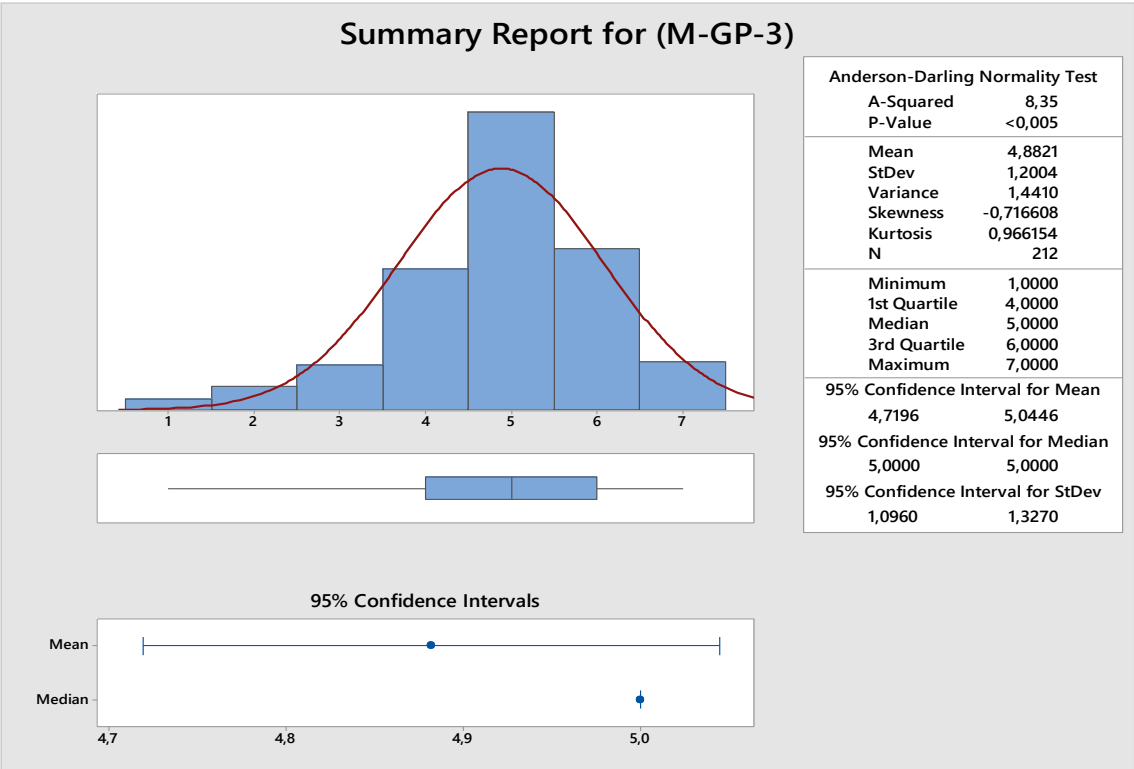


Anderson-Darling Normality Test	
A-Squared	9,90
P-Value	<0,005
Mean	5,7170
StDev	0,9857
Variance	0,9717
Skewness	-0,455184
Kurtosis	0,091591
N	212
Minimum	2,0000
1st Quartile	5,0000
Median	6,0000
3rd Quartile	6,0000
Maximum	7,0000
95% Confidence Interval for Mean	
	5,5835 5,8504
95% Confidence Interval for Median	
	6,0000 6,0000
95% Confidence Interval for StDev	
	0,9000 1,0897

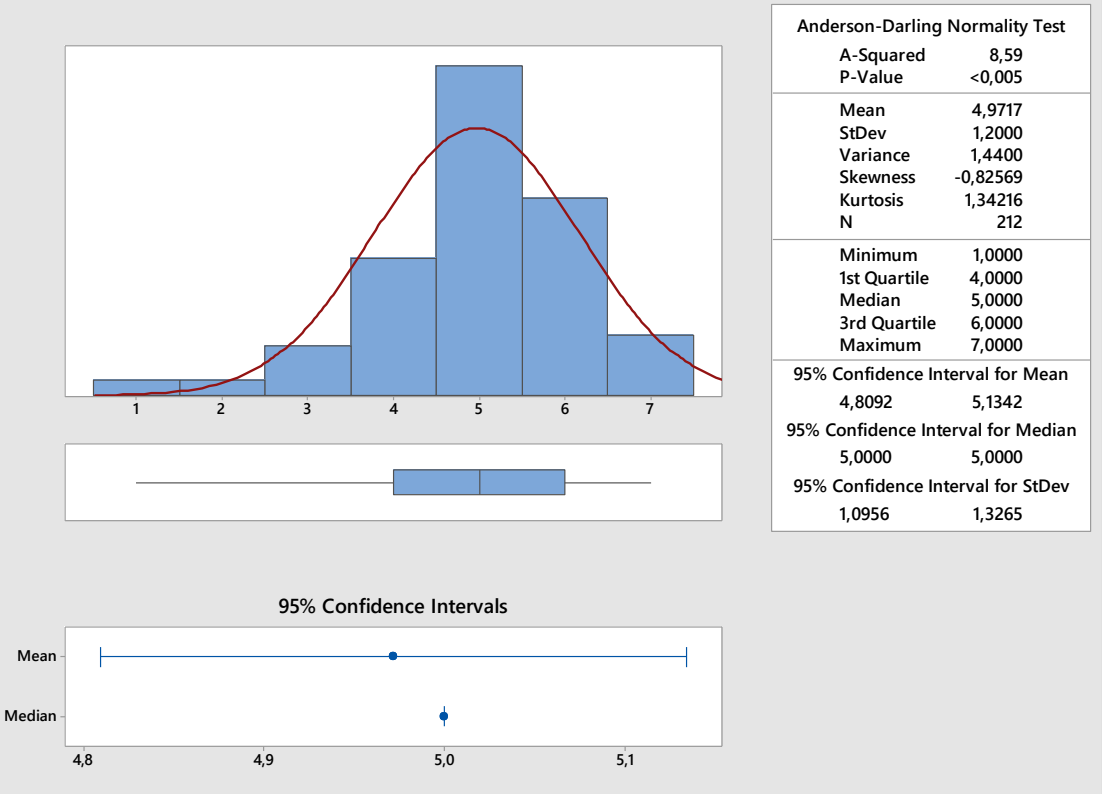
95% Confidence Intervals



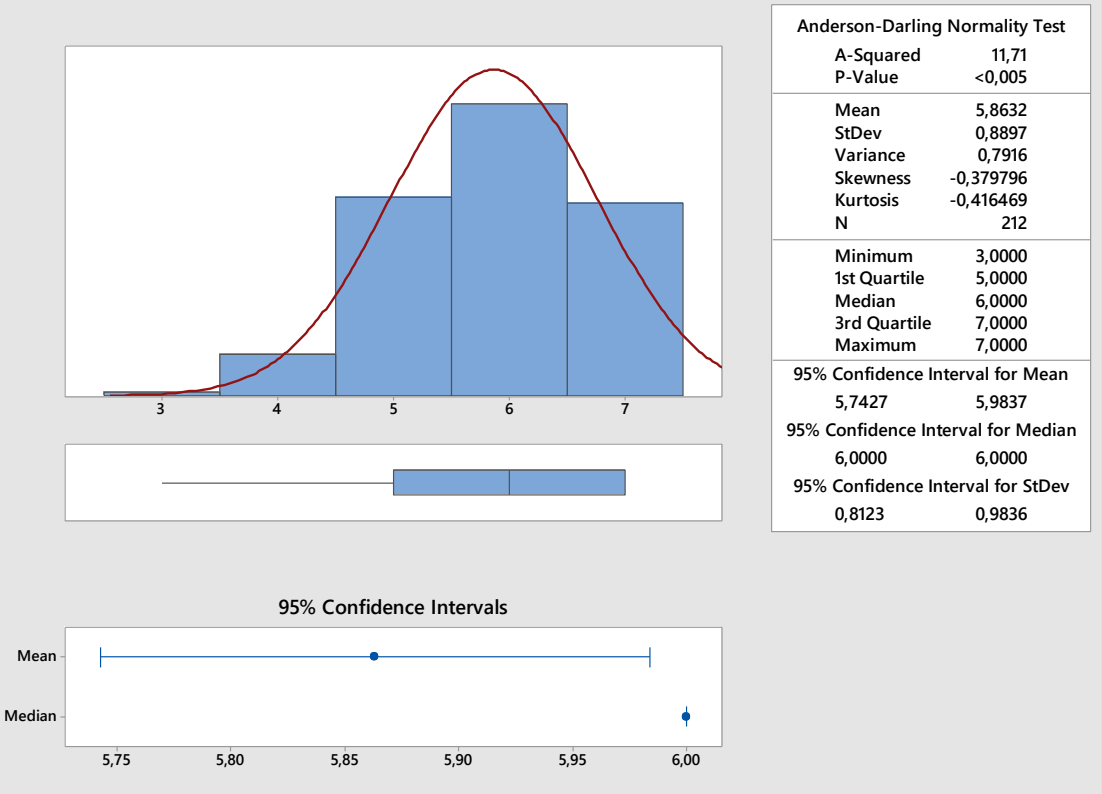




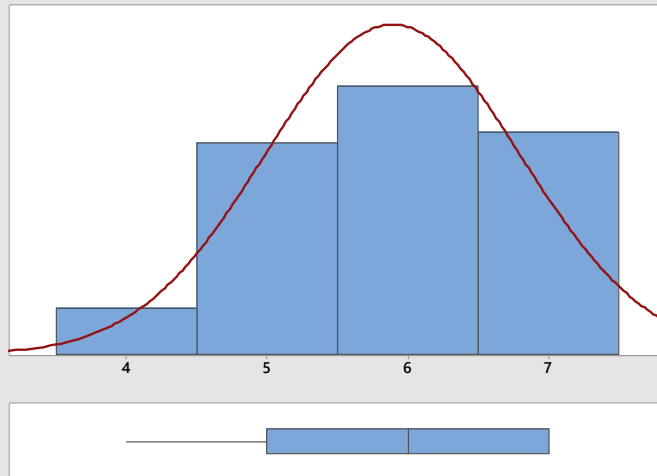
Summary Report for (M-GP-1)



Summary Report for (M-MC-5)



Summary Report for (M-MC-4)



Anderson-Darling Normality Test

A-Squared 12,05
P-Value <0,005

Mean 5,8915
StDev 0,9042
Variance 0,8176
Skewness -0,288559
Kurtosis -0,858687
N 212

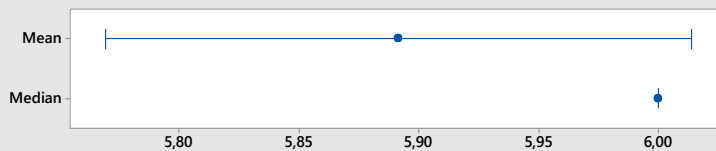
Minimum 4,0000
1st Quartile 5,0000
Median 6,0000
3rd Quartile 7,0000
Maximum 7,0000

95% Confidence Interval for Mean
5,7691 6,0139

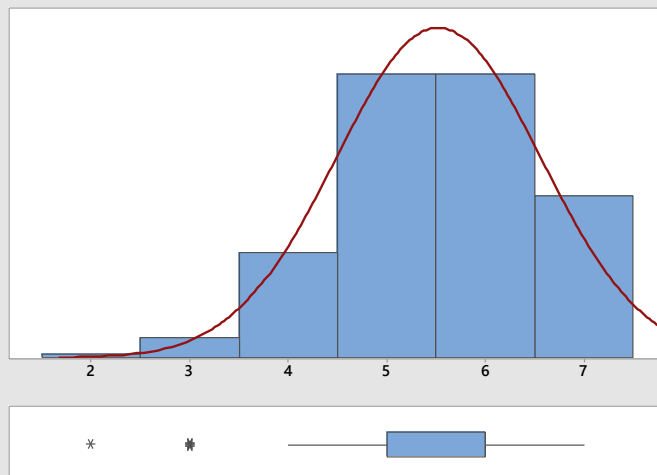
95% Confidence Interval for Median
6,0000 6,0000

95% Confidence Interval for StDev
0,8255 0,9995

95% Confidence Intervals



Summary Report for (M-MC-3)



Anderson-Darling Normality Test

A-Squared 8,52
P-Value <0,005

Mean 5,5236
StDev 1,0370
Variance 1,0753
Skewness -0,385356
Kurtosis -0,108055
N 212

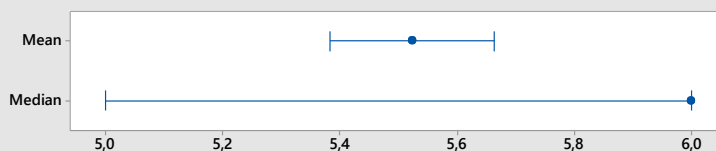
Minimum 2,0000
1st Quartile 5,0000
Median 6,0000
3rd Quartile 6,0000
Maximum 7,0000

95% Confidence Interval for Mean
5,3832 5,6640

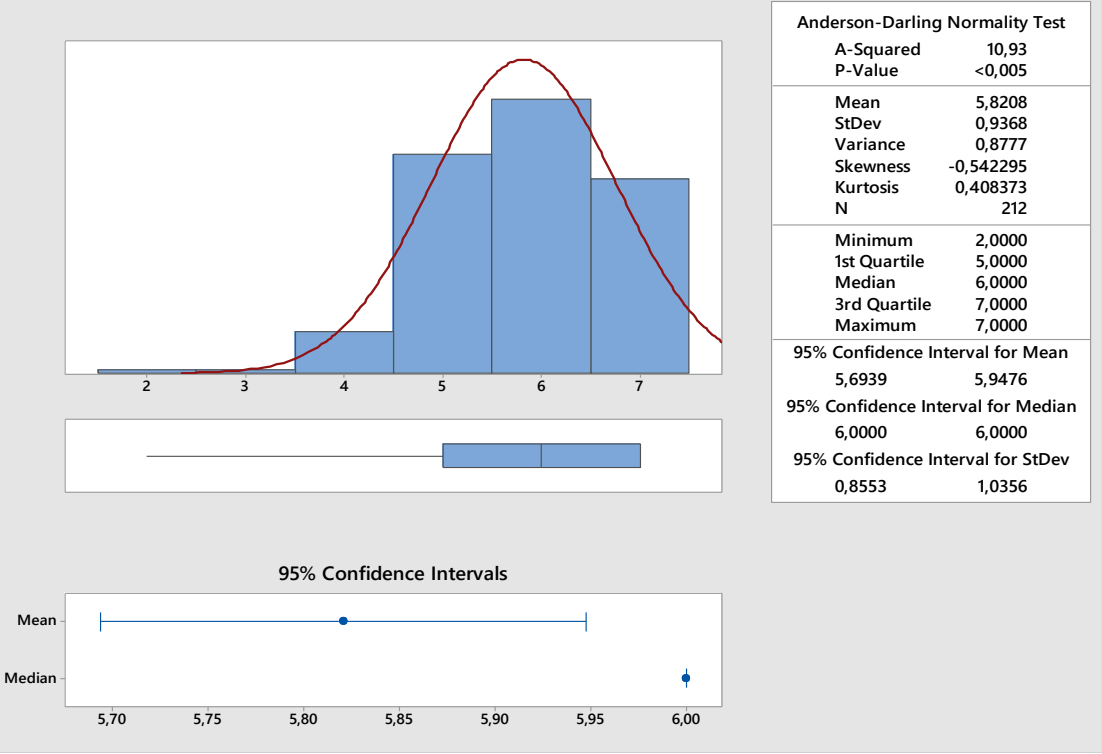
95% Confidence Interval for Median
5,0000 6,0000

95% Confidence Interval for StDev
0,9467 1,1463

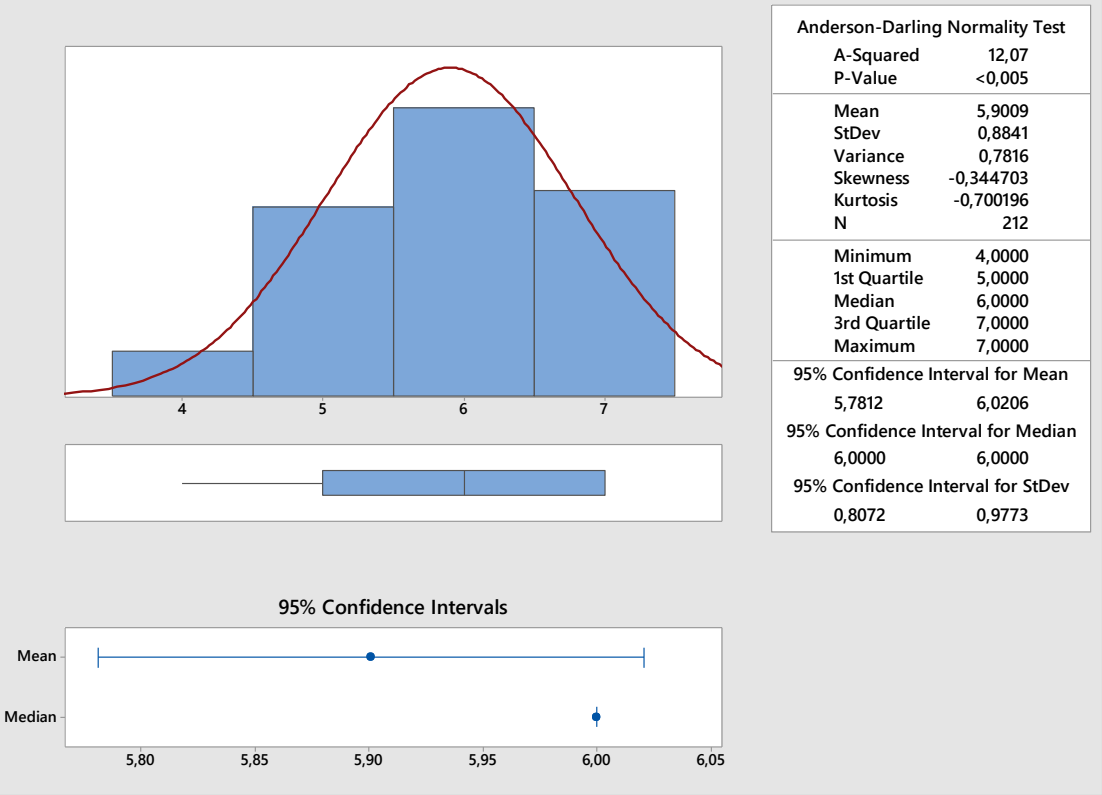
95% Confidence Intervals



Summary Report for (M-MC-2)



Summary Report for (M-MC-1)

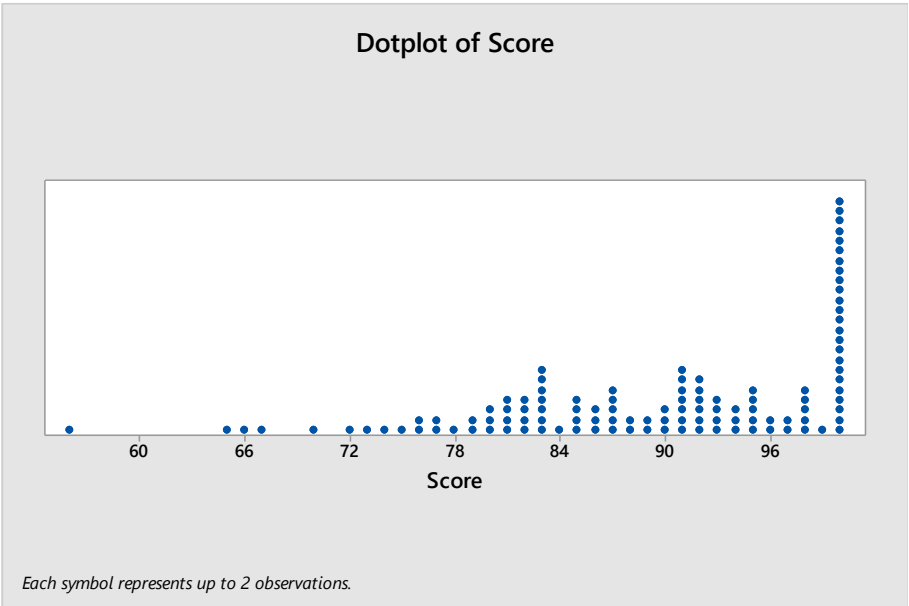
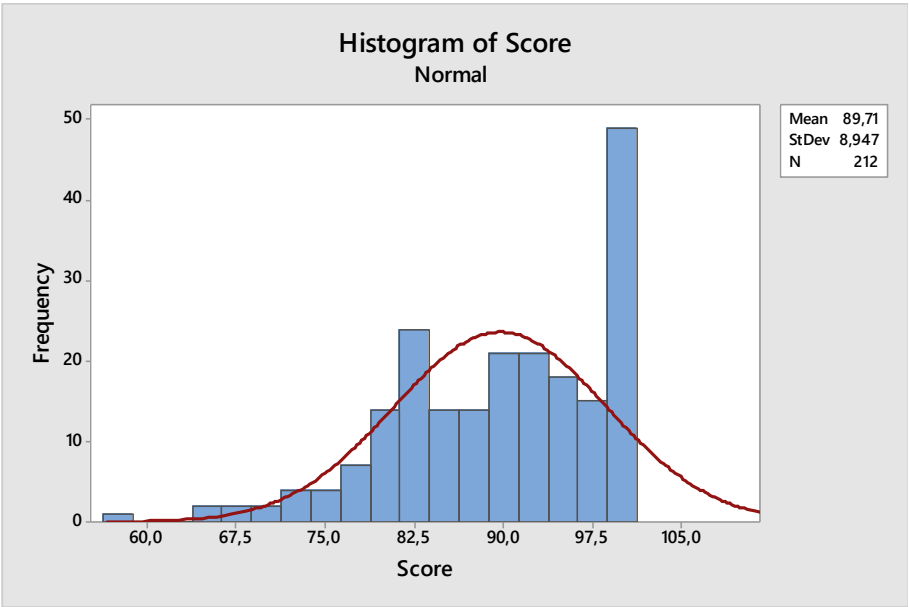


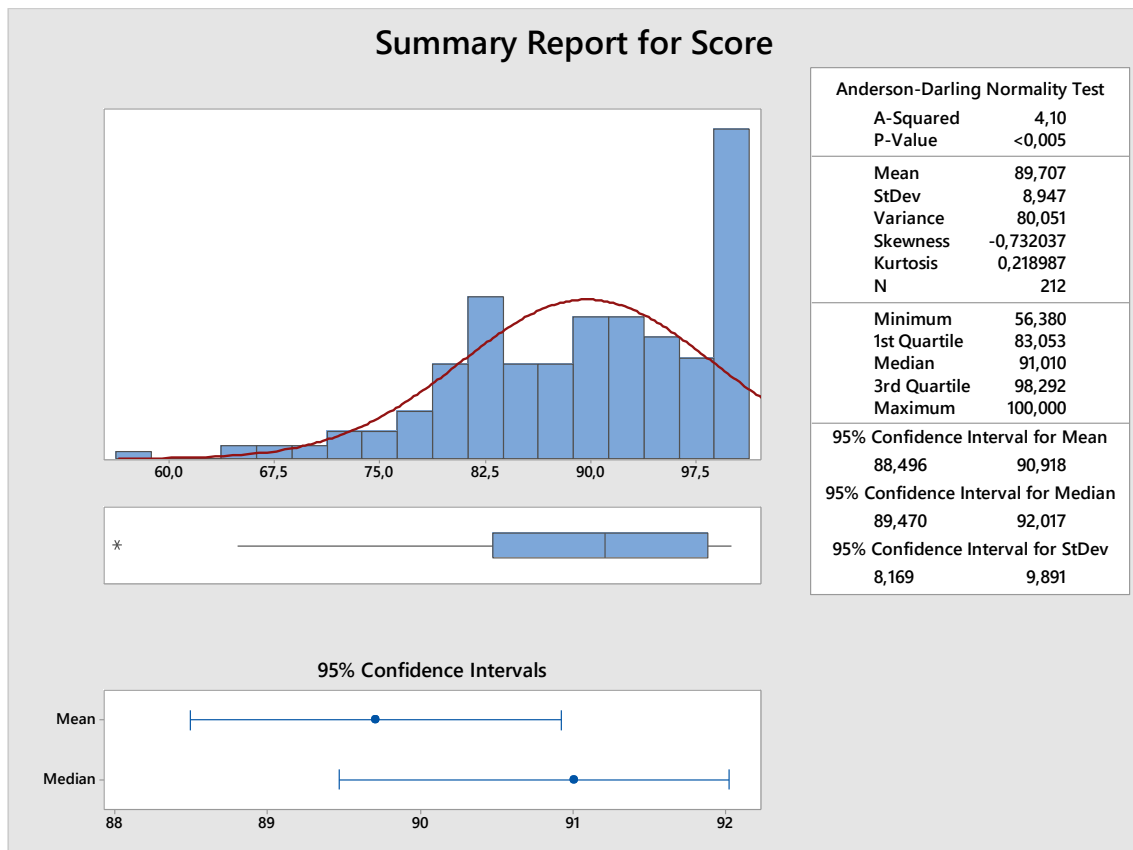
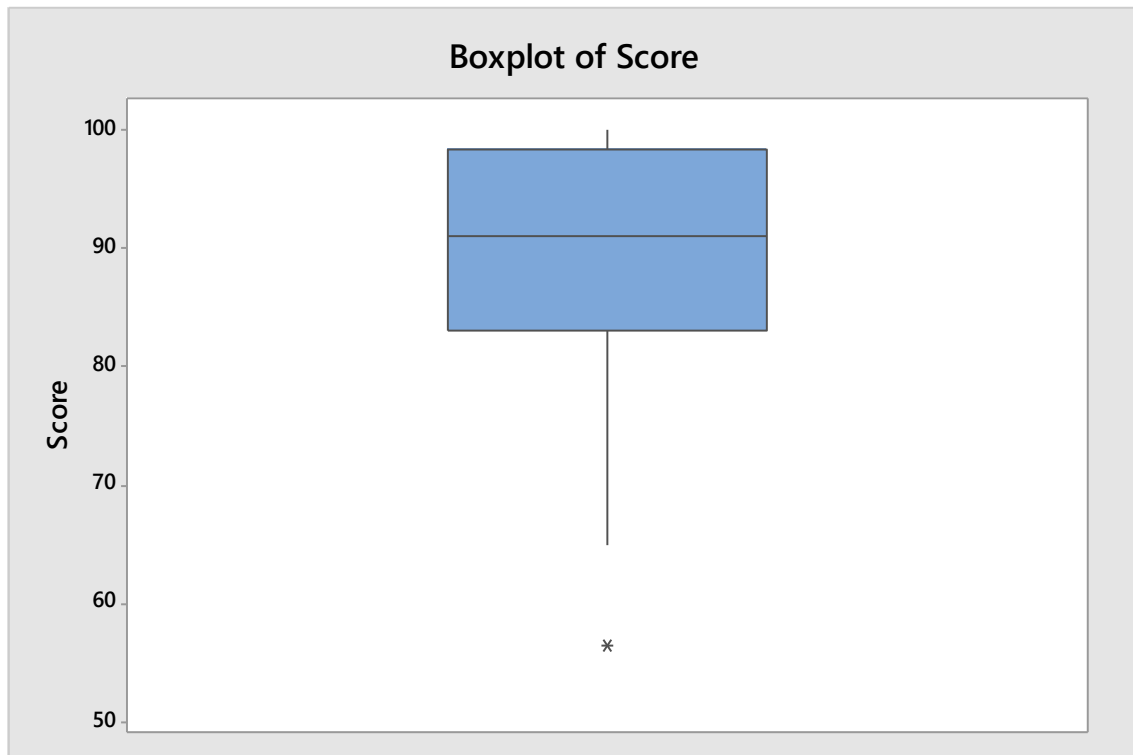
APÊNDICE H - Análise descritiva e univariada - DEA-BCC-VRS

Descriptive Statistics: Score

Variable	N	N*	Mean	SE Mean	StDev	Variance	CoefVar	Minimum	Q1	Median	Q3
Score	212	0	89,707	0,614	8,947	80,051	9,97	56,380	83,053	91,010	98,292

Variable	Maximum	Skewness	Kurtosis
Score	100,000	-0,73	0,22





APÊNDICE I - Análise de cluster – variáveis DEA

Cluster Analysis of Observations:

NHTE (I); NQua (I); UTec (I); ITec (I); TTec (I); AvCl (O); TxOc (O)

Standardized Variables, Euclidean Distance, Ward Linkage Amalgamation Steps

Step	Number of clusters	Similarity level	Distance level	Clusters joined	New cluster	Number of obs. in new cluster
1	211	98,842	0,117	158 195	158	2
2	210	98,732	0,128	20 164	20	2
3	209	98,504	0,151	133 138	133	2
4	208	98,365	0,165	159 188	159	2
5	207	98,282	0,173	6 101	6	2
6	206	98,200	0,182	60 189	60	2
7	205	97,909	0,211	19 185	19	2
8	204	97,826	0,219	109 206	109	2
9	203	97,814	0,221	163 168	163	2
10	202	97,684	0,234	40 84	40	2
11	201	97,662	0,236	127 197	127	2
12	200	97,636	0,238	36 63	36	2
13	199	97,495	0,253	10 196	10	2
14	198	97,417	0,261	159 193	159	3
15	197	97,293	0,273	2 66	2	2
16	196	96,915	0,311	169 178	169	2
17	195	96,897	0,313	3 167	3	2
18	194	96,797	0,323	76 111	76	2
19	193	96,772	0,326	1 212	1	2
20	192	96,603	0,343	25 62	25	2
21	191	96,361	0,367	31 60	31	3
22	190	96,222	0,381	16 145	16	2
23	189	96,164	0,387	38 71	38	2
24	188	96,051	0,398	20 67	20	3
25	187	95,319	0,472	114 184	114	2
26	186	95,286	0,476	13 54	13	2
27	185	95,194	0,485	56 155	56	2
28	184	94,801	0,524	80 136	80	2
29	183	94,550	0,550	31 177	31	4
30	182	94,336	0,571	72 130	72	2
31	181	94,307	0,574	87 172	87	2
32	180	94,151	0,590	100 147	100	2
33	179	94,022	0,603	7 201	7	2
34	178	93,899	0,615	99 146	99	2
35	177	93,810	0,624	5 18	5	2
36	176	93,666	0,639	65 176	65	2
37	175	93,608	0,645	98 158	98	3
38	174	93,574	0,648	4 10	4	3
39	173	93,089	0,697	34 94	34	2
40	172	92,789	0,727	121 122	121	2
41	171	92,732	0,733	104 170	104	2
42	170	92,623	0,744	48 49	48	2
43	169	92,496	0,757	36 165	36	3
44	168	92,218	0,785	83 209	83	2
45	167	92,176	0,789	28 160	28	2
46	166	92,087	0,798	73 99	73	3
47	165	91,749	0,832	17 90	17	2
48	164	91,704	0,837	97 127	97	3
49	163	91,572	0,850	21 32	21	2
50	162	91,497	0,858	8 204	8	2
51	161	91,368	0,871	7 131	7	3

Step	Number of clusters	Similarity level	Distance level	Clusters joined		New cluster	Number of obs. in new cluster
52	160	91,279	0,880	16	183	16	3
53	159	91,151	0,893	27	29	27	2
54	158	91,112	0,897	23	205	23	2
55	157	91,033	0,905	12	194	12	2
56	156	90,966	0,911	22	105	22	2
57	155	90,871	0,921	126	179	126	2
58	154	90,713	0,937	25	180	25	3
59	153	90,660	0,942	4	97	4	6
60	152	90,565	0,952	42	153	42	2
61	151	90,479	0,960	14	80	14	3
62	150	90,333	0,975	91	124	91	2
63	149	90,320	0,976	33	144	33	2
64	148	90,268	0,982	39	152	39	2
65	147	90,223	0,986	142	157	142	2
66	146	90,208	0,988	112	132	112	2
67	145	90,183	0,990	92	116	92	2
68	144	90,171	0,991	98	119	98	4
69	143	90,073	1,001	159	192	159	4
70	142	89,749	1,034	57	109	57	3
71	141	89,680	1,041	110	149	110	2
72	140	89,592	1,050	26	47	26	2
73	139	89,401	1,069	89	118	89	2
74	138	89,271	1,082	104	166	104	3
75	137	89,225	1,087	44	95	44	2
76	136	89,169	1,093	38	117	38	3
77	135	88,971	1,113	43	55	43	2
78	134	88,599	1,150	203	210	203	2
79	133	88,593	1,151	22	123	22	3
80	132	88,585	1,151	15	85	15	2
81	131	88,579	1,152	31	135	31	5
82	130	88,484	1,162	186	208	186	2
83	129	88,473	1,163	154	171	154	2
84	128	88,363	1,174	5	161	5	3
85	127	88,294	1,181	9	175	9	2
86	126	88,159	1,194	23	128	23	3
87	125	88,113	1,199	16	33	16	5
88	124	87,809	1,230	140	200	140	2
89	123	87,640	1,247	125	151	125	2
90	122	87,638	1,247	56	126	56	4
91	121	87,611	1,250	13	150	13	3
92	120	87,468	1,264	50	91	50	3
93	119	87,369	1,274	78	191	78	2
94	118	87,320	1,279	7	25	7	6
95	117	87,103	1,301	81	163	81	3
96	116	87,097	1,302	44	173	44	3
97	115	87,064	1,305	45	103	45	2
98	114	86,972	1,314	92	96	92	3
99	113	86,845	1,327	89	141	89	3
100	112	86,774	1,334	51	134	51	2
101	111	86,763	1,335	3	5	3	5
102	110	86,509	1,361	75	182	75	2
103	109	86,506	1,361	21	69	21	3
104	108	86,242	1,388	4	88	4	7
105	107	86,009	1,411	58	61	58	2
106	106	85,899	1,422	2	16	2	7
107	105	85,732	1,439	107	133	107	3
108	104	85,364	1,476	125	181	125	3
109	103	85,064	1,507	17	77	17	3
110	102	85,016	1,512	106	142	106	3
111	101	84,905	1,523	27	64	27	3
112	100	84,629	1,551	9	143	9	3

							Number of obs.
Step	Number of clusters	Similarity level	Distance level	Clusters joined		New cluster	in new cluster
113	99	84,458	1,568	76	154	76	4
114	98	83,654	1,649	14	48	14	5
115	97	83,540	1,660	20	82	20	4
116	96	83,517	1,663	50	187	50	4
117	95	83,449	1,670	11	65	11	3
118	94	83,236	1,691	40	70	40	3
119	93	82,856	1,729	37	46	37	2
120	92	82,448	1,771	42	53	42	3
121	91	82,351	1,780	21	57	21	6
122	90	82,345	1,781	2	68	2	8
123	89	82,096	1,806	17	110	17	5
124	88	82,060	1,810	12	140	12	4
125	87	81,889	1,827	19	106	19	5
126	86	81,785	1,837	45	112	45	4
127	85	81,730	1,843	139	202	139	2
128	84	81,402	1,876	30	86	30	2
129	83	81,326	1,884	52	78	52	3
130	82	81,038	1,913	35	211	35	2
131	81	80,869	1,930	100	115	100	3
132	80	80,756	1,941	1	36	1	5
133	79	80,135	2,004	15	203	15	4
134	78	80,071	2,010	37	102	37	3
135	77	80,001	2,017	120	156	120	2
136	76	79,934	2,024	41	121	41	3
137	75	79,832	2,034	31	59	31	6
138	74	79,733	2,044	113	148	113	2
139	73	77,931	2,226	43	207	43	3
140	72	77,601	2,260	28	76	28	6
141	71	77,540	2,266	22	87	22	5
142	70	77,449	2,275	27	199	27	4
143	69	77,304	2,289	73	107	73	6
144	68	77,181	2,302	50	93	50	5
145	67	77,139	2,306	39	186	39	4
146	66	76,935	2,327	79	137	79	2
147	65	76,767	2,344	56	114	56	6
148	64	76,579	2,363	6	89	6	5
149	63	75,859	2,435	3	83	3	7
150	62	75,775	2,444	108	162	108	2
151	61	75,449	2,477	23	34	23	5
152	60	74,800	2,542	45	72	45	6
153	59	74,552	2,567	27	30	27	6
154	58	74,464	2,576	51	58	51	4
155	57	74,428	2,579	7	11	7	9
156	56	74,043	2,618	113	190	113	3
157	55	73,995	2,623	13	125	13	6
158	54	73,308	2,692	52	75	52	5
159	53	73,188	2,705	8	50	8	7
160	52	73,098	2,714	26	169	26	4
161	51	73,010	2,723	17	92	17	8
162	50	72,560	2,768	98	104	98	7
163	49	72,275	2,797	43	198	43	4
164	48	71,481	2,877	2	35	2	10
165	47	71,033	2,922	24	100	24	4
166	46	70,379	2,988	31	44	31	9
167	45	70,377	2,988	14	129	14	6
168	44	69,717	3,055	38	81	38	6
169	43	67,534	3,275	19	56	19	11
170	42	65,268	3,503	41	174	41	4
171	41	62,802	3,752	15	20	15	8
172	40	62,258	3,807	23	73	23	11
173	39	61,645	3,869	17	139	17	10

Number							
of obs.							
Step	Number of clusters	Similarity level	Distance level	Clusters joined		New cluster	in new cluster
174	38	60,629	3,971	79	98	79	9
175	37	60,269	4,008	21	159	21	10
176	36	59,791	4,056	26	40	26	7
177	35	59,283	4,107	6	108	6	7
178	34	58,591	4,177	2	12	2	14
179	33	58,017	4,235	51	74	51	5
180	32	57,759	4,261	7	14	7	15
181	31	56,310	4,407	13	22	13	11
182	30	54,230	4,617	113	120	113	5
183	29	53,771	4,663	39	42	39	7
184	28	50,678	4,975	41	52	41	9
185	27	50,527	4,990	9	51	9	8
186	26	45,374	5,510	4	23	4	18
187	25	44,615	5,587	3	28	3	13
188	24	42,716	5,778	24	41	24	13
189	23	40,642	5,988	9	43	9	12
190	22	39,850	6,067	27	45	27	12
191	21	36,747	6,381	6	27	6	19
192	20	36,191	6,437	1	21	1	15
193	19	35,400	6,516	8	15	8	15
194	18	34,662	6,591	3	38	3	19
195	17	33,997	6,658	7	19	7	26
196	16	18,180	8,253	2	31	2	23
197	15	14,694	8,605	6	26	6	26
198	14	12,292	8,847	39	113	39	12
199	13	10,370	9,041	8	79	8	24
200	12	0,618	10,025	24	37	24	16
201	11	-10,818	11,179	4	17	4	28
202	10	-12,847	11,383	9	13	9	23
203	9	-18,307	11,934	1	7	1	41
204	8	-25,509	12,661	2	3	2	42
205	7	-101,440	20,320	6	24	6	42
206	6	-137,507	23,958	1	8	1	65
207	5	-151,484	25,368	2	4	2	70
208	4	-175,783	27,819	9	39	9	35
209	3	-236,943	33,989	1	2	1	135
210	2	-421,462	52,602	6	9	6	77
211	1	-908,722	101,753	1	6	1	212

Final Partition
Number of clusters: 3

	Number of observations	Within cluster sum of squares	Average distance from centroid	Maximum distance from centroid
Cluster1	135	459,683	1,78486	2,97760
Cluster2	42	202,954	2,10836	3,49871
Cluster3	35	233,277	2,44519	4,69056

Cluster Centroids

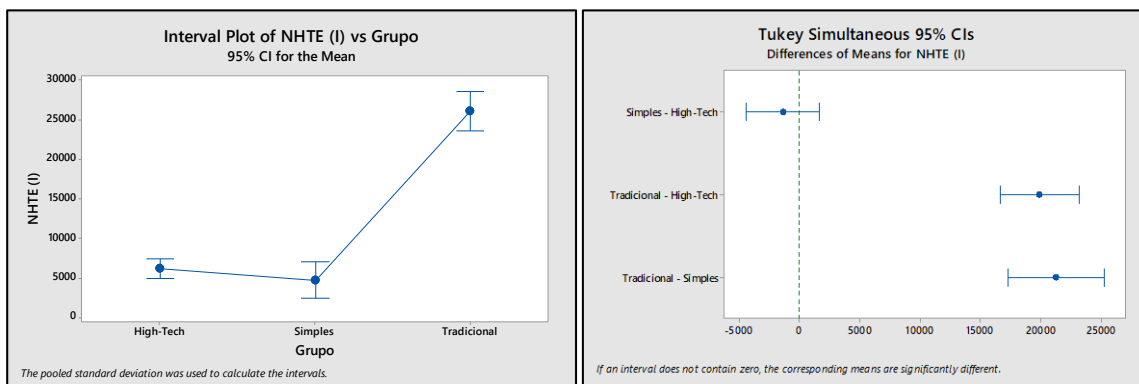
Variable	Cluster1	Cluster2	Cluster3	Grand centroid
NHTE (I)	-0,284965	-0,41899	1,60193	-0,0000000
NQua (I)	-0,269244	-0,36975	1,48222	0,0000000
UTec (I)	0,510428	-0,89770	-0,89156	0,0000000
ITec (I)	0,549639	-0,90266	-1,03684	-0,0000000
TTec (I)	0,328722	-0,71469	-0,41029	0,0000000
AvCl (O)	0,311817	-1,12184	0,14348	0,0000000
TxOc (O)	0,274671	-1,09138	0,25021	0,0000000

Distances Between Cluster Centroids

	Cluster1	Cluster2	Cluster3
Cluster1	0,00000	3,02163	3,41842
Cluster2	3,02163	0,00000	3,32046
Cluster3	3,41842	3,32046	0,00000

APÊNDICE J - Análise de variância (ANOVA) – variáveis DEA

ANOVA – NHTE – Número de horas trabalhadas mensais dos empregados



NHTE (I)

Anova: fator único

RESUMO

Grupo	Contagem	Soma	Média	Variância
Tecnológico	135	832480	6166,518519	20140454,15
Simples	42	199760	4756,190476	13802812,06
Tradicional	35	910800	26022,85714	238956868,3

ANOVA

Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	11976706715	2	5988353357	109,8899128	2,43668E-33	3,039085323
Dentro dos grupos	11389269672	209	54494113,27			
Total	23365976387	211				

SQ Entre grupos / SQ Total: 51%

Tukey Pairwise Comparisons

Grouping Information Using the Tukey Method and 95% Confidence

Grupo	N	Mean	Grouping
Tradicional	35	26023	A
Tecnológico	135	6167	B
Simples	42	4756	B

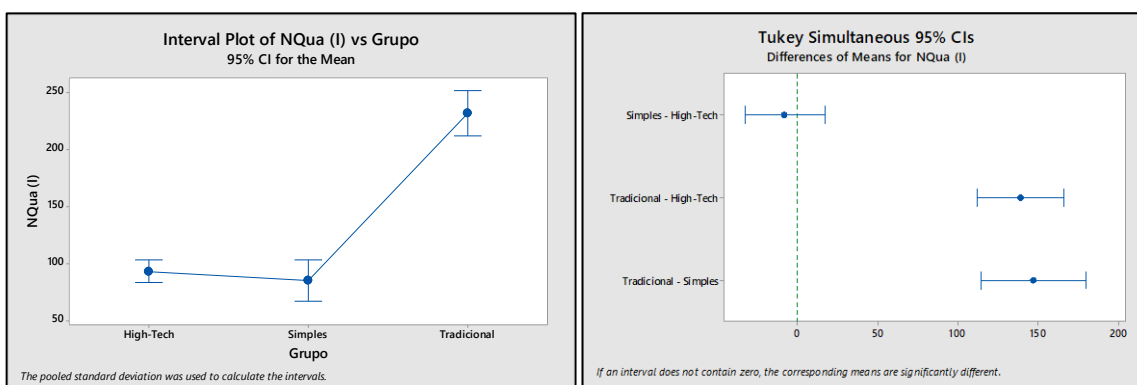
Means that do not share a letter are significantly different.

Tukey Simultaneous Tests for Differences of Means

Difference of Levels	Difference of Means	SE of Difference	95% CI	T-Value	Adjusted P-Value
Simples - Tecnológico	-1410	1304	(-4491; 1670)	-1,08	0,527
Tradicional - Tecnológico	19856	1400	(16549; 23163)	14,18	0,000
Tradicional - Simples	21267	1690	(17276; 25257)	12,59	0,000

Individual confidence level = 98,09%

ANOVA – NQua – Número de quartos

**NQua (I)**

Anova: fator único

RESUMO

Grupo	Contagem	Soma	Média	Variância
Tecnológico	135	12582	93,2	2619,638806
Simples	42	3580	85,23809524	4181,454123
Tradicional	35	8118	231,9428571	6517,996639

ANOVA

Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	579959,7254	2	289979,8627	81,45029892	7,00936E-27	3,039085323
Dentro dos grupos	744083,1048	209	3560,206243			
Total	1324042,83	211				

SQ Entre grupos / SQ Total: 44%

Tukey Pairwise Comparisons

Grouping Information Using the Tukey Method and 95% Confidence

Grupo	N	Mean	Grouping
Tradicional	35	231,9	A
Tecnológico	135	93,20	B
Simples	42	85,24	B

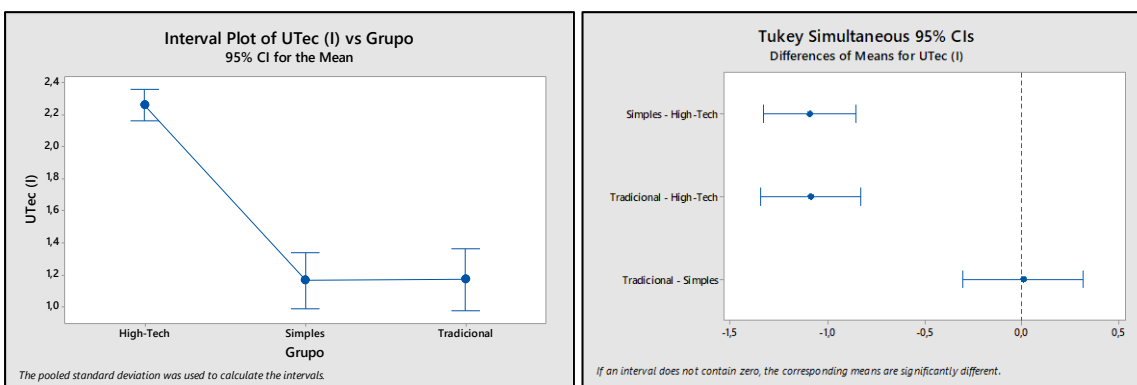
Means that do not share a letter are significantly different.

Tukey Simultaneous Tests for Differences of Means

Difference of Levels	Difference of Means	SE of Difference	95% CI	T-Value	Adjusted P-Value
Simples - Tecnológico	-8,0	10,5	(-32,9; 16,9)	-0,76	0,731
Tradicional - Tecnológico	138,7	11,3	(112,0; 165,5)	12,26	0,000
Tradicional - Simples	146,7	13,7	(114,5; 179,0)	10,74	0,000

Individual confidence level = 98,09%

ANOVA – UTec – Ocorrência do último evento relacionado à introdução de nova(s) tecnologia(s) ou ao desenvolvimento de processo(s)/serviço(s) (em anos)



UTec (I)

Anova: fator único

RESUMO

Grupo	Contagem	Soma	Média	Variância
Tecnológico	135	305	2,259259259	0,417357656
Simples	42	49	1,166666667	0,142276423
Tradicional	35	41	1,171428571	0,205042017

ANOVA

Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	58,30233104	2	29,15116552	88,64444378	1,32727E-28	3,039085323
Dentro dos grupos	68,73068783	209	0,328854966			
Total	127,0330189	211		SQ Entre grupos / SQ Total:		46%

Tukey Pairwise Comparisons

Grouping Information Using the Tukey Method and 95% Confidence

Grupo	N	Mean	Grouping
Tecnológico	135	2,2593	A
Tradicional	35	1,1714	B
Simples	42	1,1667	B

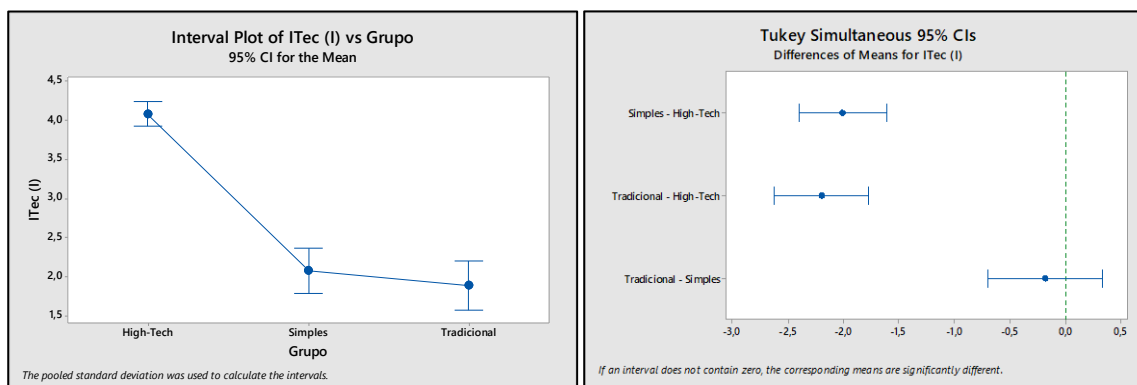
Means that do not share a letter are significantly different.

Tukey Simultaneous Tests for Differences of Means

Difference of Levels	Difference of Means	SE of Difference	95% CI	T-Value	Adjusted P-Value
Simples - Tecnológico	-1,093	0,101	(-1,332; -0,853)	-10,78	0,000
Tradicional - Tecnológico	-1,088	0,109	(-1,345; -0,831)	-10,00	0,000
Tradicional - Simples	0,005	0,131	(-0,305; 0,315)	0,04	0,999

Individual confidence level = 98,09%

ANOVA – ITec – Impacto causado pela introdução da última tecnologia ou desenvolvimento de processo/serviço (em %)



ITec (I)

Anova: fator único

RESUMO

Grupo	Contagem	Soma	Média	Variância
Tecnológico	135	551	4,081481481	0,881370923
Simples	42	87	2,071428571	1,336236934
Tradicional	35	66	1,885714286	0,457142857

ANOVA

Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	215,7564041	2	107,8782021	119,6533036	2,32105E-35	3,039085323
Dentro dos grupos	188,4322751	209	0,901589833			
Total	404,1886792	211				

SQ Entre grupos / SQ Total: 53%

Tukey Pairwise Comparisons

Grouping Information Using the Tukey Method and 95% Confidence

Grupo	N	Mean	Grouping
Tecnológico	135	4,0815	A
Simples	42	2,071	B
Tradicional	35	1,886	B

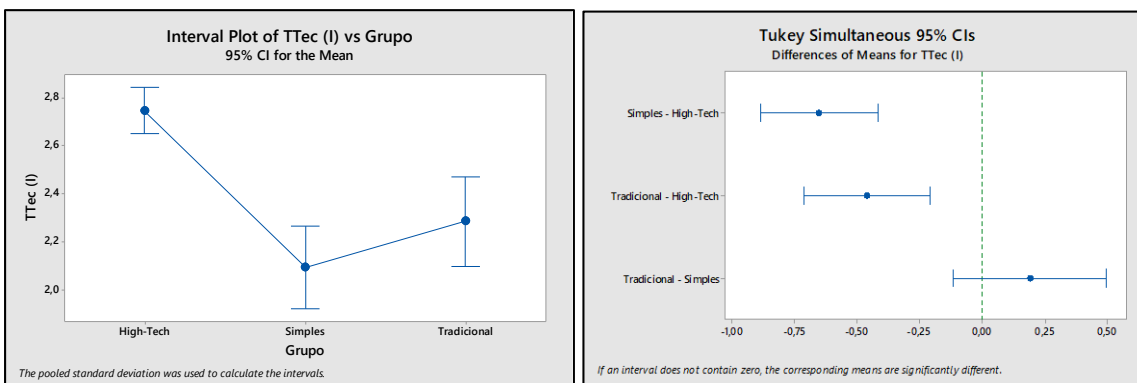
Means that do not share a letter are significantly different.

Tukey Simultaneous Tests for Differences of Means

Difference of Levels	Difference of Means	SE of Difference	95% CI	T-Value	Adjusted P-Value
Simples - Tecnológico	-2,010	0,168	(-2,406; -1,614)	-11,98	0,000
Tradicional - Tecnológico	-2,196	0,180	(-2,621; -1,770)	-12,19	0,000
Tradicional - Simples	-0,186	0,217	(-0,699; 0,328)	-0,85	0,669

Individual confidence level = 98,09%

ANOVA – TTec – Ocorrência do último treinamento relativo às novas tecnologias ou ao desenvolvimento de processo(s)/serviço(s) (em anos)



TTec (I)

Anova: fator único

RESUMO

Grupo	Contagem	Soma	Média	Variância
Tecnológico	135	371	2,748148148	0,189828635
Simples	42	88	2,095238095	0,478513357
Tradicional	35	80	2,285714286	0,621848739

ANOVA

Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	16,41898273	2	8,209491365	25,91859701	8,80384E-11	3,039085323
Dentro dos grupos	66,1989418	209	0,316741348			
Total	82,61792453	211		SQ Entre grupos / SQ Total:		20%

Tukey Pairwise Comparisons

Grouping Information Using the Tukey Method and 95% Confidence

Grupo	N	Mean	Grouping
Tecnológico	135	2,7481	A
Tradicional	35	2,286	B
Simples	42	2,095	B

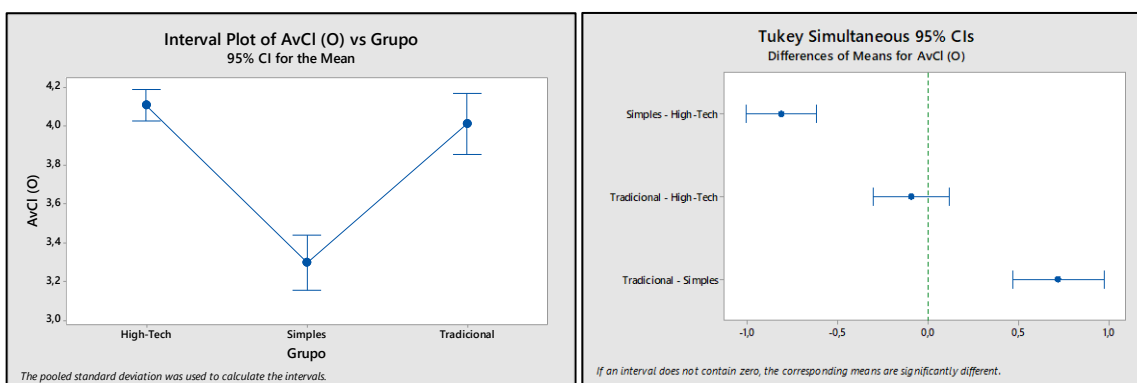
Means that do not share a letter are significantly different.

Tukey Simultaneous Tests for Differences of Means

Difference of Levels	Difference of Means	SE of Difference	95% CI	T-Value	Adjusted P-Value
Simples - Tecnológico	-0,6529	0,0994	(-0,8878; -0,4181)	-6,57	0,000
Tradicional - Tecnológico	-0,462	0,107	(-0,715; -0,210)	-4,33	0,000
Tradicional - Simples	0,190	0,129	(-0,114; 0,495)	1,48	0,303

Individual confidence level = 98,09%

ANOVA – AvCl – Avaliação dos clientes

**AvCl (O)**

Anova: fator único

RESUMO

Grupo	Contagem	Soma	Média	Variância
Tecnológico	135	554,8	4,10962963	0,18296628
Simples	42	138,5	3,297619048	0,293408827
Tradicional	35	140,5	4,014285714	0,286554622

ANOVA

Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	21,3987674	2	10,6993837	48,30776272	5,68141E-18	3,039085323
Dentro dos grupos	46,29010053	209	0,221483735			
Total	67,68886792	211		SQ Entre grupos / SQ Total:		32%

Tukey Pairwise Comparisons

Grouping Information Using the Tukey Method and 95% Confidence

Grupo	N	Mean	Grouping
Tecnológico	135	4,1096	A
Tradicional	35	4,0143	A
Simples	42	3,2976	B

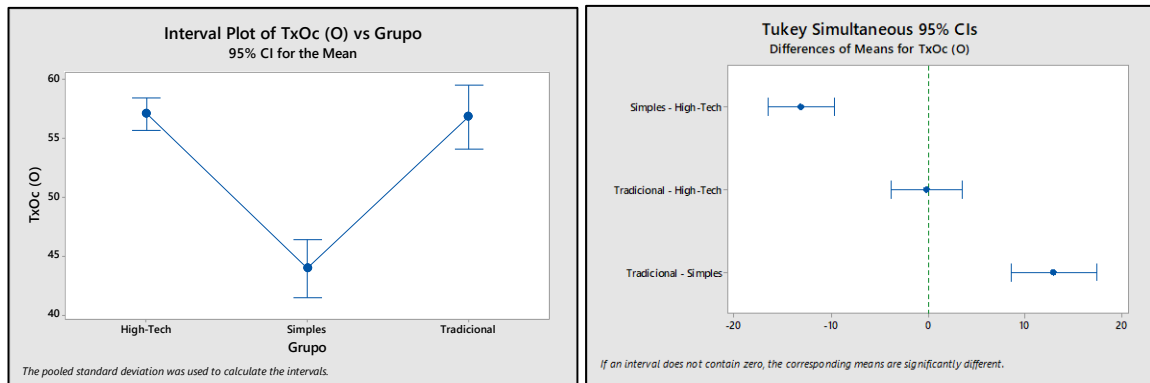
Means that do not share a letter are significantly different.

Tukey Simultaneous Tests for Differences of Means

Difference of Levels	Difference of Means	SE of Difference	95% CI	T-Value	Adjusted P-Value
Simples - Tecnológico	-0,8120	0,0832	(-1,0084; -0,6156)	-9,77	0,000
Tradicional - Tecnológico	-0,0953	0,0893	(-0,3062; 0,1155)	-1,07	0,535
Tradicional - Simples	0,717	0,108	(0,462; 0,971)	6,65	0,000

Individual confidence level = 98,09%

ANOVA – TxOc – Taxa de ocupação média anual (%)



TxOc (O)

Anova: fator único

RESUMO

Grupo	Contagem	Soma	Média	Variância
Tecnológico	135	7709,3	57,10562963	57,62216956
Simples	42	1846,5	43,96428571	100,7364983
Tradicional	35	1990,5	56,87028571	55,89007933

ANOVA

Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	5774,963241	2	2887,481621	43,88388058	1,22388E-16	3,039085323
Dentro dos grupos	13751,82985	209	65,79822893			
Total	19526,79309	211				

SQ Entre grupos / SQ Total: 30%

Tukey Pairwise Comparisons

Grouping Information Using the Tukey Method and 95% Confidence

Grupo	N	Mean	Grouping
Tecnológico	135	57,106	A
Tradicional	35	56,87	A
Simples	42	43,96	B

Means that do not share a letter are significantly different.

Tukey Simultaneous Tests for Differences of Means

Difference of Levels	Difference of Means	SE of Difference	95% CI	T-Value	Adjusted P-Value
Simples - Tecnológico	-13,14	1,43	(-16,53; -9,76)	-9,17	0,000
Tradicional - Tecnológico	-0,24	1,54	(-3,87; 3,40)	-0,15	0,987
Tradicional - Simples	12,91	1,86	(8,52; 17,29)	6,95	0,000

APÊNDICE K - Escores de eficiência DEA por DMU (hotel)

Resultados de desempenho das DMUs medido pelos diferentes modelos DEA

Hotéis	BCC Outputs	BCC Inputs	CCR Outputs	CCR Inputs	Hotéis	BCC Outputs	BCC Inputs	CCR Outputs	CCR Inputs
H1	84,82	99,99	84,82	84,82	H107	78,91	60,14	57,86	57,86
H2	98,32	99,99	98,32	98,32	H108	98,21	99,99	98,21	98,21
H3	100,00	100,00	100,00	100,00	H109	82,12	90,12	79,83	79,83
H4	80,49	63,09	62,34	62,34	H110	91,26	80,37	77,78	77,78
H5	93,93	77,74	63,50	63,50	H111	92,29	80,06	78,19	78,19
H6	100,00	100,00	100,00	100,00	H112	95,51	99,99	95,51	95,51
H7	82,90	75,96	74,51	74,51	H113	100,00	100,00	100,00	100,00
H8	90,38	84,35	80,87	80,87	H114	91,18	78,85	74,42	74,42
H9	91,61	99,99	91,61	91,61	H115	69,93	99,99	69,93	69,93
H10	80,31	71,60	67,64	67,64	H116	79,31	76,90	75,99	75,99
H11	89,35	86,90	84,73	84,73	H117	92,91	99,99	92,91	92,91
H12	91,79	74,66	71,93	71,93	H118	94,41	99,99	94,41	94,41
H13	88,28	99,99	88,28	88,28	H119	99,62	99,00	94,96	94,96
H14	82,76	82,02	76,65	76,65	H120	78,07	99,99	78,07	78,07
H15	100,00	100,00	100,00	100,00	H121	70,37	99,99	70,37	70,37
H16	90,84	74,03	73,65	73,65	H122	73,67	99,99	73,67	73,67
H17	88,89	87,17	87,12	87,12	H123	100,00	100,00	100,00	100,00
H18	97,85	87,06	64,88	64,88	H124	100,00	100,00	95,46	95,46
H19	85,47	76,44	76,42	76,42	H125	96,34	99,99	96,34	96,34
H20	95,36	99,99	95,36	95,36	H126	86,63	80,50	80,50	80,50
H21	82,95	93,59	81,86	81,86	H127	83,39	73,84	73,73	73,73
H22	100,00	100,00	100,00	100,00	H128	74,20	75,26	64,33	64,33
H23	76,26	77,66	72,22	72,22	H129	82,28	64,96	64,96	64,96
H24	79,58	86,90	78,58	78,58	H130	97,35	99,99	97,35	97,35
H25	86,82	76,34	76,34	76,34	H131	82,65	72,55	72,03	72,03
H26	94,75	99,99	92,64	92,64	H132	95,75	99,99	95,30	95,30
H27	100,00	100,00	100,00	100,00	H133	81,92	55,84	55,84	55,84
H28	100,00	100,00	100,00	100,00	H134	81,36	82,02	77,94	77,94
H29	100,00	100,00	100,00	100,00	H135	90,81	60,50	58,54	58,54
H30	100,00	100,00	100,00	100,00	H136	81,08	75,26	71,66	71,66
H31	91,33	65,01	61,41	61,41	H137	100,00	100,00	100,00	100,00
H32	80,53	93,59	78,95	78,95	H138	81,65	56,28	56,25	56,25
H33	94,24	84,42	78,71	78,71	H139	97,70	97,85	97,67	97,67
H34	73,22	68,22	64,48	64,48	H140	99,99	84,54	66,97	66,97
H35	100,00	100,00	100,00	100,00	H141	83,20	99,99	83,20	83,20
H36	95,31	99,99	95,31	95,31	H142	87,30	83,15	83,12	83,12
H37	56,38	99,99	56,12	56,12	H143	86,99	99,99	86,99	86,99
H38	95,29	82,88	71,40	71,40	H144	90,84	79,74	79,35	79,35
H39	86,32	99,99	86,32	86,32	H145	90,78	68,64	66,32	66,32
H40	100,00	100,00	100,00	100,00	H146	83,09	69,23	69,05	69,05
H41	65,70	96,05	64,70	64,70	H147	85,24	99,99	81,58	81,58
H42	87,70	99,99	87,70	87,70	H148	99,99	99,99	99,99	99,99
H43	97,61	99,99	97,61	97,61	H149	97,44	99,99	97,44	97,44
H44	89,76	63,03	62,98	62,98	H150	85,73	99,99	85,73	85,73
H45	84,07	99,99	84,07	84,07	H151	94,55	99,99	94,38	94,38
H46	75,69	99,99	75,69	75,69	H152	83,33	99,99	83,33	83,33
H47	92,98	99,99	92,98	92,98	H153	81,56	99,99	81,56	81,56
H48	83,15	71,60	71,35	71,35	H154	95,14	87,60	72,61	72,61
H49	83,56	75,66	75,60	75,60	H155	80,99	74,62	74,45	74,45
H50	83,04	77,58	77,57	77,57	H156	87,68	99,99	87,68	87,68
H51	88,91	82,25	80,66	80,66	H157	98,52	97,17	93,45	93,45
H52	64,88	93,59	63,35	63,35	H158	96,74	91,44	91,02	91,02
H53	66,67	99,99	66,67	66,67	H159	91,84	99,99	91,84	91,84
H54	90,21	99,99	90,21	90,21	H160	100,00	100,00	100,00	100,00
H55	95,07	99,99	95,07	95,07	H161	100,00	100,00	100,00	100,00
H56	80,07	77,66	73,32	73,32	H162	100,00	100,00	100,00	100,00
H57	86,96	91,35	86,89	86,89	H163	91,63	99,99	91,23	91,23
H58	91,56	83,91	83,51	83,51	H164	92,45	99,99	92,45	92,45
H59	98,03	83,33	56,00	56,00	H165	100,00	100,00	100,00	100,00
H60	90,81	64,25	63,01	63,01	H166	100,00	100,00	100,00	100,00
H61	96,95	97,07	96,90	96,90	H167	100,00	100,00	100,00	100,00
H62	85,72	77,53	77,49	77,49	H168	90,64	99,99	90,64	90,64
H63	92,03	99,99	92,03	92,03	H169	100,00	100,00	100,00	100,00
H64	100,00	100,00	100,00	100,00	H170	100,00	100,00	100,00	100,00
H65	76,17	66,36	64,68	64,68	H171	100,00	100,00	100,00	100,00
H66	91,94	75,11	74,03	74,03	H172	96,21	99,99	96,21	96,21
H67	92,99	99,99	92,99	92,99	H173	89,76	71,16	69,42	69,42
H68	90,81	70,23	70,23	70,23	H174	76,80	99,99	76,80	76,80
H69	85,05	99,99	85,05	85,05	H175	99,99	99,99	99,99	99,99
H70	100,00	100,00	100,00	100,00	H176	76,50	75,26	68,48	68,48
H71	93,98	77,13	69,03	69,03	H177	91,10	68,83	68,71	68,71
H72	98,32	99,99	98,32	98,32	H178	100,00	100,00	100,00	100,00
H73	81,15	62,79	62,65	62,65	H179	100,00	100,00	100,00	100,00
H74	93,44	68,68	58,36	58,36	H180	85,88	74,44	73,55	73,55
H75	80,17	99,99	80,17	80,17	H181	100,00	99,99	96,82	96,82
H76	93,89	83,48	77,64	77,64	H182	75,00	99,99	75,00	75,00
H77	100,00	100,00	100,00	100,00	H183	92,78	71,63	66,87	66,87
H78	67,33	82,02	63,17	63,17	H184	87,56	71,91	68,62	68,62
H79	100,00	100,00	100,00	100,00	H185	86,72	79,26	79,08	79,08
H80	84,71	82,02	76,89	76,89	H186	80,51	99,99	80,51	80,51
H81	91,98	86,92	84,00	84,00	H187	98,45	99,21	98,45	98,45
H82	86,19	99,99	86,19	86,19	H188	94,48	99,99	93,74	93,74
H83	99,99	99,99	99,99	99,99	H189	90,92	65,02	64,12	64,12
H84	100,00	100,00	100,00	100,00	H190	100,00	100,00	100,00	100,00
H85	100,00	100,00	100,00	100,00	H191	71,53	80,22	67,10	67,10
H86	100,00	100,00	100,00	100,00	H192	91,23	88,29	88,00	88,00
H87	93,41	99,99	93,41	93,41	H193	89,37	85,72	85,31	85,31
H88	79,13	66,37	66,24	66,24	H194	91,82	73,58	69,57	69,57
H89	99,87	99,99	99,87	99,87	H195	97,94	96,02	95,72	95,72
H90	85,15	77,82	77,78	77,78	H196	82,12	70,67	70,50	70,50
H91	86,89	82,96	81,78	81,78	H197	81,92	69,25	69,17	69,17
H92	83,02	79,47	77,76	77,76	H198	100,00	100,00	100,00	100,00
H93	87,27	90,25	87,25	87,25	H199	90,00	99,99	90,00	90,00
H94	72,10	65,18	60,19	60,19	H200	99,99	99,99	99,99	99,99
H95	90,37	69,28	68,54	68,54	H201	84,98	75,86	75,66	75,66
H96	86,14	80,18	80,14	80,14	H202	77,27	82,02	75,32	75,32
H97	82,60	65,90	65,83	65,83	H203	99,43	99,99	99,43	99,43
H98	100,00	100,00	95,70	95,70	H204	81,78	80,22	78,03	78,03
H99	83,11	65,16	65,07	65,07	H205	78,38	65,92	65,71	65,71
H100	76,69	99,99	76,21	76,21	H206	80,74	87,17	79,35	79,35
H101	100,00	100,00	100,00	100,00	H207	100,00	100,00	100,00	100,00
H102	100,00	100,00	80,28	80,28	H208	91,86	99,99	91,86	91,86
H103	85,49	99,99	85,49	85,49	H209	94,75	71,96	65,17	65,17
H104	100,00	100,00	100,00	100,00	H210	86,73	99,99	86,73	86,73
H105	100,00	100,00	100,00	100,00	H211	93,38	99,99	93,38	93,38
H106	95,28	86,70	82,74	82,74	H212	81,37	99,99	81,37	81,37

APÊNDICE L - Questionário**Cadastro**

* 1. Informe o nome do HOTEL.

2. Informe o seu nome completo.

3. Qual é o seu cargo no HOTEL?

4. Informe sua idade, tempo de atividade na empresa atual e na atividade hoteleira.

Idade (em anos)

Tempo de trabalho na empresa atual (em anos)

Experiência na área de hoteleira (em anos)

Dados do Hotel

5. Favor informar os dados médios observados em 2015.

Número de empregados em tempo parcial (6h)

Número de empregados em tempo integral (8h)

Número de empregados na recepção

Número de quartos do hotel

Número de camas do hotel (casal e solteiro)

Taxa de ocupação - informar percentual médio anual (%)

Número de hóspedes (no ano)

MELHORIA / Melhoria Contínua

Indique em que medida você concorda ou discorda com cada uma das declarações sobre sua organização.

6. Esforçamo-nos para melhorar continuamente todos os aspectos de processos e serviços, em vez de adotar uma abordagem estática.

7. Buscamos a aprendizagem e a melhoria contínua após a instalação de novos equipamentos.

8. A melhoria contínua torna o nosso desempenho um objetivo em movimento, dificultando ações dos nossos concorrentes.

9. Acreditamos que a melhoria de um processo nunca é completa; há sempre espaço para novas melhorias adicionais.

10. A nossa organização não é uma entidade estática, sempre busca mudanças para melhor servir os seus clientes.

MELHORIA / Gestão de Processos

Indique em que medida você concorda ou discorda com cada uma das declarações sobre sua organização.

11. Uma grande parte dos processos da nossa organização está atualmente sob o controle estatístico de qualidade.

12. Fazemos uso extensivo de técnicas estatísticas para reduzir os desvios nos processos.

13. Usamos gráficos para determinar se nossos processos estão sob o controle.

14. Monitoramos nossos processos usando o controle estatístico de processos.

MELHORIA / Envolvimento da Liderança com a Qualidade

Indique em que medida você concorda ou discorda com cada uma das declarações sobre sua organização.

15. Todos os principais gestores/gerentes dentro da nossa organização aceitam a sua responsabilidade pela qualidade.

16. A gestão da organização possibilita às lideranças uma oportunidade pessoal para a melhoria da qualidade de serviços e processos.

17. Nossa forma de gestão da organização cria e comunica uma visão direcionada para a melhoria da qualidade.

18. Nossa gestão está pessoalmente envolvida em projetos de melhoria da qualidade.

INOVAÇÃO / Busca de Novas Tecnologias

Indique em que medida você concorda ou discorda com cada uma das declarações sobre sua organização.

19. Nós possuímos programas de longo alcance a fim de adquirir competências em serviços hoteleiros que se antecipem às nossas necessidades futuras.

20. Esforçamo-nos para antecipar o potencial das novas práticas e tecnologias aplicadas ao setor hoteleiro.

21. Nossa planta está na vanguarda das novas tecnologias do setor hoteleiro.

22. Estamos constantemente pensando na próxima geração de tecnologia que será aplicada aos serviços hoteleiros.

INOVAÇÃO / Concepção “cross-funcional” de produtos e processos

Indique em que medida você concorda ou discorda com cada uma das declarações sobre sua organização.

23. Os funcionários que atuam diretamente na realização dos serviços são efetivamente envolvidos antes da introdução de novos serviços ou da alteração dos serviços existentes.

24. Os gestores de serviços são efetivamente envolvidos antes da introdução de novos serviços.

25. Há pouco envolvimento das pessoas no desenvolvimento e na qualidade dos projetos de processos ou serviços antes que eles sejam introduzidos.

26. Trabalhamos em equipe, com membros de uma variedade de áreas (operacional, comercial, relações públicas, recursos humanos, financeira, etc.) para introduzir novos processos ou serviços.

27. Nós reduzimos o tempo para introduzir novos processos ou serviços através da concepção destes processos e serviços em conjunto.

INOVAÇÃO / Desenvolvimento de Processos e Equipamentos

Indique em que medida você concorda ou discorda com cada uma das declarações sobre sua organização.

28. Nós desenvolvemos ativamente processos e equipamentos exclusivos.

29. Temos equipamentos e processos protegidos por patentes.

30. Confiamos em nossos fornecedores para a maioria dos nossos equipamentos.

AMBIENTE / Influência das Relações Inter-Empresariais

Indique em que medida você concorda ou discorda com cada uma das declarações sobre sua organização.

31. Nossas decisões levam em conta um modelo de governança local que orienta o planejamento e a gestão das organizações hoteleiras instaladas na região.

32. As decisões de investimentos dos concorrentes afetam de alguma forma o planejamento e a gestão da nossa organização.

33. As decisões de preços dos concorrentes afetam de alguma forma o planejamento e a gestão da nossa organização.

AMBIENTE / Ocorrências

34. Quando ocorreu o último evento relacionado à introdução de alguma nova tecnologia ou ao desenvolvimento de algum processo/serviço em sua empresa? (informar o ano).

35. Em relação à questão anterior (34), qual foi a abrangência do "impacto" causado pela introdução desta nova tecnologia ou pelo desenvolvimento deste processo/serviço sobre as rotinas/atividades da empresa? (Informar o percentual das rotinas/atividades "impactadas". "Impacto", neste caso, pode significar desde uma pequena alteração até a substituição ou extinção, parcial ou completa, das rotinas/atividades).

36. Quando foi realizado o último treinamento na sua empresa devido à introdução de novas tecnologias ou ao desenvolvimento de algum processo/serviço?

37. Informe o percentual (%) dos empregados que utilizam periféricos (tablets, smartphones, point of sale, terminal de pedidos, scanners, impressoras e outros) conectados à rede ou aos sistemas do hotel em suas atividades.

APÊNDICE M - Questionário da pesquisa de Peng et al. (2008, p. 535)

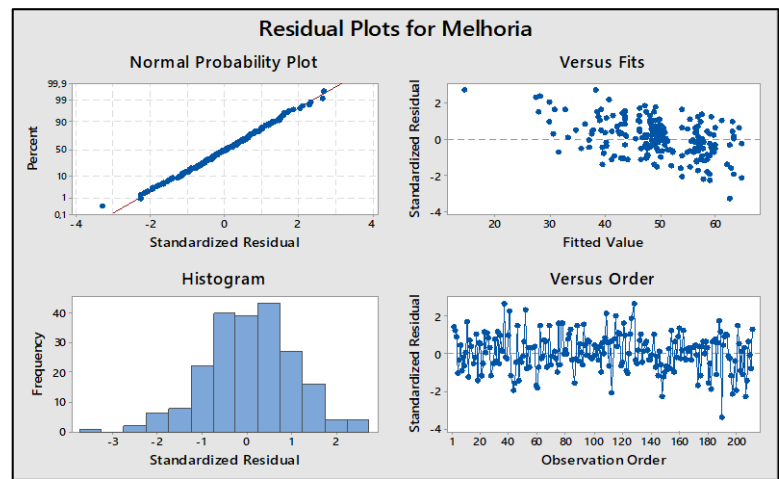
Please indicate the extent to which you agree or disagree with each of these statements about this plant and organization. 1: strongly disagree, 4: neutral, 7: strongly agree

Improvement capability	
CI—continuous improvement 1 ^a , 2 DL ^b , QM, SP	<p>We strive to continually improve all aspects of products and processes, rather than taking a static approach (CI1)</p> <p>We search for continued learning and improvement, after the installation of new equipment (CI2)</p> <p>Continuous improvement makes our performance a moving target, which is difficult for competitors to attack (CI3)</p> <p>We believe that improvement of a process is never complete; there is always room for more incremental improvement (CI4)</p> <p>Our organization is not a static entity, but engages in dynamically changing itself to better serve its customers (CI5)</p>
PM—process management 1, 4 HR, SP, PS	<p>A large percent of the processes on the shop floor are currently under statistical quality control (PM1)</p> <p>We make extensive use of statistical techniques to reduce variance in processes (PM2)</p> <p>We use charts to determine whether our manufacturing processes are in control (PM3)</p> <p>We monitor our processes using statistical process control (PM4)</p>
LI—leadership involvement in Quality, 3 PM, QM, PS	<p>All major department heads within the plant accept their responsibility for quality (LI1)</p> <p>Plant management provides personal leadership for quality products and quality improvement (LI2)</p> <p>Our plant management creates and communicates a vision focused on quality improvement (LI3)</p> <p>Our plant management is personally involved in quality improvement projects (LI4)</p>
Innovation capability	
ST—search for new technologies PE, PM, PS	<p>We pursue long-range programs, in order to acquire manufacturing capabilities in advance of our needs (ST1)</p> <p>We make an effort to anticipate the potential of new manufacturing practices and technologies (ST2)</p> <p>Our plant stays on the leading edge of new technology in our industry (ST3)</p> <p>We are constantly thinking of the next generation of manufacturing technology (ST4)</p>
CD—cross-functional product design 5 PD, PE, SP	<p>Direct labor employees are involved to a great extent before introducing new products or making product changes (CD1)</p> <p>Manufacturing engineers are involved to a great extent before the introduction of new products (CD2)</p> <p>^aThere is little involvement of manufacturing and quality people in the early design or products, before they reach the plant (CD3)</p> <p>We work in teams, with members from a variety of areas (marketing, manufacturing, etc.) to introduce new products (CD4)</p> <p>We have reduced the time to introduce products by designing product and process together (CD5)</p>
PD—processes and equipment development PE, PM, PS	<p>We actively develop proprietary equipment (PD1)</p> <p>We have equipment that is protected by our firm's patents (PD2)</p> <p>^aWe rely on vendors for most of our manufacturing equipment (PD3)</p>

APÊNDICE N - Impacto da melhoria no desempenho - Cálculo

Regression Analysis: Melhoria versus Eficiência (DEA); Taxa de Ocupação; Satisfação do CI						
Analysis of Variance						
Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value	
Regression	3	528480	176160	1627,63	0,000	
Eficiência (DEA)	1	1235	1235	11,41	0,001	
Taxa de Ocupação	1	875	875	8,08	0,005	
Satisfação do Cliente	1	1671	1671	15,44	0,000	
Error	209	22620	108			
Lack-of-Fit	194	20528	106	0,76	0,806	
Pure Error	15	2092	139			
Total	212	551100				
Model Summary						
S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)			
10,4034	95,90%	95,84%	95,79%			
Coefficients						
Term	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value	VIF	
Eficiência (DEA)	0,2721	0,0805	3,38	0,001	33,02	
Taxa de Ocupação	0,298	0,105	2,84	0,005	56,05	
Satisfação do Cliente	0,414	0,105	3,93	0,000	56,45	
Regression Equation						
Melhoria = 0,2721 Eficiência (DEA) + 0,298 Taxa de Ocupação + 0,414 Satisfação do Cliente						

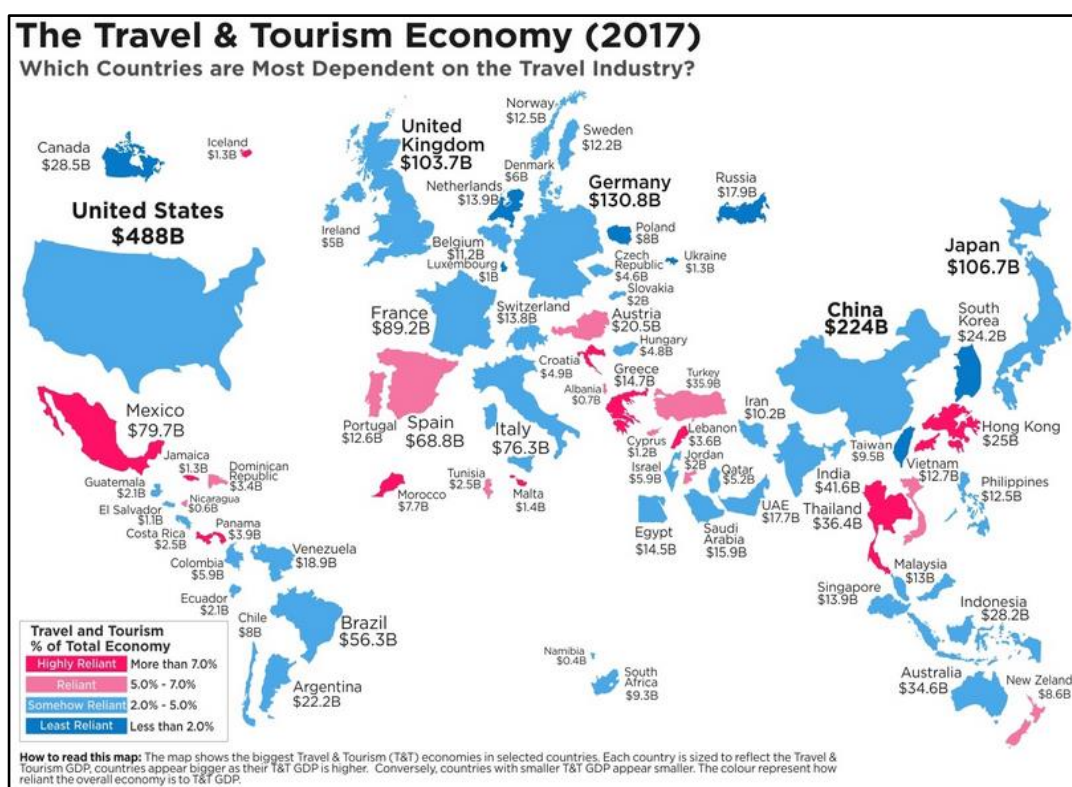
Fits and Diagnostics for Unusual Observations						
Obs	Melhoria	Fit	Resid	Std Resid		
24	34,11	33,21	0,91	0,09	X	
30	51,11	42,89	8,22	0,81	X	
37	42,06	14,26	27,79	2,67	R	
41	51,11	27,50	23,61	2,28	R	
47	25,44	39,45	-14,01	-1,39	X	
52	52,40	28,18	24,21	2,34	R	
102	33,30	30,63	2,67	0,27	X	
108	44,37	36,29	8,08	0,83	X	
109	62,95	40,80	22,15	2,13	R	
113	32,34	53,92	-21,58	-2,09	R	
115	50,81	29,72	21,09	2,03	R	
128	66,15	38,39	27,76	2,68	R	
148	34,50	57,88	-23,38	-2,26	R	
162	45,56	43,58	1,97	0,20	X	
190	28,47	62,68	-34,21	-3,32	R	
198	42,80	64,95	-22,15	-2,14	R	
207	35,59	59,12	-23,53	-2,27	R	
R Large residual						
X Unusual X						



APÊNDICE O - Dados sobre o turismo e a hotelaria no Brasil

A indústria do turismo no Brasil apresenta um grande potencial de crescimento se comparado os seus resultados atuais em relação aos alcançados por essa indústria no resto do mundo.

A dependência mundial da indústria do turismo



Fonte: The Travel & Tourism Competitiveness Report 2017 (WTTC, 2017b)

Conforme a figura, cada país recebe uma cor para designar a porcentagem do PIB ocupada pela indústria do turismo. O gráfico também representa o tamanho geral de cada indústria do turismo por país. Na tabela a seguir, o ranking dos países ordenados pela participação da indústria do turismo no PIB, em termos absolutos e relativos. Os dados são do Relatório de Competitividade do Turismo, de 2017 (WTTC, 2017b).

Países ordenados pela participação da indústria do turismo no PIB, em 2016

Ordem	País	PIB do turismo (US\$ Milhões)	% do PIB	Ordem % do PIB	Ordem	País	PIB do turismo (US\$ Milhões)	% do PIB	Ordem % do PIB
1	ESTADOS UNIDOS	487.967	2.7	45	36	BELGICA	11.157	2.5	49
2	CHINA	224.005	2.1	54	37	IRÃ	10.146	2.5	50
3	ALEMANHA	130.746	3.9	31	38	TAIWAN	9.501	1.8	66
4	JAPÃO	106.659	2.6	46	39	AFRICA DO SUL	9.340	3.0	41
5	REINO UNIDO	103.740	3.7	33	40	NOVA ZELANCIA	8.640	5.1	18
6	FRANÇA	89.157	3.7	34	41	CHILE	8.044	3.4	35
7	MEXICO	79.674	7.0	9	42	POLONIA	7.999	1.7	68
8	ITALIA	76.286	4.2	27	43	MARROCOS	7.735	7.7	7
9	ESPANHA	68.844	5.8	14	44	DINAMARCA	6.024	2.0	58
10	BRASIL	56.317	3.3	36	45	ISRAEL	5.898	2.0	59
11	INDIA	41.582	2.0	57	46	COLOMBIA	5.880	2.0	60
12	TAILANDIA	36.407	9.3	1	47	QUATAR	5.174	2.8	44
13	TURKIA	35.898	5.0	19	48	IRLANDA	5.006	2.2	53
14	AUSTRALIA	34.572	2.8	43	49	CROACIA	4.933	10.1	62
15	CANADA	28.498	1.8	63	50	HUNGRIA	4.779	4.0	30
16	INDONESIA	28.209	3.3	37	51	REPUBLICA TCHECA	4.612	2.5	51
17	HONG KONG	25.021	8.0	6	52	PANAMA	3.860	8.1	4
18	COREIA	24.188	1.8	64	53	LIBANO	3.606	8.1	5
19	ARGENTINA	22.152	3.9	32	54	REPUBLICA DOMINICANA	3.405	5.0	20
20	AUSTRIA	20.458	5.5	17	55	TUNISIA	2.525	5.8	15
21	VENEZUELA	18.902	3.0	40	56	COSTA RICA	2.489	4.8	24
22	RUSSIA	17.856	1.5	69	57	EQUADOR	2.124	2.1	56
23	EMIRADOS ARABES	17.662	4.2	28	58	GUATEMALA	2.099	3.3	38
24	ARABIA SAUDITA	15.892	2.5	47	59	JORDANIA	2.037	5.6	16
25	GRECIA	14.704	7.6	8	60	ESLOVAQUIA	2.035	2.4	52
26	EGITO	14.483	4.9	22	61	MALTA	1.397	15.1	61
27	SINGAPURA	13.936	4.8	23	62	ISLANDIA	1.313	8.2	3
28	HOLANDA	13.861	1.8	65	63	UCRANIA	1.305	1.4	70
29	SUICA	13.844	2.1	55	64	JAMAICA	1.259	8.9	2
30	MALASIA	13.004	4.4	25	65	CHIPRE	1.231	6.4	12
31	VIETNAM	12.742	6.6	10	66	EL SALVADOR	1.114	4.3	26
32	PORTUGAL	12.563	6.4	11	67	LUXEMBURGO	1.031	1.8	67
33	NORUEGA	12.515	3.2	39	68	ALBANIA	697	6.0	13
34	FILIPINAS	12.494	4.2	29	69	NICARAGUA	617	5.0	21
35	SUECIA	12.147	2.5	48	70	NAMIBIA	374	3.0	42

Fonte: The Travel & Tourism Competitiveness Report 2017 (WTTC, 2017b)

O setor hoteleiro, o desempenho global dos hotéis brasileiros, em 2016, foi afetado pela recessão econômica, conforme tabela a seguir. A taxa média de ocupação dos hotéis ficou em 55,2%, o que significa uma queda de mais de 7,0%, em relação ao ano anterior. A RevPAR média – índice que representa a receita por apartamento disponível ao combinar a taxa de ocupação e a diária média – dos hotéis brasileiros também caiu 9%, em relação a 2015 (FHB, 2017; BRASIL, 2017a, 2017b).

Taxa de ocupação, diária média e RevPAR dos hotéis brasileiros (2004-2016)

Ano	Taxa de ocupação	Variação %	Diária média (US\$)	Variação %	RevPAR (US\$)	Variação %
2004	55.0%	-	124.0	-	68.0	-
2005	60.0%	9.1%	131.0	5.6%	78.0	14.7%
2006	58.0%	-3.3%	140.0	6.9%	82.0	5.1%
2007	63.0%	8.6%	148.0	5.7%	93.0	13.4%
2008	65.0%	3.2%	153.0	3.4%	99.0	6.5%
2009	63.0%	-3.1%	165.0	7.8%	104.0	5.1%
2010	68.0%	7.9%	180.0	9.1%	122.0	17.3%
2011	69.5%	2.2%	211.0	17.2%	147.0	20.5%
2012	65.6%	-5.6%	243.0	15.2%	160.0	8.8%
2013	65.9%	0.4%	259.0	6.6%	171.0	6.9%
2014	64.9%	-1.5%	267.0	3.1%	173.0	1.2%
2015	59.6%	-8.1%	248.0	-7.1%	148.0	-14.5%
2016	55.2%	-7.5%	244.0	-1.6%	135.0	-8.8%

Fonte: FHB (2017).

Dimensão dos hotéis brasileiros - 2016

Hotéis	Quantidade de hotéis	%	Quantidade de quartos	%	Quartos / Hotel
de redes nacionais	579	6%	93.214	17%	161
de redes internacionais	548	5%	96.361	18%	176
independentes com até 20 quartos	3.711	36%	41.253	8%	11
independentes com mais de 20 quartos	5.476	53%	306.646	57%	56
Total	10.314	100%	537.474	100%	52

Fonte: FHB (2017).

Dados dos Hotéis Brasileiros (IBGE, 2016)

Concentração – A maior parte da rede hoteleira do Brasil estava no Sudeste, com 41,8% dos estabelecimentos, 43,8% das unidades habitacionais e 43,1% dos leitos disponíveis. Em segundo lugar vinha o Nordeste, com 23,6% dos estabelecimentos, 21,7% das unidades habitacionais e 22,4% dos leitos. São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Bahia eram os estados líderes em número de estabelecimentos de hospedagem e, juntos, foram responsáveis por 48,0% do total de estabelecimentos, 48,8% das unidades habitacionais e 48,7% dos leitos disponíveis. Os estados com a maior proporção de hotéis em sua rede de hospedagem eram Rondônia (73,9%), Mato Grosso (70,3%), Acre (69,1%) e Pará (68,9%). Já as pousadas predominavam em Alagoas (54,1%), Rio Grande do Norte (51,9%), Rio de Janeiro (50,5%) e Bahia (50,0%), enquanto os motéis eram mais frequentes no Amapá (26,4%) Pernambuco (22,9%), Acre (21,8%) e Piauí (21,0%).

Dimensão - A média nacional era de 32 unidades habitacionais por estabelecimento de hospedagem. Os estados acima da média nacional eram Distrito Federal (65 unidades habitacionais por estabelecimento), São Paulo (37), Paraná (36), Amazonas (35), Rio de Janeiro e Espírito Santo (ambas 34) e Pernambuco e Sergipe (ambas com 33). O Brasil tinha 77 leitos por estabelecimento de hospedagem. Os líderes nessa média eram Distrito Federal (141 leitos por estabelecimento), São Paulo (87), Rio de Janeiro (83), Santa Catarina e Paraná (ambas com 82), Amazonas (81), Goiás e Espírito Santo (ambas com 80) e Pernambuco e Rio Grande do Norte (ambas com 79). Apenas 15,4% dos estabelecimentos de hospedagem do país eram de grande porte, isto é, com 50 ou mais unidades habitacionais. O Distrito Federal tinha a maior proporção (36,3%) de estabelecimentos de grande porte, seguido por Paraná (20,2%), São Paulo (18,8%) e Santa Catarina (18,0%). Já os estabelecimentos de menor porte, isto é, que tinham até 19 unidades habitacionais, eram predominantes em Roraima (56,7%), Piauí (56,1%), Ceará (54,4%), Alagoas (51,0%) e Bahia (50,2%).

Número de estabelecimentos de hospedagem, por tipos, segundo as Unidades da Federação – 2016

Unidades da Federação	Número de estabelecimentos de hospedagem, por tipos							
	Total	Hotéis (1)	Apart-hotéis / flats	Pousadas	Motéis	Pensões de hospedagem (2)	Hostels/ Albergues turísticos	Outros (3)
Brasil	31 299	15 005	589	9 968	4 460	609	480	188
Rondônia	307	227	0	30	46	4	0	0
Acre	110	76	(X)	(X)	24	0	0	0
Amazonas	359	199	(X)	79	47	23	(X)	(X)
Roraima	60	31	0	19	10	0	0	0
Pará	742	511	(X)	93	116	10	7	(X)
Amapá	72	37	(X)	(X)	19	0	0	0
Tocantins	317	217	(X)	59	32	7	0	(X)
Maranhão	531	262	(X)	147	105	8	5	(X)
Piauí	376	152	(X)	113	79	25	(X)	(X)
Ceará	1 162	307	24	566	237	7	17	4
Rio Grande do Norte	669	173	31	347	99	5	14	0
Paraíba	381	131	8	169	61	5	7	0
Pernambuco	978	315	16	397	224	10	13	3
Alagoas	449	135	0	243	62	4	(X)	(X)
Sergipe	285	83	4	138	54	3	(X)	(X)
Bahia	2 552	972	48	1 275	178	28	44	7
Minas Gerais	3 867	2 010	53	1 078	575	97	38	16
Espírito Santo	688	307	10	277	75	12	3	4
Rio de Janeiro	2 680	863	33	1 354	225	59	130	16
São Paulo	5 858	3 012	135	1 531	918	135	85	42
Paraná	1 760	1 066	36	263	303	57	24	11
Santa Catarina	1 782	798	71	657	169	27	34	26
Rio Grande do Sul	1 915	1 006	52	455	326	32	18	26
Mato Grosso do Sul	710	429	3	142	104	11	13	8
Mato Grosso	953	670	5	138	119	12	(X)	(X)
Goiás	1 457	834	23	346	211	23	10	10
Distrito Federal	279	182	19	28	42	5	3	0
(1) Inclusive hotéis históricos, hotéis de lazer/resorts e hotéis fazenda. (2) Inclusive estabelecimentos cama e café (pousadas domiciliares)								
(3) Dormitórios, hospedarias, etc.								

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Serviços e Comércio, Pesquisa de Serviços de Hospedagem (2016).

Hotéis de grande porte – As maiores proporções de estabelecimentos de grande porte, isto é, com 50 ou mais unidades habitacionais, estavam no Distrito Federal (36,3%), Paraná (20,2%), São Paulo (18,8%) e Santa Catarina (18,0%).

Número de estabelecimentos de hospedagem, por grupos de unidades habitacionais, segundo as Unidades da Federação – 2016

Unidades da Federação	Número de estabelecimentos de hospedagem							
	Total	Grupos de unidades habitacionais						
		Com até 4 unidades habitacionais	Com 5 a 9 unidades habitacionais	Com 10 a 19 unidades habitacionais	Com 20 a 29 unidades habitacionais	Com 30 a 49 unidades habitacionais	Com 50 a 99 unidades habitacionais	Com 100 ou mais unidades habitacionais
Brasil	31 299	645	3 606	10 014	6 674	5 530	3 304	1 526
Rondônia	307	0	20	97	79	76	(X)	(X)
Acre	110	0	13	34	30	17	12	4
Amazonas	359	5	39	125	78	65	21	26
Roraima	60	0	6	28	11	7	8	0
Pará	742	4	71	241	175	144	77	30
Amapá	72	0	7	25	16	15	(X)	(X)
Tocantins	317	3	29	118	86	52	26	3
Maranhão	531	11	43	180	130	94	50	23
Piauí	376	10	66	135	83	45	31	6
Ceará	1 162	27	193	412	266	140	78	46
Rio Grande do Norte	669	12	99	232	135	106	42	43
Paraíba	381	4	44	125	88	58	42	20
Pernambuco	978	21	106	311	237	167	76	60
Alagoas	449	4	72	153	103	51	40	26
Sergipe	285	3	18	96	76	43	32	17
Bahia	2 552	52	313	915	552	433	189	98
Minas Gerais	3 867	79	479	1 278	845	661	406	119
Espírito Santo	688	10	57	226	142	148	69	36
Rio de Janeiro	2 680	75	443	808	460	431	304	159
São Paulo	5 858	97	490	1 721	1 235	1 211	762	342
Paraná	1 760	32	186	471	360	355	248	108
Santa Catarina	1 782	68	253	572	310	259	221	99
Rio Grande do Sul	1 915	62	235	559	391	346	224	98
Mato Grosso do Sul	710	21	77	244	146	139	64	19
Mato Grosso	953	17	83	349	234	164	86	20
Goiás	1 457	24	154	495	346	263	103	72
Distrito Federal	279	4	10	64	60	40	53	48

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Serviços e Comércio, Pesquisa de Serviços de Hospedagem (2016).

Crescimento – Entre 2011 e 2016, Palmas (58,9%), Belém (58,8%) e Brasília (50,2%) foram as capitais com os maiores aumentos percentuais no número de unidades habitacionais oferecidas por suas redes hoteleiras.

Número de estabelecimentos de hospedagem, número de unidades habitacionais e número de leitos, segundo os Municípios das capitais - 2016

Unidades da Federação	Número de estabelecimentos de hospedagem	Número de unidades habitacionais		Número de leitos		
		Total	adaptadas	Total	Simples	Duplos
Total	5 791	293 432	6 225	639 352	240 092	399 260
Porto Velho	94	2 979	72	6 828	2 382	4 446
Rio Branco	49	1 742	59	3 814	1 388	2 426
Manaus	164	8 449	237	18 561	5 807	12 754
Boa Vista	39	1 118	7	2 431	865	1 566
Belém	141	6 874	222	15 101	4 839	10 262
Macapá	36	1 364	41	2 910	928	1 982
Palmas	72	2 528	58	5 468	2 628	2 840
São Luís	123	5 694	106	12 443	4 595	7 848
Teresina	118	3 703	198	8 110	2 706	5 404
Fortaleza	323	13 144	202	30 733	12 863	17 870
Natal	224	11 085	366	28 370	11 056	17 314
João Pessoa	125	5 673	184	12 410	5 398	7 012
Recife	165	8 425	140	18 929	8 541	10 388
Maceió	157	7 707	324	17 674	6 970	10 704
Aracaju	125	5 797	199	13 287	5 523	7 764
Salvador	363	16 319	207	35 104	11 264	23 840
Belo Horizonte	334	17 429	446	35 440	12 676	22 764
Vitória	45	3 860	81	8 010	3 372	4 638
Rio de Janeiro	546	38 244	835	83 070	33 108	49 962
São Paulo	1 125	61 068	779	124 794	36 822	87 972
Curitiba	237	12 512	257	25 891	10 997	14 894
Florianópolis	311	11 242	170	30 844	15 686	15 158
Porto Alegre	199	11 031	177	22 492	8 408	14 084
Campo Grande	129	4 744	123	10 786	4 408	6 378
Cuiabá	94	4 283	93	9 374	4 462	4 912
Goiânia	174	8 420	163	17 054	7 380	9 674
Brasília	279	17 998	479	39 424	15 020	24 404

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Serviços e Comércio, Pesquisa de Serviços de Hospedagem (2016).

Estrutura de hospedagem em relação à população – Comparando-se a estrutura de hospedagem com o tamanho da população em 2016, o Brasil apresentou uma média de 15 estabelecimentos, 491 unidades habitacionais e 1.168 leitos por 100 mil habitantes. No Centro-Oeste estão as maiores proporções: 22 estabelecimentos, 694 unidades habitacionais e 1.670 leitos por 100 mil habitantes. Entre os estados, as maiores proporções de estabelecimentos por 100 mil habitantes estão no Mato Grosso (29), Mato Grosso do Sul e Santa Catarina (ambas com 26). No que se refere à capacidade de hospedagem, Santa Catarina apresenta os maiores indicadores, com 819 unidades habitacionais e 2.125 leitos por 100 mil habitantes. A menor estrutura de hospedagem em relação à população encontra-se no Maranhão, com oito estabelecimentos, 232 unidades habitacionais e 522 leitos por 100 mil habitantes. Entre as capitais, as maiores proporções de unidades habitacionais por 100 mil habitantes estavam em Florianópolis (2.353), Natal (1.263) e Vitória (1.074). As menores proporções estavam em Macapá (293), Boa Vista (343) e Manaus (403).

Rede de hospedagem por 100.000 habitantes, segundo os Municípios das Capitais, 2016

Municípios das Capitais	Estabelecimentos por 100.000 habitantes	Unidades habitacionais por 100.000 habitantes	Leitos disponíveis por 100.000 habitantes
Porto Velho	18	583	1 336
Rio Branco	13	462	1 012
Manaus	8	403	886
Boa Vista	12	343	745
Belém	10	475	1 044
Macapá	8	293	625
Palmas	26	903	1 954
São Luís	11	526	1 149
Teresina	14	437	957
Fortaleza	12	504	1 178
Natal	26	1.263	3 232
João Pessoa	16	708	1 548
Recife	10	518	1 164
Maceió	15	754	1 730
Aracaju	19	904	2 071
Salvador	12	555	1 195
Belo Horizonte	13	693	1 410
Vitória	13	1.074	2 228
Rio de Janeiro	8	588	1 278
São Paulo	9	507	1 037
Curitiba	13	661	1 367
Florianópolis	65	2.353	6 455
Porto Alegre	13	745	1 519
Campo Grande	15	549	1 248
Cuiabá	16	732	1 601
Goiânia	12	581	1 177
Brasília	9	605	1 324

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Serviços e Comércio, Pesquisa de Serviços de Hospedagem (2016).

APÊNDICE P - Sumário do projeto HPM

High Performance Manufacturing (HPM) Project Summary

Introduction (by Professor Roger G. Schroeder and Professor Barbara B. Flynn)

This project will comprehensively examine the so-called phenomena of "high performance manufacturing", from a theoretical, as well as an empirical point of view. The theoretical component of the project will synthesize the support for high performance manufacturing from the literature bases of operations management, strategic management, organization behavior, organization theory, human resources management and international business. The empirical component will develop a database of information about high performance manufacturers in the United States, Europe and Asia, as well as traditional firms, for comparison. This database will be used to test propositions concerning high performance manufacturing and its relationship to performance.

The data will be gathered using a set of questionnaires that were developed using reliable and valid measures of the traits that characterize the management practices of high performance manufacturing, as well as a series of objective measures of plant performance. The data in the database will be the basis for a series of papers relating various management practices to performance, for high performance manufacturers' and traditional plants. The data will be supplemented by qualitative information gathered during a series of plant visits that will include structured interviews, as well as plant tours.

Thus, this project will combine theory with quantitative and qualitative research, in order to comprehensively examine the phenomenon of high performance manufacturing. It will provide the foundation for an examination of manufacturing management, as well as answering a number of questions about the relationship of various management practices to plant performance. It is a major examination of high performance manufacturing and its findings should be of great interest to both academics and practitioners.

History of the HPM Project

- **Round 1** (started in 1988): 45 plants in U.S.A.
- **Round 2** (started in 1993): 169 plants in Germany, Italy, Japan, U.K., and U.S.A.
- **Round 3** (started in 2002): 266 plants in 9 countries of Austria, Finland, Germany, Italy, Japan, South Korea, Spain, Sweden, and U.S.A.
- **Round 4** (starting 2012/2013): more than 500 plants in about 18 countries.

Participating Countries in Round 4:

The participating countries in Round 4 are as follows:

- U.S.A., Canada, Brazil, Japan, South Korea, India, China, Taiwan, Germany, France, Spain, Italy, Sweden, Finland, Switzerland, Turkey, Israel, and Southeast Asia (Singapore, Malaysia, Thailand, and Indonesia)

The country manager in each country is responsible for collecting at least 30 samples. Therefore, we will have more than 500 samples in total.

Project Members in Southeast Asia:

- **Singapore:** Professor James Ang (leader), Professor Sum Chee Chong, and Professor Thompson Teo in National University of Singapore.
- **Japan:** Professor Tomoaki Shimada in Kobe University and four other professors.

The Japan team has an experience in the data collection/analysis of the HPM Project, and therefore, they work together to collect/analyze data in Southeast Asia.

What We Do in the Project:

- Our target is to collect at least 30 samples for Round 4 in Southeast Asia (Singapore, Malaysia, Thailand, and Indonesia) to make a comparison and produce a meaningful benchmarking report.
- The breakdown of the 30 plants should be 10 machinery manufacturers, 10 vehicle component manufacturers, and 10 electronics manufacturers in Southeast Asia.
 - 10 machinery manufacturers (e.g., manufacturers of precision machine, manufacturers of assembly equipment, manufacturers of process equipment, manufacturers of metal cutting tools, manufacturers of measuring instruments, etc.)
 - 10 vehicle component manufacturers (e.g., automobile manufacturers, manufacturers of automobile components such as screws, connectors, batteries, and car audio, train manufacturers, manufacturers of train components, airplane manufacturers, manufacturers of airplane components, etc.)
 - 10 electronics manufacturers (e.g., audio/visual equipment manufacturers, manufacturers of audio/visual equipment components, IT equipment manufacturers, manufacturers of IT equipment components, electrical parts manufacturers, electronics parts components, contract manufacturers, etc.)
- Among the 10 manufacturers in each industry, *ideally*, 5 should be world-class and multi-national manufacturers with "high performance reputation", and the other 5 should be traditional and local manufacturers as "general industry plants". The definition of "high performance reputation" is not very rigorous. If the company is doing well in terms of profitability, productivity, operations (e.g., quality, speed, flexibility, etc.), or innovativeness, then it is considered to be a "high performance manufacturer".
- In each company, 12 people will be involved for 12 different questionnaires.
 - Plant Account Manager
 - Downstream Supply Chain Manager
 - Environment Affairs Manager
 - Human Resource Manager
 - Information Systems Manager
 - Plant Manager
 - Process Engineer
 - Product Development Manager
 - Production Control Manager
 - Quality Manager
 - Supervisor
 - Upstream Supply Chain Manager

If the company does not have anyone in each of the management positions, an individual who is the most qualified on that topic should complete the form. However, *ideally*, no individual should fill in more than one questionnaire. In addition, *ideally*, two different managers (if available) should fill in the same form separately so that we can average out two different scores/opinions.

Benchmarking Report:

- We will issue a benchmarking report of each company against all the other companies participating in the HPM Project. Therefore, each participating manufacturer can obtain feedback on what items are better/worse than other companies in the same industry in the world. Therefore, the management can assess the company's performance (e.g., productivity) and improve weaknesses or enhance strengths.

Any Questions?:

If you have any questions, please feel free to contact Tomoaki Shimada at tshimada@b.kobe-u.ac.jp or James Ang at bizangsk@nus.edu.sg.