

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
FACULDADE DE ARQUITETURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN
MESTRADO EM DESIGN

**Diagnóstico da inserção de gestão de design em
micro e pequenas empresas desenvolvedoras de
produtos do Rio Grande do Sul através de uma
análise estatística multidimensional**

Isabel León Bacil Costa

Porto Alegre
2010

Isabel León Bacil Costa

**DIAGNÓSTICO DA INSERÇÃO DE GESTÃO DE DESIGN EM MICRO
E PEQUENAS EMPRESAS DESENVOLVEDORAS DE PRODUTOS
DO RIO GRANDE DO SUL ATRAVÉS DE UMA ANÁLISE
ESTATÍSTICA MULTIDIMENSIONAL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Design.

Orientador: Prof. Dr. Maurício Moreira e Silva Bernardes

Porto Alegre
Julho de 2010

C837d Costa, Isabel León Bacil

Diagnóstico da inserção de gestão de design em micro e pequenas empresas desenvolvedoras de produtos do Rio Grande do Sul através de uma análise estatística multidimensional / Isabel León Bacil Costa – 2010.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia e Faculdade de Arquitetura. Programa de Pós-Graduação em Design. Porto Alegre, BR-RS, 2010.

Orientador: Prof. Dr. Maurício Moreira e Silva Bernardes

1. Desenvolvimento de produto. 2. Design de produto. 3. Competitividade. I. Bernardes, Maurício Moreira e Silva, orient. II. Título.

CDU-744(043)

Isabel León Bacil Costa

**DIAGNÓSTICO DA INSERÇÃO DE GESTÃO DE DESIGN EM MICRO
E PEQUENAS EMPRESAS DESENVOLVEDORAS DE PRODUTOS
DO RIO GRANDE DO SUL ATRAVÉS DE UMA ANÁLISE
ESTATÍSTICA MULTIDIMENSIONAL**

Aprovada em 3 de agosto de 2010

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Filipe Campelo Xavier da Costa – UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos

Prof. Dr. Cláudio Müller – UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof^a. Dr^a. Liane Roldo – UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Orientador Prof. Dr. Maurício Moreira e Silva Bernardes – UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Dedico este trabalho aos meus pais,
Cleide Bacil de León e
Martín Maximino León González.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Maurício Moreira e Silva Bernardes, pela orientação, pelo apoio e pela oportunidade de fazer parte da sua equipe.

Ao Prof. Dr. Filipe Campelo (Universidade do Vale dos Sinos – UNISINOS), ao Prof. Dr. Jaime Fensterseifer (Universidade de Caxias do Sul – UCS), ao Dr. Alexandre Porsse (Secretaria de Planejamento e Gestão do Estado do Rio Grande do Sul) e à Prof. Dra. Brigitte Borja de Mozota (Université Paris X Nanterre, Université Nancy 2 – França) pelas valiosas contribuições nas entrevistas concedidas.

Ao pgdesign e aos seus professores, pela dedicação e entusiasmo.

À CAPES, pela bolsa concedida durante o meu primeiro ano de mestrado.

À Profa. Dra. Denise Dal Molin e Prof. Dr. Carlos Eduardo Pereira, por todo o apoio para a conclusão do meu mestrado.

Ao Prof. Dr. Alberto Tamagna, também pelo seu apoio para a conclusão do meu mestrado.

Aos meus pais, pelo seu infinito amor, sua dedicação e a constante motivação.

À minha irmã, pela sua amizade incondicional.

Ao Edu, por todo seu amor, por todos os nossos momentos juntos e por tudo que é e significa para mim.

RESUMO

Costa, Isabel León Bacil. **Diagnóstico da inserção de gestão de design em micro e pequenas empresas desenvolvedoras de produtos do Rio Grande do Sul através de uma análise estatística multidimensional**. 2010. Dissertação (Mestrado em Design) – PGDESIGN – UFRGS – Porto Alegre.

Por meio da avaliação da inserção da gestão de design em empresas desenvolvedoras de produtos, é possível conhecer qual é o papel do design em diferentes setores industriais. Este trabalho apresenta a pesquisa feita em micro e pequenas empresas desenvolvedoras de produtos do Rio Grande do Sul (RS) dos setores de artesanato, calçadista, de gemas e jóias, eletro-eletrônico, metal-mecânico, moveleiro, de móveis sob medida e têxtil. Esses setores foram selecionados por, em geral, serem contemplados em premiações de design de produtos e por apresentarem diversos perfis tecnológicos. O trabalho foi baseado na metodologia proposta por Borja de Mozota em 2002, que permitiu classificar empresas em relação à maneira como inserem o design na sua cadeia de valor. Nas empresas estudadas neste trabalho, identificaram-se quatro tendências principais em relação à utilização do design: gerencial, econômica, estratégica e orientada ao consumidor. A partir dessas tendências, foi possível agrupar as 27 empresas participantes do estudo em quatro grupos ligados às tendências de utilização de design. Esses grupos foram analisados e comparados entre si e os resultados deste estudo foram comparados com os de Borja de Mozota (2002a, 2002b). A partir dessas comparações, concluiu-se que um conhecimento técnico de design e de processos empresariais possibilita a aplicação do design de maneira a transformar processos de atividades dentro das firmas e que esse emprego do design é uma fonte de diferenciação das empresas. Também se verificou que o conhecimento necessário para utilizar o design desse modo é obtido por meio da formação em design dos profissionais desenvolvedores de produtos, do constante contato com escolas de design e da experiência da empresa no mercado.

ABSTRACT

Costa, Isabel León Bacil. **Diagnóstico da inserção de gestão de design em micro e pequenas empresas desenvolvedoras de produtos do Rio Grande do Sul através de uma análise estatística multidimensional.** 2010. Dissertação (Mestrado em Design) – PGDESIGN – UFRGS – Porto Alegre.

It is possible to know what is the role of design in different industrial sectors by evaluating design management insertion in product development firms. A research conducted in micro and small enterprises in Rio Grande do Sul, Brazil, is presented here. Firms of the crafts, cosmetics, metal and mechanical, leather and shoes, gemstones and jewels, electro and electronics, clothing, furniture and custom furniture industries participated of this study. This sectors were selected for they usually participate of design contests and for their different technological profiles. A methodology presented by Borja de Mozota in 2002 was the base of the study, allowing to classify the firms by the way they insert design in their value chain. Four principal usages for design were identified in this work: managerial, economical, strategic and consumer oriented, grouping the 27 participant enterprises in four clusters. This groups were analyzed and compared among them and the results of this study were compared to those of Borja de Mozota (2002a, 2002b), permitting to conclude that applying design in order to transform activity processes in firms differentiates some enterprises from others. For this, technical knowledge on design and industrial processes is necessary. It was also verified that for doing that, it is essential that product developers are graduated in design, that a constant contact with design schools is kept and that the firms´ have a broad experience in market.

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - PARALELO ENTRE DESIGN E GESTÃO (ADAPTADO DE BORJA DE MOZOTA, 2003).....	13
FIGURA 2 - PARALELO ENTRE DESIGN DE UM PROJETO E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO (ADAPTADO DE KOGAN E BOBCEK, 2007).	14
FIGURA 3 - OS 12 PILARES DA COMPETITIVIDADE E OS 3 ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO (ADAPTADO DO GCR 2008-2009)	17
FIGURA 4 - PONTUAÇÕES DOS PAÍSES EM RELAÇÃO À SUA COMPETITIVIDADE.....	18
FIGURA 5 - CLASSIFICAÇÃO DOS PAÍSES EM ORDEM CRESCENTE.	19
FIGURA 6 - RELAÇÃO ENTRE O ICE-F E O PIB PER CAPITA DOS ESTADOS BRASILEIROS (FONTE: PORSSE ET AL. 2006)	21
FIGURA 7 - RELAÇÃO ENTRE O ICE-F E O FATOR CONHECIMENTO E INOVAÇÃO DOS ESTADOS BRASILEIROS (FONTE: PORSSE ET AL. 2006)	22
FIGURA 8 - RELAÇÃO ENTRE O ICE-F E O FATOR INFRA-ESTRUTURA DOS ESTADOS BRASILEIROS (FONTE: PORSSE ET AL. 2006)	22
FIGURA 9 - RELAÇÃO ENTRE O ICE-F E O FATOR QUALIFICAÇÃO DE FORÇA DE TRABALHO DOS ESTADOS BRASILEIROS (FONTE: PORSSE ET AL. 2006)	23
FIGURA 10 - DESTINAÇÕES DAS EXPORTAÇÕES DO RS POR BLOCO ECONÔMICO EM 2007 (FONTE: SEPLAG 2009)	24
FIGURA 11 - IMPACTO DA INOVAÇÃO E DO DESIGN EM PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS (FONTE: COX, 2005)	26
FIGURA 12 - PROPORÇÃO DE EMPRESAS QUE ADERIRAM ÀS ESTRATÉGIAS DE AUMENTO DE COMPETITIVIDADE NO MERCADO INTERNO (FONTE: CNI, 2008)	30
FIGURA 13 - DIMENSÕES A SEREM AVALIADAS PARA AUMENTAR A COMPETITIVIDADE DE UM PRODUTO PROPOSTAS POR ROY E RIEDEL (1997)	33
FIGURA 14 - ATIVIDADES DA CADEIA DE VALOR (ADAPTADO DE HOLSAPPLE E SINGH, 2001)	36
FIGURA 15 - CADEIA DE VALOR (ADAPTADO DE PORTER, 1999).....	37
FIGURA 16 - CADEIA DE VALOR SIMPLIFICADA (ADAPTADO DE KAPLINSKY E MORRIS, 2001)	38
FIGURA 17 - CRIAÇÃO DE VANTAGEM COMPETITIVA ATRAVÉS DO DESIGN (ADAPTADO DE BORJA DE MOZOTA, 2002A)	39
FIGURA 18 - HABILIDADES E CAPACIDADES DO DESIGNER COMPETITIVO (ADAPTADO DE DESIGN COUNCIL, CCS E DSAP, 2008).....	41
FIGURA 19 - MODELO DE ESTRATÉGIAS DO PROCESSO CRIATIVO UTILIZADO POR DESIGNERS BEM SUCEDIDOS (ADAPTADO DE CROSS, 2002)	43
FIGURA 20 - DESENHO DA PESQUISA EM DESENVOLVIMENTO PELO NDP DA UFRGS.....	45
FIGURA 21 - DESENHO DO MÉTODO DE PESQUISA. A PESQUISA FOI REALIZADA EM QUATRO GRANDES ETAPAS: (1) REVISÃO BIBLIOGRÁFICA, (2) ESTUDO PRELIMINAR, (3) AQUISIÇÃO DE DADOS E (4)ANÁLISE DE RESULTADOS E CONCLUSÕES.....	49
FIGURA 22 - CARACTERÍSTICAS DO DESIGN NA GESTÃO (ADAPTADO DE HOLSAPPLE E SINGH, 2001 E DE BORJA DE MOZOTA, 2002)	55
FIGURA 23 - SIMILARIDADES E DIFERENÇAS ENTRE E DENTRO DOS CLUSTERS (ADAPTADO DE LAROSE, 2005).....	62
FIGURA 24 - EXEMPLO DE DENDROGRAMA PRODUZIDO PELO SPSS (FONTE: GARSON, 2009)	63
FIGURA 25 - RESPONSÁVEL PELO DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS	66
FIGURA 26 - CONHECIMENTO NECESSÁRIO PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM PRIMEIRO PROJETO	66

FIGURA 27 - CONHECIMENTO COMPLEMENTAR PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM PRIMEIRO PROJETO ...	67
FIGURA 28 - CRITÉRIOS DE CONTRATAÇÃO DO PRIMEIRO DESIGNER DA EMPRESA.....	67
FIGURA 29 - RELAÇÃO HIERÁRQUICA DO DESIGN NA EMPRESA.....	68
FIGURA 30 - IMPORTÂNCIA DAS DECISÕES GERENCIAIS NA INTEGRAÇÃO DO DESIGN NAS EMPRESAS	69
FIGURA 31 - MOTIVOS PARA UTILIZAÇÃO DO DESIGN NAS EMPRESAS	70
FIGURA 32 - IMPACTO DO DESIGN EM ASPECTOS DOS PRODUTOS.....	71
FIGURA 33 - MOTIVOS PARA O LANÇAMENTO DE NOVOS PRODUTOS	72
FIGURA 34 - CAPACIDADES-CHAVE DOS DESIGNERS SEGUNDO OS GESTORES DAS EMPRESAS	73
FIGURA 35 - ACP: COMANDOS UTILIZADOS	74
FIGURA 36 – ACP: SCREE PLOT OU GRÁFICO DE DECLIVE	76
FIGURA 37 - VARIÁVEIS DISPERSAS NO ESPAÇO DOS COMPONENTES 1, 2 E 3.	79
FIGURA 38 - VARIÁVEIS NO ESPAÇO DAS COMPONENTES PRINCIPAIS PROJETADAS EM PLANOS BIDIMENSIONAIS. AS COMPONENTES SÃO APRESENTADAS NOS EIXOS X E Y.....	80
FIGURA 39 - COMPONENTES PRINCIPAIS, SUAS VARIÁVEIS E SUAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS.....	82
FIGURA 40 - DENDOGRAMA OBTIDO PELO MÉTODO DE WARD.....	83
FIGURA 41 - AGRUPAMENTOS DE EMPRESAS	84
FIGURA 42 - CLUSTERS NO ESPAÇO DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, PROJETADOS EM PLANOS BIDIMENSIONAIS.	86
FIGURA 43 - DADOS DE ANTIGÜIDADE, EXPERIÊNCIA EM DESIGN E FUNCIONÁRIOS POR CLUSTER	87
FIGURA 44 - CLUSTERS E VARIÁVEIS DOS BLOCOS 2, 3, 4 E 5 QUE APRESENTAM DIFERENÇAS SIGNIFICATIVAS NAS SUAS MÉDIAS	93
FIGURA 45 - CLUSTERS E VARIÁVEIS DO BLOCO 8 QUE APRESENTAM DIFERENÇAS SIGNIFICATIVAS NAS SUAS MÉDIAS.....	96
FIGURA 46 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS QUATRO AGRUPAMENTOS ENCONTRADOS.....	97
FIGURA 47 – CAPACIDADES-CHAVE DE DESIGNERS ESPERADAS PELOS GESTORES NO RS E NA EUROPA.....	102

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 - LIMITES DE RENDA PARA O ESTABELECIMENTO DOS ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO (ADAPTADO DO CGR 2009-2010)	18
TABELA 2 - PARTICIPAÇÃO (EM %) ENTRE AS EMPRESAS QUE ADOTAM ESTRATÉGIAS PARA COMPETIÇÃO COM PRODUTOS IMPORTADOS NO MERCADO DOMÉSTICO, POR PORTE DA EMPRESA	29
TABELA 3- PARTICIPAÇÃO (EM %) DAS RESPOSTAS POR PORTE DE EMPRESAS EXPORTADORAS QUE ADOTARAM ESTRATÉGIA PARA ESTIMULAR EXPORTAÇÕES	30
TABELA 4 - SETORES INDUSTRIAIS CONVIDADOS A PARTICIPAR E NÚMERO DE EMPRESAS PARTICIPANTES ..	57
TABELA 5 - CARACTERÍSTICAS DAS EMPRESAS PARTICIPANTES.	58
TABELA 6 – ACP: VARIÂNCIA TOTAL EXPLICADA	75
TABELA 7 - ACP: COMUNALIDADES DAS VARIÁVEIS.....	77
TABELA 8 - MATRIZ DE COMPONENTES ROTACIONADA ^A	78
TABELA 9 - COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM OS RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO APLICADO NA EUROPA	99
TABELA 10 - CORRELAÇÕES APRESENTADAS NAS VARIÁVEIS DO CLUSTER 1.....	135
TABELA 11- CORRELAÇÕES APRESENTADAS NAS VARIÁVEIS DO CLUSTER 2.....	136
TABELA 12 - CORRELAÇÕES APRESENTADAS NAS VARIÁVEIS DO CLUSTER 4.....	137
TABELA 13 - COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DAS VARIÁVEIS DO OITAVO BLOCO DE QUESTÕES DO RS E DO ESTUDO EUROPEU	138
TABELA 14 - COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DAS VARIÁVEIS DO CLUSTER 1 E DO CLUSTER 2	140
TABELA 15 - COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DAS VARIÁVEIS DO CLUSTER 1 E DO CLUSTER 3	143
TABELA 16 - COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DAS VARIÁVEIS DO CLUSTER 1 E DO CLUSTER 4	146
TABELA 17 - COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DAS VARIÁVEIS DO CLUSTER 2 E DO CLUSTER 3	150
TABELA 18 - COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DAS VARIÁVEIS DO CLUSTER 2 E DO CLUSTER 4	154
TABELA 19 - COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DAS VARIÁVEIS DO CLUSTER 3 E DO CLUSTER 4	158
TABELA 20 - CLASSIFICAÇÃO MUNDIAL DE COMPETITIVIDADE (ADAPTADO DO GCR 2008-2009)	162
TABELA 21 - CLASSIFICAÇÃO MUNDIAL DE COMPETITIVIDADE (ADAPTADO DO GCR 2009-2010)	166

LISTA DE SIGLAS

ACP – Análise de Componentes Principais
ACH – Análise de Clusterização Hierárquica
CCS – Creative & Cultural Skills
CDP – Centro de Design Paraná
DMI – Design Management Institute
DSAP – Design Skills Advisory Panel
DTI – Department of Trade and Industry
FEE – Fundação Economia e Estatística do Rio Grande do Sul
GCI – Global Competitiveness Index
GCR – Global Competitiveness Report
ICSID – International Council of Societies of Industrial Design
ICT – Information and Communication Technologies
IDSA – International Design Society of America
MBC – Movimento Brasil Competitivo
MDIC – Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MPEs – Micro e Pequenas Empresas
NEDO – National Economic Development Office
NDP – Núcleo de Desenvolvimento de Produtos
NDR – National Design Review
P&D – Pesquisa e Desenvolvimento
PBD – Programa Brasileiro de Design
PGD – Programa Gaúcho de Design
PIB – Produto Interno Bruto
RH – Recursos Humanos
RS – Rio Grande do Sul
SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SPSS – Statistical Package for Social Sciences
UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA	2
1.2 O PROBLEMA ESTUDADO	3
1.3 OBJETIVOS	3
1.3.1 OBJETIVO GERAL	3
1.3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO	3
1.4 JUSTIFICATIVA	4
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO	7
2 GESTÃO DE DESIGN E COMPETITIVIDADE.....	8
2.1 O DESIGN E A GESTÃO DO DESIGN	8
2.1.1 DESIGN.....	8
2.1.2 GESTÃO DE DESIGN	11
2.2 A ESTRATÉGIA E A COMPETITIVIDADE NO MUNDO GLOBALIZADO	15
2.2.1 A COMPETITIVIDADE DO BRASIL EM RELAÇÃO A OUTROS PAÍSES.....	16
2.2.2 A COMPETITIVIDADE DO RIO GRANDE DO SUL EM RELAÇÃO A OUTROS ESTADOS BRASILEIROS	20
2.3 O PAPEL DO DESIGN NA COMPETITIVIDADE.....	24
2.3.1 O DESIGN NA COMPETITIVIDADE BRASILEIRA	28
2.3.2 COMPETITIVIDADE E DESIGN NO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS.....	31
2.3.3 A VANTAGEM COMPETITIVA A PARTIR DA INSERÇÃO DO DESIGN NA CADEIA DE VALOR	35
2.4 CARACTERÍSTICAS NECESSÁRIAS AO DESIGNER COMPETITIVO	40
2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO	44
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	45
3.1 INTRODUÇÃO.....	45
3.2 ESTRATÉGIA DE PESQUISA	46
3.3 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	49
3.3.1 DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS RELEVANTES E CONSTRUÇÃO DO QUESTIONÁRIO	50
3.3.2 DESCRIÇÃO DAS EMPRESAS	56
3.4 MÉTODOS E TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS E DE ANÁLISE DE DADOS.....	60
3.4.1 COLETA DE DADOS	60
3.4.2 ANÁLISE DOS DADOS	60
3.4.2.1 ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS	61
3.4.2.2 ANÁLISE DE CLUSTERIZAÇÃO	62
3.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO	64
4 ANÁLISE DOS DADOS E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	65
4.1 POLÍTICAS DE GESTÃO DE DESIGN NAS EMPRESAS	65

4.1.1 CARACTERIZAÇÃO DA VISÃO DE DESIGN DAS EMPRESAS.....	65
4.1.2 DECISÕES GERENCIAIS QUE AJUDARAM A INTEGRAR O DESIGN NAS EMPRESAS	68
4.1.3 MOTIVOS QUE LEVARAM AS EMPRESAS A UTILIZAR O DESIGN.....	69
4.1.4 ASPECTOS DOS PRODUTOS QUE SOFREM A INFLUÊNCIA DO DESIGN.....	70
4.1.5 RAZÕES PARA O LANÇAMENTO DE NOVOS PRODUTOS	71
4.1.6 CARACTERIZAÇÃO DO DESIGNER DAS EMPRESAS	72
4.1.7 CAPACIDADES CHAVE DOS DESIGNERS.....	72
4.1.8 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DAS POLÍTICAS DE GESTÃO DE DESIGN NAS EMPRESAS	73
4.2 INSERÇÃO DA GESTÃO DE DESIGN NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS	74
4.2.1 ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS.....	74
4.2.2 ANÁLISE DE CLUSTERIZAÇÃO HIERÁRQUICA.....	83
4.2.3 CARACTERIZAÇÃO DOS CLUSTERS	87
4.2.3.1 CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DE CADA CLUSTER.....	88
4.2.3.1.1 CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DO CLUSTER 1	88
4.2.3.1.2 CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DO CLUSTER 2	90
4.2.3.1.3 CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DO CLUSTER 4	92
4.2.3.2 DIFERENÇAS SIGNIFICATIVAS ENTRE AS VARIÁVEIS DOS CLUSTERS.....	92
4.2.4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS REFERENTES À INSERÇÃO DA GESTÃO DE DESIGN NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS	97
4.3 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM OS RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO APLICADO NA EUROPA	99
4.3.1 DISCUSSÃO SOBRE A COMPARAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS OBTIDOS NO RS E NA EUROPA	103
4.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS RESULTADOS.....	104
4.4.1 AS EMPRESAS ESTUDADAS.....	105
4.4.2 OS QUATRO TIPOS DE EMPRESAS NO RS.....	106
4.4.3 DIFERENÇAS ENTRE AS EMPRESAS DO RS E AS EMPRESAS EUROPEIAS	108
5 CONCLUSÕES, RECOMENDAÇÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	110
5.1 CONCLUSÕES	110
5.2 RECOMENDAÇÕES	113
5.3 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	113
REFERÊNCIAS	114
GLOSSÁRIO	122
APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO APLICADO NA PESQUISA	124
APÊNDICE 2 - REFERÊNCIAS UTILIZADAS PARA A CONSTRUÇÃO DE CADA BLOCO DE QUESTÕES	134
APÊNDICE 3 – CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DOS CLUSTERS.....	135
APÊNDICE 4 – COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DAS VARIÁVEIS.....	138
ANEXO 1 - CLASSIFICAÇÃO MUNDIAL DE COMPETITIVIDADE	162
ANEXO 2 – ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS.....	169

ANEXO 3 – ANÁLISE DE CLUSTERIZAÇÃO HIERÁRQUICA.....	172
--	------------

1 INTRODUÇÃO

A forma como o design é inserido no processo de desenvolvimento de produtos pode contribuir com a competitividade das organizações. Um design onde o desempenho, as características e a qualidade construtiva do produto são focadas, além da inovação tecnológica ou de design quando relevante, leva ao desenvolvimento de produtos comercialmente bem sucedidos (Roy e Riedel, 1997). Esses produtos se distinguem dos existentes no mercado por serem únicos ou por se adaptarem às demandas de clientes, tornando as empresas que os desenvolvem mais competitivas (Pavlic *et al.*, 2004).

No entanto, para a inserção do design no processo de desenvolvimento de produtos ser bem sucedida é necessário gerenciá-lo e incorporá-lo ao ambiente corporativo, aumentando a sua eficácia. O Design Management Institute (2009) salienta que a gestão de design busca unir design, inovação, tecnologia, gestão e consumidores para fornecer vantagens competitivas em relação a fatores econômicos, sócio-culturais e ambientais.

No Brasil, atualmente há diversas iniciativas para aumentar a competitividade nacional (Mattos, 2007; MDIC, 2009; CNI, 2008). Também há um reconhecimento da importância do design no incremento da competitividade dos produtos nacionais (Programa Brasileiro de Design, 2010; Mattos, 2007; CNI 2008). Segundo o Centro de Design Paraná – CDP (2006b), há várias iniciativas de promoção, suporte e educação em design no País e uma nova política de atuação do Programa Brasileiro de Design está sendo planejada pela Associação Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI. O CDP (2006a) também informa que até 2012 terão sido realizadas diversas ações para fortalecer a presença do design dentro da política federal de desenvolvimento econômico.

Entretanto, no Brasil, apesar da existência de pesquisas desenvolvidas através de estudos de casos (como Andrade, 2009; Dickie *et al.*, 2009; Teixeira, 2005, Cabral *et al.*, 2008), ainda não há registro de pesquisas que demonstrem como a gestão do design está inserida no contexto das empresas desenvolvedoras de produtos de forma mais ampla. Na Europa, Borja de Mozota (2002a, 2002b) realizou uma

pesquisa com 33 empresas nominadas ao Prêmio Europeu de Design, na qual as firmas foram classificadas em grupos pela maneira como gerenciam o design. O estudo de Borja de Mozota identificou a existência de quatro grupos de empresas que gerenciam o design de forma diferente: econômica, gerencial, de recursos e indefinida. Cada grupo apresenta atributos que podem ser trabalhados com o intuito de torná-lo mais competitivo no mercado.

A inexistência de trabalhos que propiciassem uma compreensão mais ampla da forma como as empresas desenvolvedoras de produtos gerenciam design na região Sul do País e a análise da pesquisa de Borja de Mozota (2002a, 2000b), vieram a justificar a realização deste estudo. Através dele, possibilitou-se a apresentação de um panorama da gestão de design em micro e pequenas empresas desenvolvedoras de produtos no Rio Grande do Sul. Para tal, fez-se a adaptação, aplicação e complementação da metodologia proposta por Borja de Mozota (2002a, 2002b).

Este trabalho é parte do projeto “Diretrizes para aumentar a competitividade de micro e pequenas empresas desenvolvedoras de produtos e prestadoras de serviços através da gestão de design” que está sendo conduzida pelo Núcleo de Desenvolvimento de Produtos (NDP) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Nesse projeto, o diagnóstico da inserção da gestão de design em micro e pequenas empresas é uma das etapas iniciais da pesquisa. Os resultados obtidos servirão como base para a modelagem e a proposição de processos de gestão de design, o desenvolvimento de um sistema de avaliação de desempenho e a definição de diretrizes que guiem as empresas brasileiras na utilização de design de maneira a aumentar a sua competitividade.

1.1 Delimitação do tema

O foco deste trabalho é o diagnóstico da inserção da gestão de design em empresas desenvolvedoras de produtos do RS. Consideram-se empresas desenvolvedoras de produtos aquelas que criam e manufaturam produtos, gerenciando os seus ciclos de vida, através da negociação, entrega e suporte pós venda. A realidade dessas firmas em relação às suas políticas de gestão de design possibilita a compreensão

da relação entre o design e a criação de valor. Para tal, aplica-se a metodologia proposta por Borja de Mozota (2002a). Nesta pesquisa, os setores industriais foram selecionados pelos seus diferentes perfis tecnológicos e são os de artesanato, calçadista, cosméticos, eletroeletrônico, gemas e jóias, metal-mecânico, moveleiro, móveis sob medida e têxtil/moda.

1.2 O problema estudado

No Brasil, diagnósticos, sistemas de avaliação e diretrizes que guiam as empresas nacionais em relação ao design estão começando a surgir, segundo o Centro de Design Paraná (2006). Esta pesquisa busca contribuir com essas ações, respondendo à seguinte questão: Como ocorre a inserção da gestão de design em micro e pequenas empresas desenvolvedoras de produtos do RS?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Este trabalho tem como objetivo geral diagnosticar a inserção da gestão de design em micro e pequenas empresas (MPEs) desenvolvedoras de produtos do RS.

1.3.2 Objetivo Específico

Os objetivos específicos deste trabalho são apresentados a seguir:

- a) conhecer a realidade atual de empresas desenvolvedoras de produtos no Rio Grande do Sul no que tange à gestão de design de maneira abrangente, rápida e estatisticamente confiável;
- b) relacionar diferentes práticas e políticas empresariais relacionadas à gestão de design para classificar as firmas conforme a contribuição do design na sua cadeia de valor;
- c) comparar os resultados da pesquisa com os resultados obtidos por Borja de Mozota (2002a) no estudo europeu.

1.4 Justificativa

Segundo o *Design Council, CCS e UK-DSAP (2008)*, atualmente há mais oportunidades para o design do que nunca, já que é preciso responder às rápidas mudanças na economia global, à pressão por inovação tecnológica e à ameaça de mudanças climáticas. Cada vez mais os consumidores procuram produtos que se adaptem às suas necessidades e que sejam confiáveis. O design tem um impacto direto nos fatores econômicos, técnicos e de serviços ligados aos produtos. Assim, através do design, os produtos podem suprir mais efetivamente as necessidades dos consumidores.

A satisfação dos consumidores deve ser orientada por uma gestão estratégica e eficaz do design. No momento em que uma empresa consegue entender os anseios dos seus clientes em relação aos produtos que oferece e usa o design para tal, ela alavanca a competitividade dos seus produtos, tornando-a melhor posicionada no mercado. Isto eleva a competitividade regional e, conseqüentemente, a competitividade nacional.

Segundo o *Global Competitiveness Report (GCR) de 2009-2010*, o Brasil é o 56º país de 133 na classificação mundial de competitividade. Neste documento, os países também estão classificados em três estágios de desenvolvimento, segundo sua competitividade. O Brasil está classificado no 2º estágio, sendo, uma economia movimentada pela eficiência. Nesse estágio, a competitividade é aumentada melhorando-se a educação e treinamento, a eficiência do mercado de bens de consumo, o funcionamento do mercado de trabalho, a sofisticação do mercado financeiro, a ampliação do mercado e a habilidade de associar os benefícios de tecnologias existentes.

O GCR destaca a importância de se alcançar um design de produtos e processos de última geração para alcançar a competitividade e mantê-la uma vez que o país conseguiu chegar ao patamar da inovação. No GCR 2009-2010, também se ressalta que o Brasil é um dos cinco países que conseguiram melhorar sua competitividade apesar da crise econômica enfrentada, tendo como vantagens competitivas seu mercado doméstico extensivo e crescente e um setor de negócios

sofisticado e diversificado com grande potencial para inovação. No GCR 2008-2009 menciona-se que para aumentar a competitividade é necessário que os setores público e privado criem um ambiente que conduza à inovação, por meio de investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), da presença de instituições de pesquisa de alta qualidade, de colaboração entre universidades e indústrias e da proteção por meio da propriedade intelectual.

Hoje, há no Brasil uma preocupação em aumentar a competitividade do país, existindo diversas iniciativas para isto. Um exemplo é o Movimento Brasil Competitivo (MBC), criado em 2001 e que, segundo Mattos (2007), tem como principal objetivo viabilizar projetos que aumentem a competitividade das organizações e da qualidade de vida da população. Também pode-se citar o MPE Brasil - Prêmio de Competitividade para Micro e Pequenas Empresas, que avalia a eficiência da gestão do negócio em micro e pequenas empresas. O prêmio é realizado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e pelo MBC, com o apoio do governo federal.

De acordo com Bonelli (2000), o design inadequado e o preço não-competitivo são algumas das razões que levam empresas a não exportarem seus produtos. Em 1995, o Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio e Exterior (MDIC) lançou o Programa Brasileiro de Design (PBD), que tem por objetivo “promover o desenvolvimento do design pelas empresas instaladas no Brasil. Para isso, conta com as iniciativas de agentes econômicos e sociais, e também de organismos governamentais para intensificar, ampliar e fortalecer as possibilidades existentes, criando novos mecanismos e instrumentos de apoio, fomento e financiamento nessa área. A falta de ações efetivas no último par de anos deixa transparecer que o programa está atualmente desativado ou, no mínimo, em fase de reestruturação” (BONELLI, 2000, p.32).

De acordo com o Centro de Design Paraná – CDP (2009a), além do PBD, o MDIC apresenta cinco sub-programas do PBD: (1) Programa Design no Setor Moveleiro, (2) Programa Design de Gemas e Jóias, (3) Programa Design de Software, (4) Programa Design de Calçados e (5) Programa Design Cerâmico. Desses setores, três estão contemplados nesta pesquisa: o moveleiro, o de gemas e jóias e o

calçadista. Também, segundo o CDP (2009b), no PDB há programas e projetos setoriais, apoiados por instituições governamentais e privadas onde os setores moveleiro e têxtil estão especificamente contemplados.

O CDP (2009c) relata que com a criação do programa Via Design do SEBRAE em 2001, os programas estaduais abrangidos pelo PDB foram, na sua maioria, incorporados a centros de design e núcleos de desenvolvimento de design regionais; apenas o Programa Gaúcho de Design (PGD) e o Programa Bahia Design continuam atuando dentro do PDB. Segundo Venzke (2002), atualmente, o PGD vem atuando por meio de um comitê intersetorial, que funciona como catalisador e interface entre as empresas.

No Rio Grande do Sul, a Rede Gaúcha de Design tem uma atuação expressiva, organizando o Prêmio Design.RS, o Circuito Gaúcho de Design. A Associação de Profissionais de Design do Rio Grande do Sul – APDesign – executa o trabalho do Centro de Design da Rede Gaúcha de Design. Também no Estado, há atuação do Centro de Design FEEVALE, do Núcleo de Apoio ao Design de Mobiliário – NAD, incorporado ao Centro Tecnológico do Mobiliário do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial Cetemo/Senai (CDP, 2006b, p.2-30).

Segundo o Centro de Design Paraná – CDP (2006b), há várias iniciativas de promoção, suporte e educação em design no País e uma nova política de atuação do PDB está sendo planejada pela Associação Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI. O CDP (2006a) consolidou ações propostas durante o II Encontro de Planejamento Participativo do PDB a serem efetuadas entre 2007 e 2012 no Brasil. Dentre as ações de suporte em informação, contempla-se a realização de diagnósticos e pesquisas setoriais. Com relação às ações de articulação, sugere-se fortalecer a presença do design dentro da política federal de desenvolvimento econômico, especialmente nos fóruns de competitividade coordenados pelo MDIC. O presente trabalho contribui com ambas as ações planejadas.

Como visto, no Brasil há escassez de informações a respeito de diagnósticos, sistemas de avaliação e diretrizes que guiam as empresas nacionais referentes ao design. O propósito desta pesquisa é diagnosticar a inserção de design em micro e

pequenas empresas desenvolvedoras de produtos, utilizando-se a metodologia proposta por Borja de Mozota (2002a, 2002b). Esse diagnóstico da realidade de empresas desenvolvedoras de produtos do RS em relação às suas políticas de design e a comparação com os resultados obtidos em empresas européias altamente competitivas contribui com o início da identificação de fatores importantes no aumento de competitividade regional através da gestão de design.

1.5 Estrutura do trabalho

O trabalho estrutura-se em cinco capítulos. No segundo, apresenta-se a fundamentação teórica utilizada neste estudo, abordando referências recentes e clássicas sobre design, gestão de design, competitividade e as relações entre eles. No terceiro capítulo, descrevem-se os procedimentos metodológicos empregados na pesquisa, apresentando a estratégia de pesquisa utilizada, que é o levantamento ou *survey*, o instrumento de coleta de dados, que é um questionário, e os métodos de análise de dados (Análise de Componentes Principais e Análise de Clusterização Hierárquica). No quarto capítulo, apresentam-se a análise de dados e os resultados, detalhando-se os métodos de análise de frequência de dados, de componentes principais e de clusterização hierárquica. O último capítulo é formado pela discussão final dos resultados, onde se expõem as conclusões a respeito da pesquisa e sugerem-se trabalhos futuros para dar continuidade ao trabalho desenvolvido.

2 GESTÃO DE DESIGN E COMPETITIVIDADE

2.1 O design e a gestão do design

2.1.1 Design

Há várias definições para design e o que elas têm em comum é a referência à criação. A palavra design deriva-se do latim *designare*, que, segundo o Dicionário Escolar Latino-Português, no seu sentido próprio significa: 1) designar, indicar; 2) marcar, traçar, representar; também utilizado em sentido figurado, significando ordenar, dispor, regular. No Dicionário Aurélio, o significado da palavra é: 1) concepção de um projeto ou modelo, planejamento; 2) o produto deste planejamento.

Na literatura técnica, design tem sido conceituado de diferentes maneiras. A Rede Gaúcha de Design (2009) define design como “uma atividade especializada de caráter técnico-científico, criativo e artístico, com vistas à concepção e desenvolvimento de projetos de objetos e mensagens visuais que equacionam sistematicamente dados ergonômicos, tecnológicos, econômicos, sociais, culturais e estéticos que atendam concretamente às necessidades humanas”. Segundo o SEBRAE-SP (2010) design é a “atividade criativa que estabelece as funções e qualidades de diferentes objetos, processos, serviços e sistemas, abrangendo todo seu ciclo de vida, preocupando-se especialmente com a interação entre estes e seus usuários. É fundamental para a humanização inovadora de tecnologias e o intercâmbio econômico e cultural entre os povos.”

A *International Council of Societies of Industrial Design* – ICSID (2009) define design como uma atividade criativa que objetiva estabelecer qualidades multifacetadas de objetos, processos, serviços e seus respectivos sistemas ao longo dos seus ciclos de vida, sendo esta a definição adotada na presente pesquisa. Segundo a *Industrial Design Society of America* – IDSA (2009), design é o serviço profissional de criação e desenvolvimento de conceitos e especificações que otimizem a função, o valor e a aparência de produtos e sistemas para o benefício mútuo do usuário e do fabricante. O *Design Council* do Reino Unido (2009) define design no sentido de substantivo

como (a) o conjunto de instruções (especificações, desenhos, programação, etc.) necessárias à construção de um artefato ou serviço e (b) artefato ou serviço em si; e, no sentido verbal, como geração da informação por meio da qual é possível tornar real um determinado bem ou serviço.

Segundo *Department of Innovation, Universities and Skills* (2008), o *Design Council* define o design como o processo que une criatividade e inovação. Uma definição semelhante é proposta por Cox (2005): design é o que une criatividade e inovação, dando forma a idéias para transformá-las em propostas práticas e atrativas para os consumidores. Para este autor, o design pode ser descrito como a aplicação da criatividade em um fim específico.

Para Phillips (2006), é a resolução de problemas que diferencia o design da arte, afirmando que um design eficaz é uma solução que alia estética, técnica e viabilidade econômica. As soluções em design devem ser atraentes, elegantes, tecnicamente brilhantes e agradáveis esteticamente, indo ao encontro dos objetivos do negócio, destacando que uma solução tecnicamente perfeita pode ser vista como um ótimo design, mas se ela não resolve o problema proposto em termos econômicos, é um design ineficaz.

Segundo Utterback e Soarez (1990), um design dominante resulta da síntese da tecnologia disponível e do conhecimento prévio das preferências do consumidor. Já Borja de Mozota (2002) define design por meio da Equação 1:

$$\text{Design} = \text{Intenção} + \text{Desenho} , \quad (1)$$

deixando claro que nas fases analítica e criativa o design tem uma intenção, plano ou objetivo, assim como na fase de execução conta-se com um desenho, modelo ou esquema para dar forma a uma idéia. Essa equação representa a evolução da fase abstrata à concreta. Nesta linha de pensamento, Gemser e Leenders (2001) defendem que o design é a transformação do conjunto de requisitos de um produto em uma configuração de materiais, elementos e componentes, por meio da qual se afetam características da aparência, do uso e da fabricação do produto.

Assim, pode-se dizer que por meio do design buscam-se soluções para transformar

uma série de requisitos do usuário em um produto ou serviço, considerando-se aspectos técnicos, funcionais, formais, simbólicos, estéticos e econômicos.

Segundo Borja de Mozota (2003b), a história do design como atividade produtiva se divide em seis grandes etapas, a partir de meados do século XIX até a atualidade. O design como profissão teria surgido ao redor de 1930 nos Estados Unidos e na Europa, numa busca pela adaptação da criatividade às limitações comerciais trazidas pela crise econômica. Procurava-se adicionar estética à funcionalidade dos produtos oferecidos, aliando arte e engenho. Assim, o design passou por duas grandes fases: (1) de novo pluralismo, de 1950 a 1975, onde se praticava o design racional e o design livre, havendo uma justaposição de estilos e a internacionalização do design e (2) de ornamentalismo, de 1975 a 1990, no qual prevalecia o ornamento sobre a funcionalidade. A partir de 1990, o design encontrou a tecnologia como aliada, ampliando as opções de materiais, formas e ferramentas de trabalho. Atualmente, duas áreas se destacam no design, a de design para a sustentabilidade (zelo pela sustentabilidade ambiental e econômica) e a de design universal (busca pela acessibilidade do produto ou serviço a todo tipo de pessoas, independentemente de deficiências, da idade e do poder econômico).

Em relação à pesquisa em design, Cross (2007) diz que é em torno de 1980 que o design se consolidou como disciplina de estudo. Entre 1979 e 1989 diversos periódicos e livros especializados surgiram, como por exemplo, *Design Studies* e *Design Issues*. A partir da década de 1990 até hoje, o design tem passado por uma expansão e a pesquisa nesta área é feita internacionalmente.

De acordo com Borja de Mozota (2003b), o design tem evoluído de tal maneira que as características do profissional (criatividade, iniciativa, atenção aos detalhes, preocupação com o consumidor) são vistas como poderosas ferramentas para o modelo de gestão atual. Hoje, as corporações buscam uma estrutura organizacional mais horizontal e flexível, onde se valorize a iniciativa, a independência e a ousadia em relação a riscos. O *Design Council* (2008) reforça essa idéia, dizendo que o design está sendo utilizado como ferramenta estratégica empresarial, potencializando o seu desempenho e a inovação.

2.1.2 Gestão de Design

Easterby-Smith *et al.* (1991) relatam quatro diferentes visões a respeito da gestão: (1) a clássica, introduzida por Taylor e Fayol na primeira metade do século XX, que classifica as funções gerenciais como planejamento, organização, coordenação e controle, (2) a da teoria de decisão, em torno de 1960, onde Simon, Cyert e March enfatizam a importância da habilidade de tomada de decisões, especialmente em ambientes incertos, avaliando o ambiente e as maneiras de se chegar às melhores decisões, (3) a proposta por autores como Stewart, Mintzberg e Kotter por volta de 1970, que verificaram a falta de estratégia pelos gestores preconizada na teoria da decisão, assim defendendo que o gestor soubesse lidar com a realidade gerenciando seu tempo e tornando-se mais habilidoso no trabalho e nas negociações, e (4) como contraponto às técnicas analíticas da teoria da decisão, ao redor de 1980 surge a visão dos empregadores e de pesquisadores como Livingston, Hayes, Abernathy, Peters e Waterman, alegando que os gestores deveriam ser líderes, prover visões coletivas e orientar em direções adequadas à cultura e aos valores da organização.

Atualmente, as várias visões gerenciais são contempladas na definição de gestão. Andrade e Amboni (2007, apud da Silva, 2009) definem gestão como a arte de liderar pessoas e gerir recursos dentro e fora de organizações. Neste trabalho, a gestão é considerada como o planejamento, a organização, a coordenação e o controle eficiente de recursos dentro e fora da organização.

Borja de Mozota (2003b) relaciona design e gestão pelas equivalências entre as dimensões estéticas e culturais do design e as áreas de preferências do consumidor, cultura organizacional e identidade corporativa da gestão. Kogan e Bobcheck (2007) relacionam de maneira mais específica a relação entre gestão e design, dizendo que o planejamento estratégico se alinha com o design ao identificar pontos chave, criar uma visão de futuro para a empresa, traçar objetivos mensuráveis, desenvolver estratégias para a empresa e unir planos de ação específicos.

O planejamento é, desde a visão clássica de gestão, a primeira das funções administrativas, delimitando as ações das organizações no futuro. Ansoff e

McDonnell (1993, apud Müller, 2003) definem planejamento estratégico como o procedimento sistemático de gestão empreendedora que baseia a estratégia futura da empresa em um exame de novas alternativas. O surgimento do planejamento estratégico, segundo Mintzberg (1994) remonta-se à década de 1960, como maneira de incrementar a competitividade das unidades de negócio, em concordância à separação entre pensamento e ação da visão clássica da gestão.

A gestão de design se baseia no consumidor, nos projetos e na qualidade total. O termo “gestão de design” surgiu ao redor de 1960 na Grã Bretanha, se referindo à gestão das relações entre uma agência de design e seus clientes. O profissional da área garantia a execução de projetos sem dificuldades e a boa comunicação entre a empresa e os clientes. Assim, em 1975, foi fundado o *Design Management Institute* (DMI) nos Estados Unidos. Estabeleceram-se, então, duas principais funções para o gestor de design: (1) treinar designers, gestores e parceiros, familiarizando os designers com a gestão e os gestores com o design e (2) desenvolver métodos de integração do design ao ambiente corporativo (BORJA DE MOZOTA, 2003b).

Hollins (2006a) define gestão de design como a organização do processo de desenvolvimento de novos produtos e serviços. A gestão de design, segundo Oakley (1990, apud Bruce, Cooper e Vazquez, 1999) e Jevnaker (1995, apud Bruce, Cooper e Vazquez, 1999) necessita de métodos efetivos para fornecer habilidades em design apropriadas, fazer o *briefing* e avaliar o design.

Para o *Design Management Institute* (2009), a gestão de design é o lado empresarial do design, é a arte e a ciência de melhorar a colaboração e a sinergia entre o design e o negócio para aumentar a eficácia do design. Abrange os processos em andamento, as decisões do negócio e as estratégias que possibilitam a inovação e que criam produtos, serviços, comunicações, ambientes e marcas com um design efetivo, melhorando a nossa qualidade de vida e tornando as organizações bem sucedidas. A gestão de design busca unir design, inovação, tecnologia, gestão e consumidores para fornecer vantagens competitivas em relação a fatores econômicos, sócio-culturais e ambientais. Nesta dissertação considera-se gestão de design como a administração da totalidade da atividade de design e sua contribuição com o desempenho da empresa, incluindo a organização e a implementação do

processo de desenvolvimento de novos produtos e serviços (*Design Council, 2009*).

Borja de Mozota (2003b) traça um paralelo entre design e gestão, dizendo que ambos estão intimamente ligados por serem atividades que resolvem problemas por meio de um processo sistemático, lógico e organizado. A autora relaciona conceitos do que é design e do que é gestão, ressaltando que até as dimensões estéticas e culturais do design têm equivalências nas áreas de preferências do consumidor, cultura organizacional e identidade corporativa da gestão, como pode ser visto na Figura 1.

Conceitos de Design	Conceitos de gestão
Atividade de resolução de problemas	Processo – Resolução de problemas
Atividade criativa	Gestão de Idéias – Inovação
Atividade sistemática	Sistemas de negócios – Informação
Atividade de coordenação	Comunicação – Estrutura
Atividade cultural e artística	Preferências dos consumidores – Cultura organizacional – Identidade

Figura 1 - Paralelo entre design e gestão (Adaptado de Borja de Mozota, 2003)

Segundo Kogan e Bobchek (2007), os profissionais que trabalham com design escolhem a sua profissão por paixão, vendo sua empresa como ambientes de trabalho diferenciados que foram criados e desenvolvidos por eles mesmos, mas, ressaltam que para que essas firmas de design possam sobreviver e prosperar, é necessário que sejam gerenciadas. Assim como Borja de Mozota, também relacionam gestão e design, mas de maneira mais específica, afirmando que o design de um projeto e o planejamento estratégico da empresa se alinham consistentemente, como mostrado na Figura 2.

Design de um projeto	Planejamento estratégico
<i>Programação</i> <ul style="list-style-type: none"> Determinação das necessidades do cliente 	<i>Pontos chave</i> <ul style="list-style-type: none"> O que serve e o que não serve
<i>Design esquemático</i> <ul style="list-style-type: none"> Conceitos criativos e globais 	<i>Missão (permanente)</i> <ul style="list-style-type: none"> Propósito da firma <i>Visão (longo prazo)</i> <ul style="list-style-type: none"> Aspirações da firma para o futuro
<i>Desenvolvimento do design</i> <ul style="list-style-type: none"> Sistemas de construção bem definidos 	<i>Objetivos (médio prazo)</i> <ul style="list-style-type: none"> Objetivos quantificáveis e mensuráveis <i>Estratégias (médio prazo)</i> <ul style="list-style-type: none"> Idéias para direcionar a firma pelo caminho certo
<i>Documentos de construção</i> <ul style="list-style-type: none"> Instruções detalhadas de como construir 	<i>Planos de ação (curto prazo)</i> <ul style="list-style-type: none"> Determinação de quem vai fazer o que e quando
<i>Administração da construção</i> <ul style="list-style-type: none"> Assessoramento e manutenção do progresso 	<i>Comunicação e implementação</i> <ul style="list-style-type: none"> Compartilhamento do plano e manutenção do seu andamento

Figura 2 - Paralelo entre design de um projeto e planejamento estratégico (Adaptado de Kogan e Bobchek, 2007).

Para Borja de Mozota (2003b), a gestão do design é a implementação do design em uma corporação como um programa formal de atividades, no qual se sabe da importância do design nos objetivos de longo prazo e onde os recursos de design são coordenados em todos os níveis para atingir os objetivos da empresa. Dessa maneira, a gestão de design contribui com os objetivos estratégicos da empresa por meio do desenvolvimento e auditoria de uma política de design alinhada à identidade e à estratégia corporativa. Para isso, utiliza a gestão dos recursos de design através da construção de uma rede de informação e idéias, formada por recursos interdisciplinares. Para a autora, o sucesso da estratégia e do design estratégico e a manutenção da vantagem competitiva de uma empresa dependem das atividades nela desenvolvidas e de quão bem integradas elas estão. Essas atividades deveriam ser organizadas com o intuito de desenvolver uma vantagem real sobre os concorrentes. O conjunto de atividades de uma empresa, tanto aquelas ligadas à criação de produto, quanto as relacionadas à infra-estrutura, constitui-se na cadeia de valor da mesma.

2.2 A estratégia e a competitividade no mundo globalizado

Porter (1996) defende que a estratégia competitiva está relacionada com ser diferente, definindo-a como a escolha deliberada de um conjunto de atividades que proporcionem um mix de valor único. O mesmo autor (PORTER, 2006) afirma que a competitividade trata de criar condições para que companhias e indivíduos sejam o mais produtivos possível, a fim de que os salários e os retornos sobre investimentos possam suportar um padrão de vida atrativo.

Segundo Porter (2006), nos últimos vinte anos a economia tem sofrido mudanças marcantes, mercados estão se expandindo rapidamente e as distinções entre empresas domésticas e estrangeiras estariam se esvanecendo. Para Porter, mesmo que a atividade econômica tenha se tornado global, também tem se tornado mais localizada; diferentes regiões abrigam clusters especializados compostos por firmas locais e estrangeiras, que competem tanto no âmbito nacional quanto no regional, não se restringindo ao abastecimento do mercado local e ramificando as suas cadeias de valor globalmente.

Segundo Prahalad e Ramaswamy (2004), as discontinuidades do panorama competitivo estão introduzindo mudanças, desfragmentando setores e produtos, e permitindo que concorrentes não tradicionais entrem no mercado mais fortemente. A competição está sendo intensificada, enquanto as margens de lucro encolhem. Neste novo panorama competitivo, a inovação e a criatividade são diferenciais fortes para aumentar o lucro.

Prahalad e Ramaswamy (2004) também destacam que o mercado atual não é mais constituído por clientes-alvo para os quais uma grande gama de produtos satisfaz, os consumidores estão buscando adaptabilidade. A interação entre clientes e empresas está se estreitando em busca do respeito à heterogeneidade dos consumidores. O cliente precisa de produtos e serviços que se adaptem às suas necessidades e dialoga com as empresas para expressar seus anseios, tornando-o ativo e forçando as empresas a compartilharem com ele a criação de valor. Os autores sustentam que outro tipo de relacionamento que está surgindo entre os consumidores e as empresas é a competição pela extração de valor econômico,

também representando a busca de adaptação dos produtos à individualidade. Segundo os autores, o mercado está começando a ser visto como um fórum para experiências de co-criação, onde consumidores, empresas, comunidades de consumidores e redes de empresas dialogam em busca de experiências que satisfaçam as escolhas e restrições dos indivíduos. Neste mercado emergente, os consumidores também são ativos na definição dos preços, pois negociam por um valor que acham justo pela experiência oferecida.

2.2.1 A competitividade do Brasil em relação a outros países

No *Global Competitiveness Report* (GCR), a competitividade é definida como o conjunto de instituições, políticas e fatores que determina o nível de produtividade de um país. A produtividade, por sua vez, estabelece um nível sustentável de prosperidade que pode ser atingida por um país. A competitividade de cada país é quantificada por meio do *Global Competitiveness Index* (GCI).

O GCI é calculado a partir da média ponderada de três diferentes sub-índices: (a) requisitos básicos, (b) potencializadores de eficiência e (c) fatores de inovação e sofisticação. Os requisitos básicos compreendem: (1) instituições; (2) infra-estrutura; (3) estabilidade macroeconômica e (4) saúde e educação básica. Os potencializadores de eficiência incluem: (5) educação superior e treinamento; (6) eficiência do mercado de bens de consumo; (7) eficiência do mercado laboral; (8) sofisticação do mercado financeiro; (9) prontidão tecnológica e (10) tamanho do mercado. A (11) sofisticação dos negócios e (12) inovação são os fatores de inovação e sofisticação. Esses doze itens são os doze pilares de competitividade. A relação entre os pilares e os sub-índices é ilustrada na Figura 3.

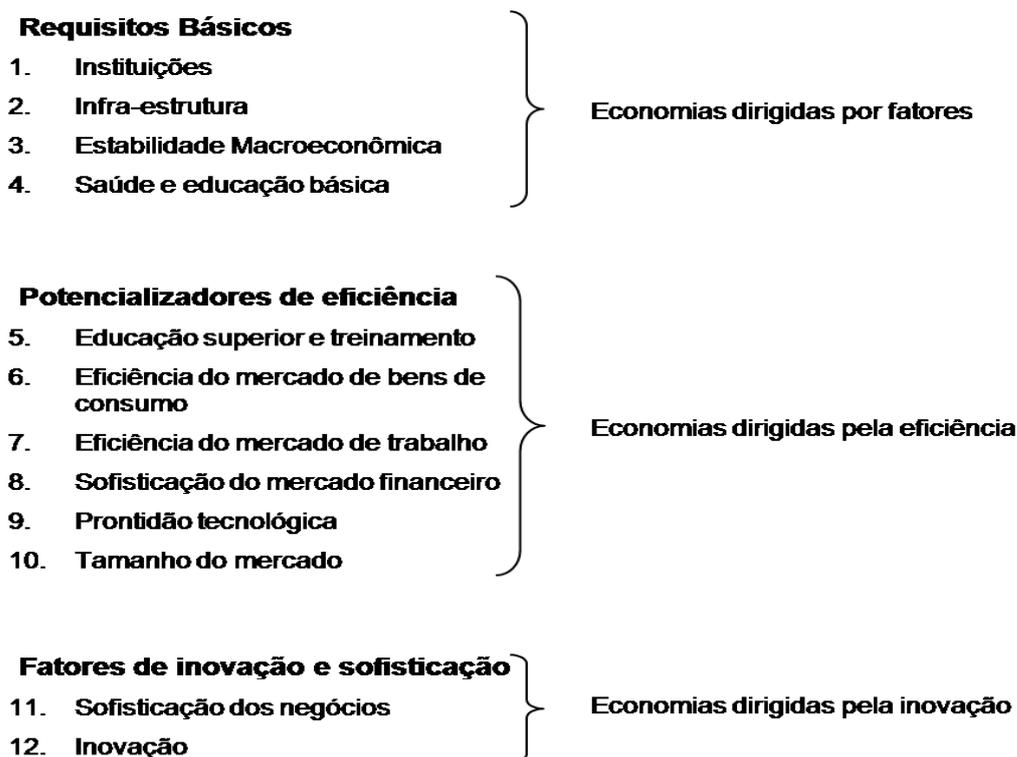


Figura 3 - Os 12 pilares da competitividade e os 3 estágios de desenvolvimento (Adaptado do GCR 2008-2009)

Os sub-índices representam, também, três diferentes estágios de desenvolvimento. Os requisitos básicos são os pilares críticos das economias do 1º estágio, ou direcionadas por fatores. Os potencializadores de eficiência são fundamentais em economias do 2º estágio, ou direcionadas pela eficiência e os fatores de inovação e sofisticação são elementos-chave para economias do 3º estágio, ou direcionadas pela inovação.

A determinação do estágio de desenvolvimento de cada país é feita a partir de dois critérios. O primeiro é o nível dos salários, calculado a partir da regressão, para os anos anteriores, do Produto Interno Bruto (PIB) per capita, de acordo com os patamares mostrados na Tabela 1. O segundo critério mede o quanto o país é dirigido por fatores; isto se encontra através da parcela de produtos primários das exportações totais do país: se mais de 70% dos produtos e serviços exportados forem produtos primários, o país é considerado como uma economia dirigida por fatores.

Tabela 1 - Limites de renda para o estabelecimento dos estágios de desenvolvimento (Adaptado do CGR 2009-2010)

Estágio de desenvolvimento	PIB per capita (em US\$)
Estágio 1 – Direcionamento por fatores	PIB ≤ 2000
Transição entre o estágio 1 e o estágio 2	2000 < PIB ≤ 3000
Estágio 2 – Direcionamento pela eficiência	3000 < PIB ≤ 9000
Transição entre o estágio 2 e o estágio 3	9000 < PIB ≤ 17000
Estágio 3 – Direcionamento pela inovação	PIB > 17000

Segundo o GCR 2009-2010, dentre os 133 países participantes, o Brasil está classificado no 56º lugar, tendo melhorado sua classificação em relação ao relatório anterior (GCR 2008-2009), onde ocupava a 64ª posição entre 134 países. Na Figura 4, pode se ver a pontuação dos países no GCI e nos três sub-índices, onde os países estão ordenados em ordem decrescente, sendo o primeiro país a Suíça, classificada como o país mais competitivo e o último, o Burundi, classificado como o menos competitivo. A barra vertical indica a posição do Brasil; a classificação e a pontuação de cada país no CGI e nos sub-índices é apresentada na Tabela 21 do Anexo 1.

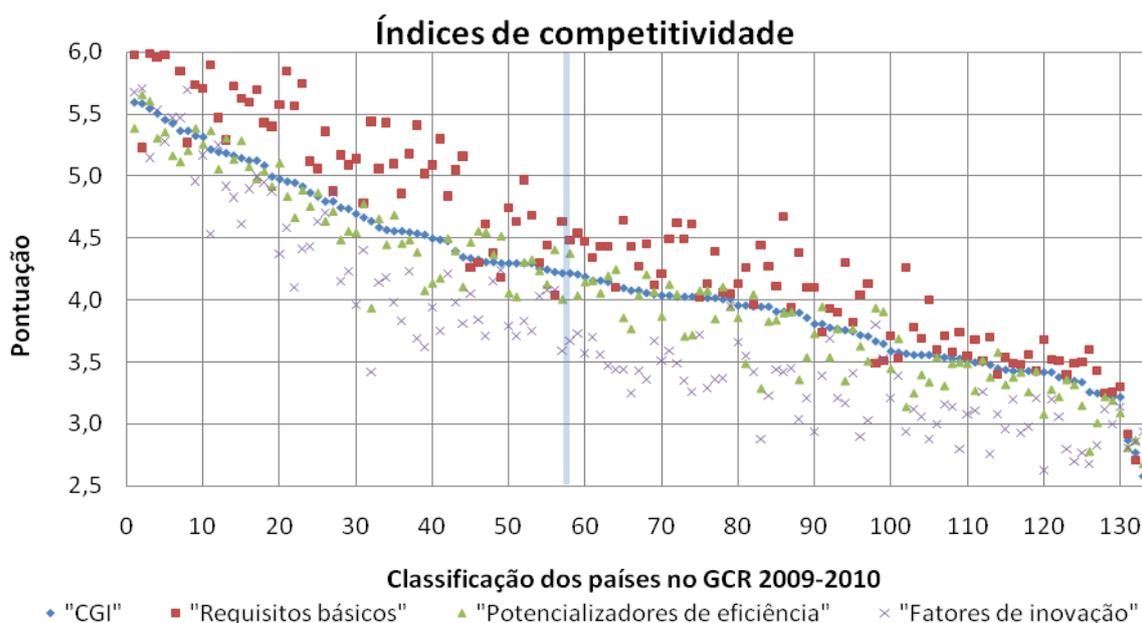


Figura 4 - Pontuações dos países em relação à sua competitividade

Na Figura 5, apresenta-se um gráfico com a classificação dos países no GCI e nos três sub-índices. A barra vertical indica a posição do Brasil: 56º na classificação geral, 91º nos requisitos básicos, 42º nos potencializadores de eficiência e 38º nos fatores de inovação e sofisticação.

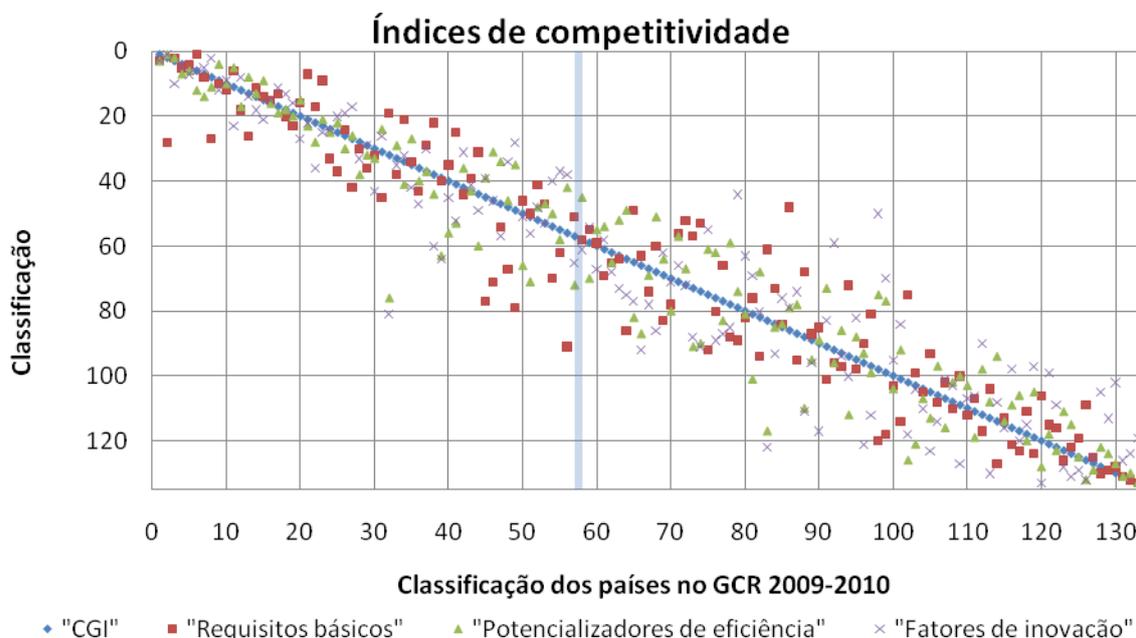


Figura 5 - Classificação dos países em ordem crescente.

O Brasil avançou na sua competitividade tanto de 2008 para 2009 (da 72ª posição à 64ª), quanto de 2009 para 2010 (do 64º lugar ao 56º). De acordo com o GCR, esse avanço tem suas origens na década de 90, quando o país começou a buscar a estabilidade fiscal e a liberalizar e abrir a economia, melhorando o ambiente para o desenvolvimento do setor privado. A evolução de 2008 a 2009 é explicada pela redução significativa da dívida externa neste período e por melhorias em diversas áreas contempladas pelo GCI. O avanço de 2009 a 2010 deve-se principalmente a melhorias nos potencializadores de eficiência. O Brasil está atualmente no 2º estágio de desenvolvimento.

O GCR 2009-2010 apresenta as mais importantes vantagens competitivas do Brasil:

- a) o extensivo e crescente mercado doméstico disponível às suas empresas (9ª classificação);
- b) o acesso a um dos mais sofisticados mercados financeiros da região (51ª)

classificação);

c) o alto grau de sofisticação do seu setor de negócios (32^a classificação); e

d) a grande capacidade de gerar inovação (43^a classificação).

No GCR 2008-2009, além dessas vantagens competitivas, também é destacada a destreza do Brasil em absorver e adaptar tecnologia estrangeira e nivelar as tecnologias de informação e comunicação (*Information and Communication Technologies* - ICT). O GCR 2008-2009 também ressalta que o alto grau de sofisticação do setor de negócios e a grande capacidade de gerar inovação no Brasil se refletem na rápida internacionalização de grandes empresas brasileiras que têm assumido posições importantes nos mercados globais, inclusive, investindo intensamente no exterior.

2.2.2 A competitividade do Rio Grande do Sul em relação a outros estados brasileiros

O Rio Grande do Sul (RS) é o estado mais meridional do Brasil abrangendo 3% do território nacional, com uma área de 300.000 km², quase o tamanho da Itália. Conta com mais de 10 milhões de habitantes, aproximadamente 6% da população brasileira e quase a população de Portugal, da qual a taxa de alfabetização é de 92%, próxima da média europeia. De acordo com a Secretaria de Planejamento e Gestão do Estado do Rio Grande do Sul – SEPLAG (2009), o RS tem o quarto PIB mais alto do País, participando com ao redor de 7% do PIB nacional.

Porsse *et al.* (2006), com base no conceito de competitividade proposto por Porter (2006), apresentado na Secção 2.2, organizaram 34 variáveis em três grupos de fatores produtivos: (1) qualificação da força de trabalho – quantidade, qualidade e custos do pessoal; (2) conhecimento e inovação – instituições e órgãos relacionados à organização, difusão e avanço do conhecimento; e (3) infra-estrutura – fatores que afetem a qualidade de vida dos moradores de determinada região, incluindo lazer, instituições culturais e atrações turísticas – que, ao serem relacionados, compõem o Índice de Competitividade Estadual – Fatores (ICE-F).

O ICE-F confirma que a competitividade apresenta uma relação positiva com a produtividade e com o padrão de vida da população (representado pelo PIB), posicionando o RS como o quarto estado mais competitivo do Brasil em relação a fatores produtivos (dados de 2002 a 2005), logo depois de São Paulo, Rio de Janeiro e Brasília, como é apresentado no gráfico da Figura 6.

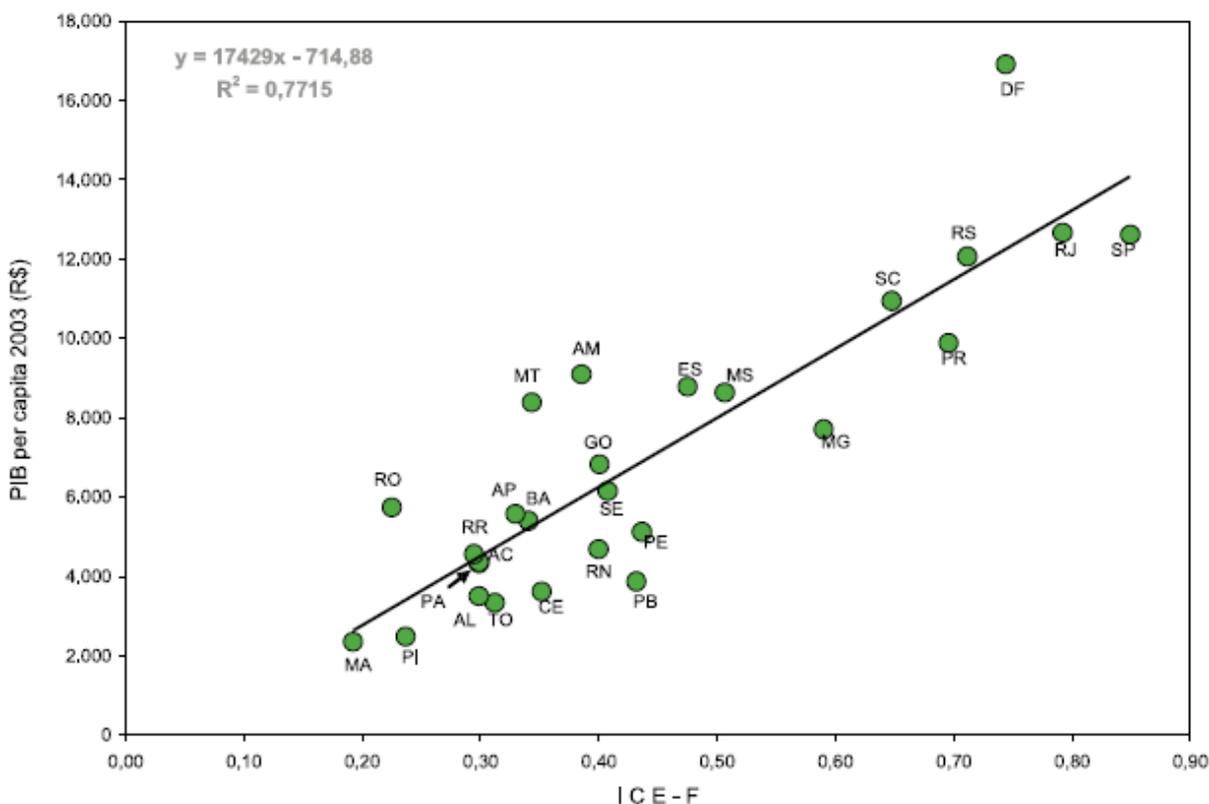


Figura 6 - Relação entre o ICE-F e o PIB per capita dos estados brasileiros
(Fonte: Porsse *et al.* 2006)

Nas Figura 7, Figura 8 e Figura 9, pode-se observar a classificação do RS nos fatores conhecimento e inovação, infra-estrutura e qualificação da força de trabalho e sua relação com o PIB per capita. Em conhecimento e inovação, o RS situa-se em terceiro lugar no País, enquanto que em infra-estrutura e qualificação de força de trabalho, o RS ocupa a quarta posição.

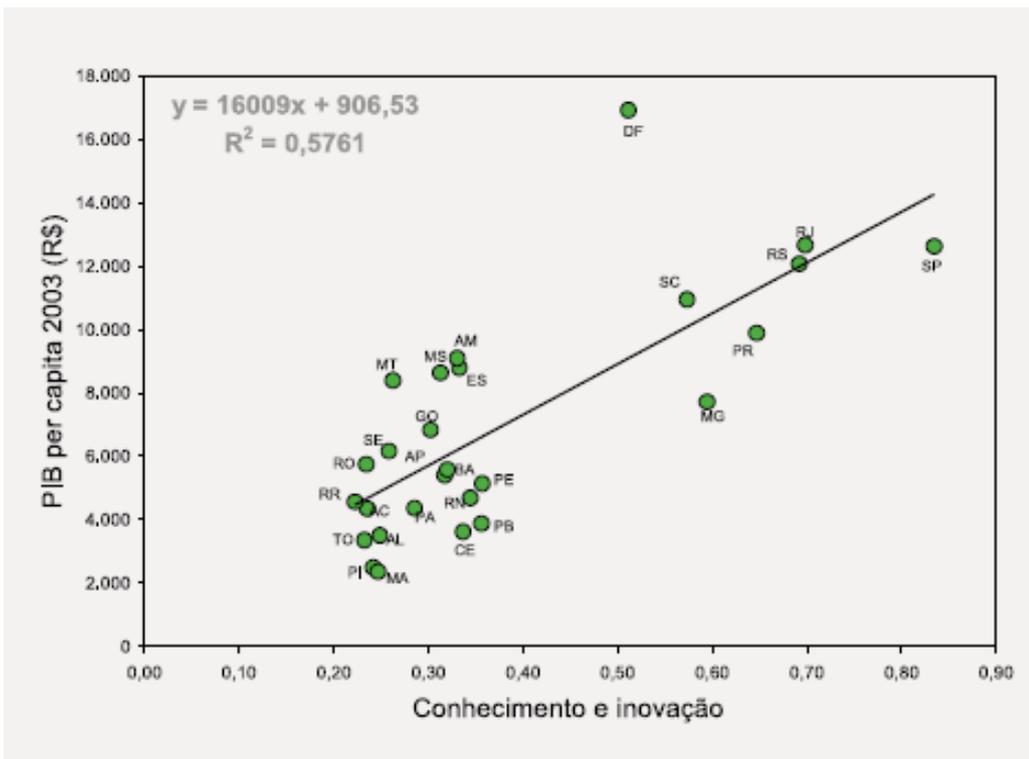


Figura 7 - Relação entre o ICE-F e o fator *conhecimento e inovação* dos estados brasileiros (Fonte: Porsse et al. 2006)

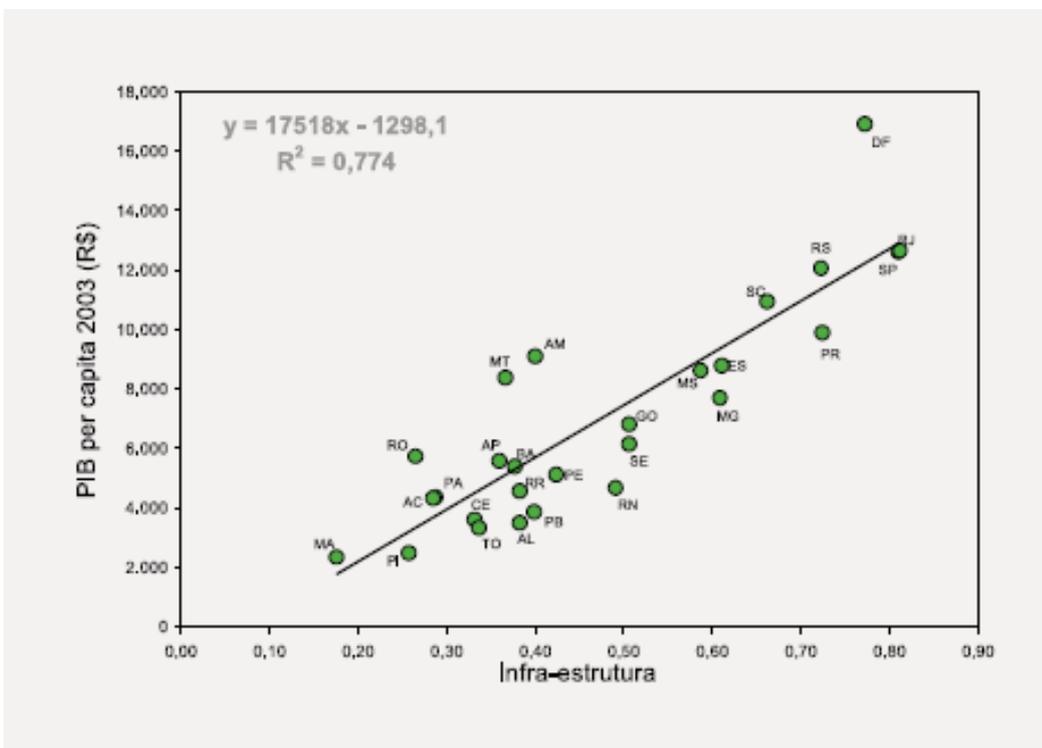


Figura 8 - Relação entre o ICE-F e o fator *infra-estrutura* dos estados brasileiros (Fonte: Porsse et al. 2006)

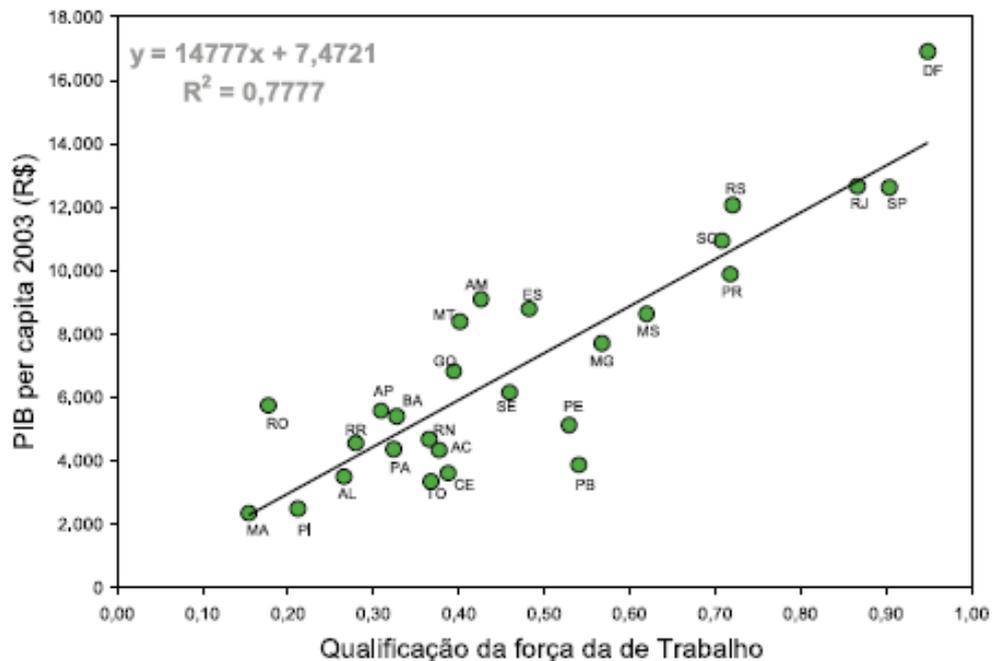


Figura 9 - Relação entre o ICE-F e o fator *qualificação de força de trabalho* dos estados brasileiros (Fonte: Porsse et al. 2006)

De acordo com a SEPLAG (2009), as indústrias do RS são responsáveis por 30% da economia do Estado; a agroindústria e as indústrias química, coureiro-calçadista e metal-mecânica são seus quatro pilares principais. Segundo Rosa, Porto e Porsse (2008), a maioria das vendas da produção do RS é para o próprio estado (68%), 21,7% para outros estados brasileiros e 10,3% da produção é destinada para exportação.

O RS exporta vários tipos de produtos, como calçados, acessórios de couro, mobiliário e vestuário, sendo destinados principalmente para a Ásia, a União Européia, e o Mercosul, como pode ser visto na Figura 10 (SEPLAG, 2009). Conforme dados publicados pela Fundação de Economia e Estatística do RS – FEE (2009), a indústria coureiro-calçadista participou com aproximadamente 7% das exportações do Estado em 2009; as indústrias têxtil e de vestuário com em torno de 0,80%; a indústria metal-mecânica, com ao redor de 8,5% e a indústria eletroeletrônica, com cerca de 1,5%.

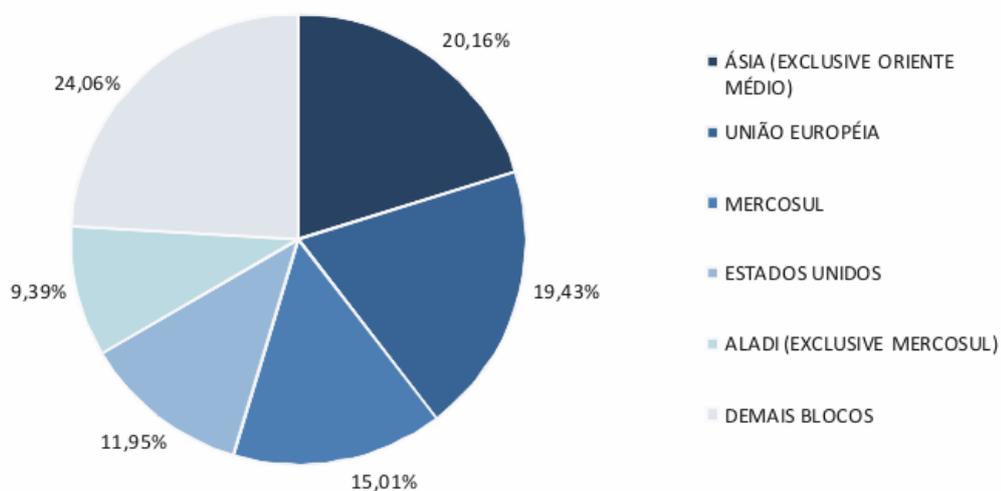


Figura 10 - Destinações das exportações do RS por bloco econômico em 2007
(Fonte: SEPLAG 2009)

2.3 O papel do design na competitividade

Produtos comercialmente bem sucedidos diferenciam a companhia que os produz das concorrentes. O design é um recurso poderoso para conceber produtos competitivos, abrangendo aspectos técnicos, estéticos e de serviços, onde o cliente percebe um valor que o leva a optar por um produto dentre todos os disponíveis.

Resultados obtidos por Hertenstein *et al.* (2005) em pesquisa realizada com 93 empresas de nove ramos industriais, reforçam a idéia de que um design com enfoque multidimensional está relacionado com um melhor desempenho financeiro e acionário. Para os autores, os atributos do produto decorrentes do design, como a funcionabilidade, a aparência, a estética e a manufaturabilidade têm um impacto direto no valor percebido pelo cliente, no preço de venda, na demanda e no custo do produto, assim, produtos com um design eficaz apresentam maiores retornos sobre as vendas e ações. Esses fatores fazem com que o produto se posicione de maneira mais ou menos competitiva no mercado, implicando em um melhor ou pior desempenho financeiro da empresa. Desta maneira, a forma de inserir o design no

processo de desenvolvimento de produtos de uma empresa, pode resultar em vantagem competitiva, dado que do design dependem diretamente o custo de desenvolvimento do produto e suas características.

Para o Programa Brasileiro de Design – PBD (2010), “o design é forte elemento de competitividade empresarial, em especial para os segmentos pressionados pela concorrência internacional. É um diferencial estratégico visto que possibilita a otimização no uso de matéria-prima, melhoria nas fases de projeto e de produção assegurando melhores níveis de satisfação do cliente”. Ainda, inserindo o design no cenário mundial, o PBD acrescenta “o design é o diferencial que propicia maior valor agregado às exportações, promovendo a oferta de produtos diferenciados e inovadores, sendo de fundamental importância para a criação de uma identidade e uma imagem favorável que agrega valor ao produto nacional.”

Para Cox (2005) é comum que os negócios vejam a criatividade e o design relacionados principalmente a questões estéticas, como estilo e aparência. Porém o autor afirma que a criatividade se manifesta em produtos e serviços de maior valor, em processos melhores, em um marketing mais efetivo, em estruturas mais simples e em um melhor uso das habilidades pessoais, levando a uma maior produtividade, e, conseqüentemente, ao sucesso duradouro. Cox cita a observação feita pela diretora executiva da *Royal Society for the Encouragement of Arts, Manufactures and Commerce* do Reino Unido, Penny Egan, onde ela diz que a inovação é uma questão de sobrevivência e que a pesquisa mostra que negócios que associam intimamente design e criatividade se posicionam como líderes.

Na Figura 11, mostra-se como a inovação impacta a manufatura em pequenas e médias empresas. No gráfico, a escala horizontal mede o impacto da inovação variando 0 (nenhum) a 3 (alto), as barras cinza escuro mostram o impacto da inovação e as cinza claro, da inovação aliada ao design. Nos sete aspectos medidos, observa-se o aumento do impacto quando da utilização do design, listados a seguir em ordem decrescente: (1) aumento da gama de produtos/serviços (aumento de impacto em torno de 41%); (2) redução de materiais e/ou energia (~39%); (3) abertura de novo mercado/aumento da parcela de mercado (~39%); (4) redução de custos laborais por unidade (~18%); (5) melhoria da qualidade de

produtos/serviços (~13%); (6) aumento de capacidade (~11%); e (7) melhoria da flexibilidade de produção (~4%).

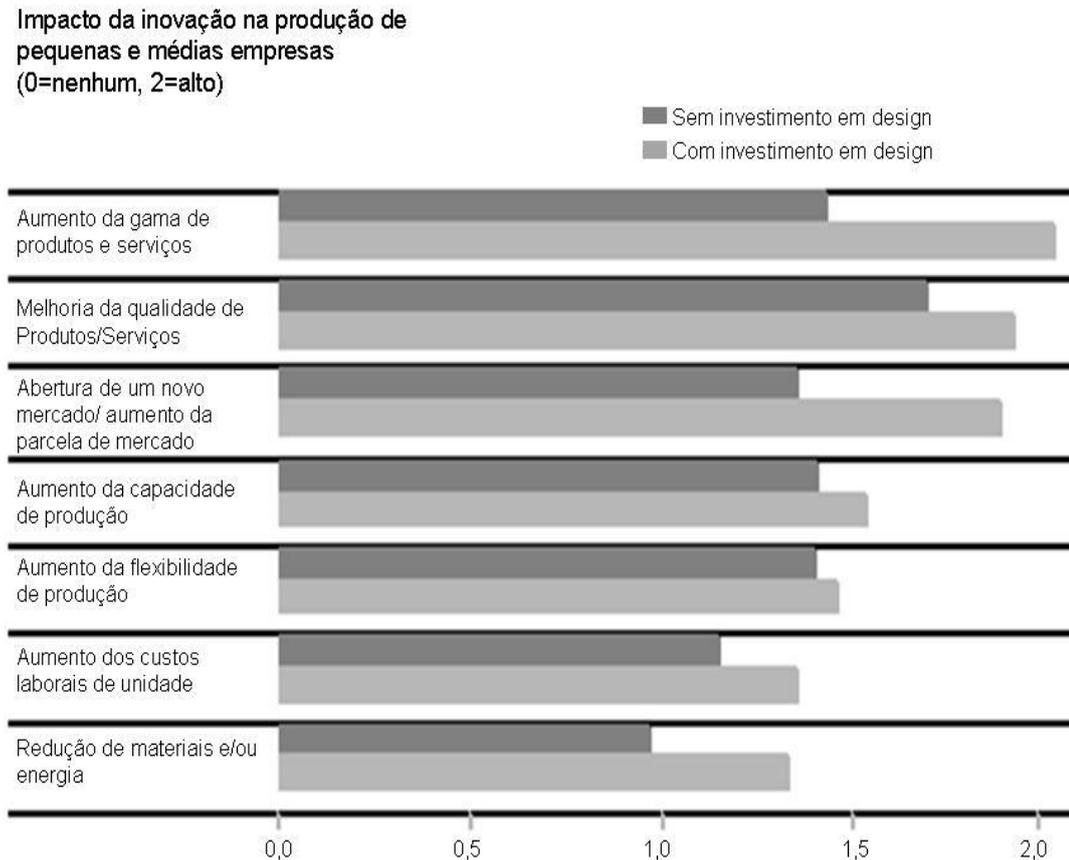


Figura 11 - Impacto da inovação e do design em pequenas e médias empresas
(Fonte: Cox, 2005)

O *Department of Trade and Industry* (DTI) (2003) do Reino Unido afirma que o design permite às empresas competir em outros aspectos além do preço dos seus produtos, como qualidade, diversidade, ciclo de vida e custos de produção. O *Design Council* (2008) destaca que as empresas podem competir de diversas maneiras a partir do design, ressaltando: (1) a criação de novos produtos e serviços, (2) a adição de valor pela inovação, (3) o estímulo das exportações e (4) a atração de investimentos e identificação de mercados potenciais.

O *National Design Review* (NDR) (1995) da Austrália reitera que o design tem um papel importante no desenvolvimento de vantagens competitivas em relação à

produção, à inovação e às vendas. A seguir, apresenta-se como o design contribui na criação de valor em produtos e serviços em cada item apontado pelo NDR:

- a) inovação: o design é a chave para atingi-la, focá-la e realizá-la;
- b) qualidade: o design do processo de produção minimiza a variação e os defeitos, maximiza a funcionalidade e atinge as necessidades dos consumidores;
- c) produtividade: o design de processos de produção permite alcançar eficiência nos custos, minimizar perdas e obter benefícios imediatos;
- d) sustentabilidade de produção e de posições competitivas: estratégias de eco-design que sejam efetivas minimizam ou eliminam impactos ambientais negativos;
- e) produtos globais: criação de marcas de produtos, marcas corporativas e marcas nacionais;
- f) diferenciação de produtos: criação de variantes de produtos para atender as necessidades de diferentes nichos de mercado;
- g) adição de valor: design de produtos e serviços baseados em *commodities* como materiais genéricos;
- h) fidelização de clientes: design de produtos e marcas como identidade e serviços de suporte aos clientes;
- i) transformação de pesquisa e desenvolvimento (P&D) em sucesso comercial: design de produtos e processos para a comercialização de avanços em pesquisa;
- j) bom relacionamento com os clientes: serviços em design oferecidos sob medida;
- k) acesso a oportunidades do mercado: o design com um papel importante na especificação de componentes para grandes projetos; e
- l) competitividade de preço: o design como meio de baixar custos e de melhorar a durabilidade e a funcionalidade.

Porter (1996b) salienta que as companhias alcançam a vantagem competitiva através da inovação, que pode ser manifestada de diversas maneiras, dentre elas, através de um novo design de produto. Borja de Mozota (2003a) afirma que, além disso, é essencial construir um posicionamento e organizar a cadeia de valor para que uma companhia tenha uma vantagem competitiva real sobre as concorrentes. Segundo a autora, a vantagem competitiva cresce ao longo de toda a cadeia de valor, onde cada atividade tem algum efeito sobre as outras.

2.3.1 O design na competitividade brasileira

O Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - MDIC (2009) reconhece o design como sendo um diferencial e um dos principais instrumentos competitivos das empresas nos mercados nacionais e internacionais. Assim, lançou, em 1995, o Programa Brasileiro de Design (PBD), voltado à inserção e incremento da gestão de design nos setores produtivos brasileiros. Sua missão é induzir a modernidade industrial e tecnológica e popularizá-la, visando contribuir no incremento da qualidade e da competitividade dos bens e serviços produzidos no Brasil.

Segundo Mattos (2007), para o Movimento Brasil Competitivo (MBC), o design, através da criação de características únicas e singulares, determina a competitividade de um produto, sendo responsável pelo seu valor agregado e, conseqüentemente, valorizando-o no mercado. O autor ressalta que o design é um fator crítico de sucesso na competitividade empresarial e nacional, mencionando que diversos produtos brasileiros receberam prêmios internacionais e foram adotados no exterior. Assim como o MDIC, Mattos diz que o design é um diferencial.

A Confederação Nacional da Indústria – CNI (2008) realizou uma sondagem especial em 2008 para estudar os efeitos da valorização da moeda nacional na competitividade da indústria brasileira, levando em consideração o porte das empresas e os setores industriais. Constataram-se diversos impactos na competitividade e observou-se que as pequenas empresas estão menos preparadas para a concorrência, ainda que a concorrência de produtos importados nesse período tenha diminuído. Aproximadamente 75% das empresas de pequeno porte

dos setores têxtil, calçadista, vestuário e equipamentos hospitalares e de precisão perderam participação no mercado interno por causa da intensa concorrência com produtos importados. Mais de 90% das empresas adotaram alguma estratégia para aumentar a competitividade dos seus produtos no mercado interno, como reação a essa perda de competitividade, sendo a opção prioritária reduzir a relação custos/ganhos de produtividade. Outros tipos de estratégias prioritárias também foram adotados, como investimento na qualidade (47%) e design dos produtos ou diferenciação de marca e investimento em marketing (38%) nas grandes empresas. As pequenas e médias empresas aderiram a essas estratégias em menor proporção. Nos setores calçadista, moveleiro, de vestuário, de limpeza e perfumaria, de papel e celulose e de minerais não-metálicos a estratégia prioritária foi o investimento em qualidade e design.

Na Tabela 2 e na Tabela 3, pode-se observar que o investimento em qualidade e design foi a segunda estratégia mais utilizada pelas indústrias para aumentar a competitividade no mercado nacional.

Tabela 2 - Participação (em %) entre as empresas que adotam estratégias para competição com produtos importados no mercado doméstico, por porte da empresa

Estratégias para competição	Total	Pequenas	Médias	Grandes
Diferenciação de marca/ imagem/ marketing	32	29	32	38
Investimento na qualidade/ design dos produtos	35	35	30	47
Redução de custos/ ganhos de produtividade	50	46	52	55
Lançar novos produtos	26	29	28	16
Redução de preços/ margem de lucro	34	38	35	20
Substituição de matérias-primas domésticas por importados	16	13	19	15
Buscar parcerias com empresas estrangeiras	4	7	2	2

Tabela 3- Participação (em %) das respostas por porte de empresas exportadoras que adotaram estratégia para estimular exportações

Estratégias para estimular exportações	Total	Pequenas	Médias	Grandes
Diferenciação de marca/ imagem/ marketing	15	13	14	20
Investimento na qualidade/ design dos produtos	24	22	22	27
Redução de custos/ ganhos de produtividade	48	47	47	50
Exportar novos produtos	19	18	22	15
Reduzir preços/ margem de lucro	26	28	30	20
Substituição de matérias-primas domésticas por importados	10	13	14	3
Buscar novos mercados	42	39	42	45
Iniciar produção no exterior	4	1	4	6
Outros	6	5	5	8

Na Figura 12, mostra-se um gráfico que representa a porcentagem de participação de todas as empresas respondentes nas diferentes estratégias para enfrentar a concorrência com produtos importados no mercado doméstico.

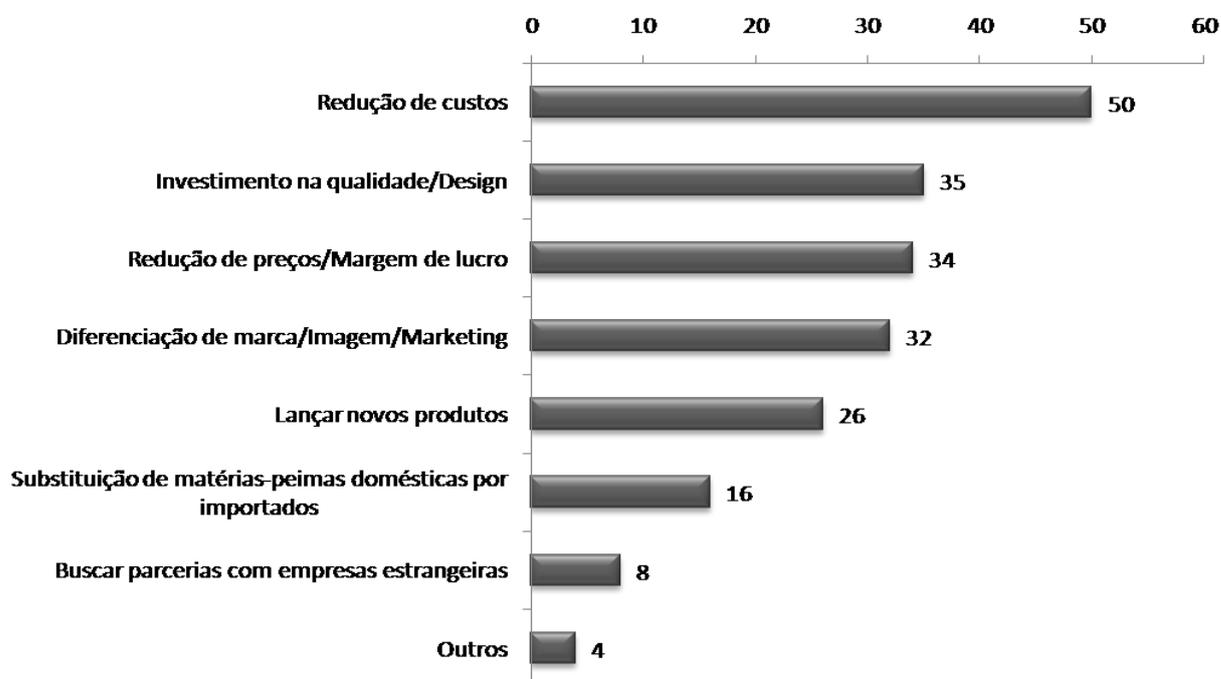


Figura 12 - Proporção de empresas que aderiram às estratégias de aumento de competitividade no mercado interno (Fonte: CNI, 2008)

A Figura 12 e a Tabela 2 ilustram a participação das empresas por porte nas estratégias de aumento de competitividade no mercado doméstico e a , no estímulo às exportações. Nota-se que a redução de custos/ganhos de produtividade é a estratégia mais utilizada em ambos os casos. O investimento em qualidade e design é a 2ª estratégia mais utilizada no mercado interno e, no estímulo às exportações, a mesma estratégia situa-se na 4ª posição, tendo mais prioridade a busca de novos mercados e a redução de preços/margem de lucro.

2.3.2 Competitividade e design no desenvolvimento de produtos

Segundo Levitt (1960, apud Hollins, 2006b), a competição é sempre maior do que a maior parte das companhias acredita. Porém, segundo Peters (1995, apud Roy e Riedel, 1997) a incorporação do design no processo de desenvolvimento de produtos possibilita o alcance de vantagens competitivas. Essa idéia é reforçada pelo *Department of Trade and Industry – DTI* (2003), onde o design é apresentado como vital para uma empresa inovar, podendo melhorar o seu desempenho financeiro. Relata-se que as mais bem sucedidas, crescentes e imaginativas empresas usam o design para inovar. Segundo o relatório, o design contribuiu com a competitividade de 64% dos negócios em rápido crescimento, sendo que 90% deste tipo de empresas consideram o design como significante; 79% das empresas abrangidas pelo relatório que cresceram rapidamente em 2002 relataram que o design, a inovação e a criatividade contribuíram na sua produtividade.

Design Council, CCS e DSAP (2008) também destacam que o design pode ter um impacto significativo na produtividade empresarial que, aliada a habilidades criativas, pode alavancar a competitividade. Segundo Roy e Riedel (1997), a competitividade de um produto manufaturado pode ser melhorada por: (a) um bom design do produto, (b) inovação do produto, (c) melhorias no processo de produção. Os autores defendem que o design de um produto pode repercutir na competitividade através dos fatores preço (como preço de venda, descontos, custos das peças, desvalorização), assim como dos fatores de design técnico (como especificação e performance, qualidade, aparência e imagem, confiabilidade e durabilidade, ergonomia, portabilidade, segurança, conforto) e dos fatores de serviços relacionados ao produto (tempo de entrega, serviço pós-venda, redes de

distribuição, disponibilidade de peças avulsas, propaganda).

Hollins (2006b) diz que para que um produto seja bem sucedido, deve demonstrar ter vantagens maiores do que os produtos já existentes no mercado, ou seja, benefícios que sejam “propostas de venda únicas”. Esse termo, introduzido por Rosser Reeves na década de 1960 (*Unique Selling Proposition*) propõe que na propaganda de um produto seja distinguida a característica diferenciadora ou o benefício que o consumidor terá em relação aos produtos ou marcas concorrentes.

Roy e Riedel (1997) especificam o papel do design na competitividade técnica dos produtos pelos seguintes pontos:

- a) melhorar especificações e o desempenho técnico básico;
- b) prover características novas ou melhoradas:
 - 1. funções,
 - 2. facilidade de uso, ergonomia e segurança,
 - 3. características que não são essenciais, mas que tornam o produto mais atrativo;
- c) melhorar o estilo, imagem ou dotar com o fator ‘X’:
 - 1. produto,
 - 2. embalagem;
- d) melhorar a qualidade de construção, confiabilidade e durabilidade;
- e) reduzir custos de manufatura e distribuição:
 - 1. reduzir preços de venda,
 - 2. aumentar margem de lucro,
- f) reduzir custos de uso:
 - 1. energia, consumíveis,
 - 2. serviço, reparo, reposição;
- g) unificar ou estender a gama de produtos ou de famílias de produtos;

- h) adequar a padrões e regulamentações (inclusive ambientais); e
- i) customizar ou adaptar a propósitos especiais.

Ainda, os autores explicam que as mudanças de design do produto podem envolver a criação, adaptação ou adoção de novas tecnologias ou inovações em materiais e componentes, mas que estes podem ser copiados ou adaptados pela concorrência, sendo necessário que a empresa se distinga nos fatores preço e de serviço. Roy e Riedel (1997) propõem sete dimensões para aumentar a competitividade de um produto, como mostrado na Figura 13.

Dimensão	Elementos
Desempenho	Especificação / Desempenho técnico
Características	Funções / Facilidade de uso
Estilo	Produto / Embalagem
Qualidade	Qualidade construtiva / Confiabilidade / Imagem da qualidade
Custo/Preço	Preço inicial / Preço de mercado
Gama	Unificação da gama / Extensão da família de produtos
Tecnologia	Inovação incremental / Inovação radical

Figura 13 - Dimensões a serem avaliadas para aumentar a competitividade de um produto propostas por Roy e Riedel (1997)

O estudo também indicou que um enfoque multidimensional no design do produto como um todo, no qual o desempenho, as características e a qualidade construtiva do produto são considerados, assim como a inovação tecnológica ou de design, quando relevante, levam ao desenvolvimento de projetos de produtos comercialmente bem sucedidos. Em contrapartida, relatam que o enfoque em estilo e gama, excluindo as outras dimensões, leva a projetos de produtos comercialmente inviáveis.

Pavlic *et al.* (2004) afirmam que, atualmente, as empresas tornam-se competitivas por meio do desenvolvimento de produtos que se adaptem às demandas dos clientes e que os clientes desejam produtos que sejam únicos. O desenvolvimento de produtos orientado às expectativas dos clientes é movido por três forças: menores ciclos de vida dos produtos, menores tempos de entrega e maiores exigências dos clientes.

Hollins (2006a) também ressalta a importância de conhecer o modo de vida e os desejos dos consumidores como ponto de partida para o desenvolvimento e comercialização de novos produtos. Ainda, destaca que isso envolve a criação de serviços que possam melhorar a qualidade de vida da população.

Hales (1992, apud Pavlic *et al.*, 2004) explica que, como a grande maioria das pessoas não tem acesso a produtos exclusivos, pelo seu alto preço, o tipo de produção de customização em massa foi desenvolvido para oferecer produtos adaptáveis às expectativas dos clientes e manter a produção em massa. As empresas que aderiram a esse tipo de produção lançam famílias de produtos compostas por um produto de estrutura genérica e por componentes modulares que, ao serem combinados, permitem a customização do produto.

Para Tichem e Storm (1997), a estrutura de um produto é o resultado de um conjunto de atividades de design ditas “atividades estruturantes”. As atividades estruturantes dividem-se em duas classes, sendo que na primeira, as estruturas são criadas por meio da transformação das funções requeridas em soluções e na segunda, abrangem-se as atividades que avaliam as estruturas criadas. Para os autores, o processo de design é composto pela coordenação, pela execução e pelos resultados das atividades de design.

O *Design Council* (2007) defende que a utilização de melhores práticas no design de produtos beneficia os diferentes atores do processo de design: o designer, o negócio, o mercado e o usuário. As melhores práticas são atingidas por meio de um processo de design formalizado, sendo que diferentes atividades ligadas ao processo de design levam ao êxito do negócio, como por exemplo:

- a) reconhecimento das atividades do negócio e de design como processos;
- b) compreensão do lugar do design dentro dos processos;
- c) compreensão de como a atividade de design pode ser gerenciada e
- d) utilização de pensamento estruturado dentro do processo de design.

De acordo com o *Design Council* (2007), ao se ter um processo de design formalizado e baseado em melhores práticas, os envolvidos passam por um impacto positivo, pois as características do designer e do negócio são maximizadas, trazendo benefícios aos usuários e ao mercado. As melhores práticas em design trazem benefícios aos interessados e favorecem as relações entre o designer e o consumidor, melhorando a retroalimentação entre o negócio e o mercado. O designer tem um conhecimento profundo do consumidor, sabe dos seus anseios em relação aos produtos e suas características. As experiências e o estudo do designer, assim como suas características lhe permitem contribuir amplamente com os projetos desenvolvidos pelo negócio. Para o mercado, o negócio adiciona valor através da sua marca e do seu perfil, o que aumenta o valor percebido pelo cliente nos produtos. O negócio é competitivo, dinâmico, complexo, multifacetado e possui uma estratégia que o guia na sua interação com o mercado.

2.3.3 A vantagem competitiva a partir da inserção do design na cadeia de valor

Como visto na Seção 2.2, Porter (1996b) defende que a estratégia competitiva está relacionada com ser diferente. Ele define a estratégia competitiva como a escolha deliberada de um conjunto de atividades que proporcionem um mix de valor único. A estratégia se deriva da análise do contexto competitivo no qual a companhia está inserida. Nesse contexto, cada empresa escolhe uma posição considerando a rivalidade entre os concorrentes, a ameaça externa de novos competidores e de produtos alternativos e o poder que os seus fornecedores e clientes têm no mercado. Assim, a estratégia corporativa só pode ser bem sucedida se houver uma real adição de valor.

O conceito de cadeia de valor foi introduzido por Porter em 1985, no seu livro *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Para Porter (1996b), uma companhia diversificada tem dois níveis de estratégia: a estratégia da unidade de negócio (ou estratégia competitiva) e a estratégia corporativa. A estratégia competitiva se encarrega de criar vantagens competitivas em cada negócio no que a companhia compete, enquanto a vantagem corporativa é a que faz que a corporação como um todo seja maior do que a soma das unidades de

negócio. Cada unidade de negócio é um conjunto de atividades discretas (desde as vendas até a contabilidade) que lhe permite competir. O autor denomina essas atividades de “atividades de valor” e as ligações entre elas, de elos.

As atividades de valor agrupam-se em nove categorias genéricas, classificadas em primárias e de suporte. As primárias criam o produto ou serviço, o entregam, o negociam e oferecem o suporte pós-venda. As de suporte providenciam as entradas e a infra-estrutura necessárias para o desenvolvimento das atividades primárias. Na Figura 14, encontram-se as atividades da cadeia de valor e suas definições segundo Holsapple e Singh (2001).

Tipo	Atividades de valor	Definição
Primárias	Logística interna	Recebimento, estocagem e distribuição de materiais para a manufatura.
	Operações	Transformação da matéria prima em produtos terminados.
	Logística externa	Estocagem e distribuição de produtos.
	Marketing e vendas	Promoção e esforço para a venda.
	Serviço	Manutenção ou acréscimo do valor do produto por meio de serviços pós-venda.
Secundárias (de suporte)	Infra-estrutura organizacional	Suporte para a cadeia de valor completa, incluindo gestão em geral, planejamento, finanças, contabilidade, serviços jurídicos, assuntos governamentais, e gestão da qualidade.
	Gestão de recursos humanos	Recrutamento, contratação, treinamento e desenvolvimento dos empregados.
	Desenvolvimento de Tecnologia	Melhoria de produtos e de processos de fabricação.
	Suprimentos	Compra de matérias primas.

Figura 14 - Atividades da cadeia de valor (Adaptado de Holsapple e Singh, 2001)

Os elos são relações entre a execução de uma atividade de valor e o custo ou desempenho de outra. Em uma organização, os elos podem ligar atividades primárias a atividades de apoio ou atividades primárias a outras atividades primárias. Entre empresas, os elos estão entre a empresa, seus fornecedores e os canais

(como venda, publicidade e exposição de produtos). A Figura 15 esquematiza a cadeia de valor como proposta por Porter (1999), as atividades de suporte (infra-estrutura, gestão de RH, desenvolvimento de tecnologia e fornecimento) presentes ao longo do desenvolvimento das atividades primárias (logística interna e externa, operações, marketing e vendas e serviço pós-venda), que levam à margem de lucro.

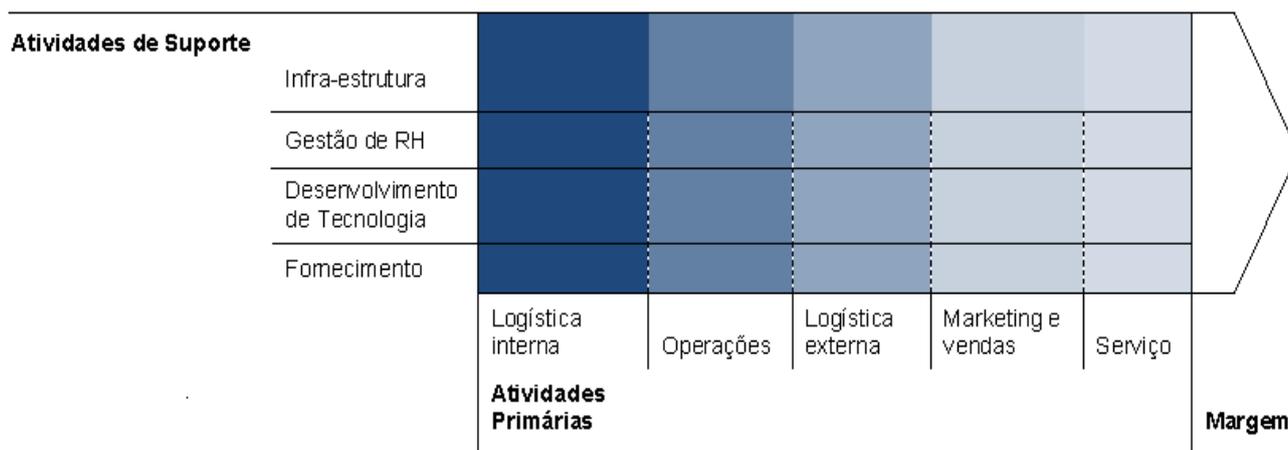


Figura 15 - Cadeia de Valor (Adaptado de Porter, 1999)

É no nível das atividades de valor e dos elos que a vantagem competitiva é alcançada pela unidade de negócio. A vantagem competitiva gerada pelos elos pode ocorrer através da otimização ou da coordenação entre atividades de valor e/ou empresas (PORTER, 1996b).

Para Kaplinsky e Morris (2001), a cadeia de valor simplificada descreve todo o leque de atividades requeridas para que um produto ou serviço seja concebido, produzido, disponibilizado aos consumidores e disposto após o uso, como mostrado na Figura 16. Para os autores, as cadeias de valor reais são muito mais complexas do que a simplificada e há diversos elos onde se agrega valor e se agrupam várias atividades. Os autores mencionam que para os compradores das indústrias que terceirizam a produção, a capacidade de criar design e de comercialização são fontes de vantagens competitivas e de lucros. É mencionado, também, que o valor agregado de diversos produtos é propiciado, principalmente, pelo design e pela marca.

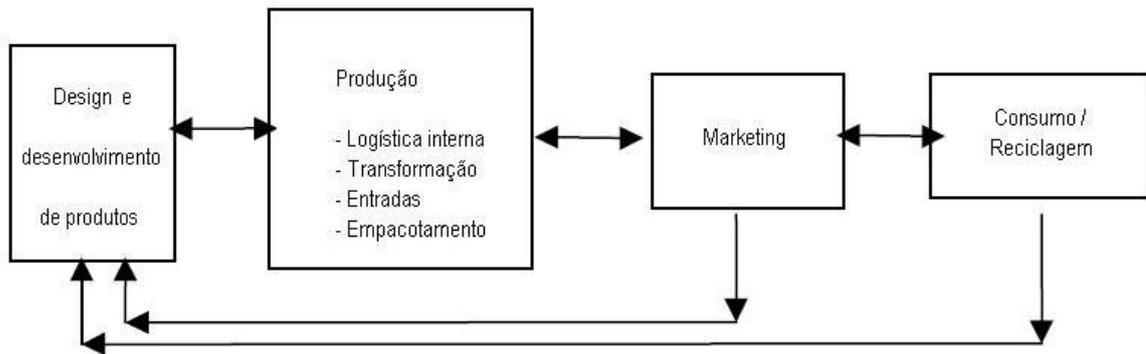


Figura 16 - Cadeia de valor simplificada (Adaptado de Kaplinsky e Morris, 2001)

Ainda Kaplinsky e Morris (2001) salientam que a inovação aumenta o retorno financeiro e que as pressões competitivas têm aumentado com o desenvolvimento de habilidades industriais de diversos países. É por isso que, cada vez mais, o retorno financeiro da produção proviria de áreas externas a ela, como o design, a marca e o marketing.

O *National Design Review* (1995) da Austrália destaca que ações com impacto positivo em qualquer elemento da cadeia de valor, inclusive no design, potencializam o valor de produtos e serviços. A vantagem competitiva é atingida quando, ao se ingressar num mercado, se têm vantagens como custo, valor, tempo ou relacionamento com clientes.

Holsapple e Singh (2001) afirmam que melhorias no design e na execução de atividades de valor podem se traduzir em redução de tempos de ciclo, em incrementos de produtividade, em vários tipos de redução de custo, em abertura de novos mercados e canais de distribuição ou possibilitando a entrega *just-in-time*, gerando vantagem competitiva para as organizações. A cadeia de valor desagrega a firma estudando sistematicamente todas as atividades primárias e secundárias discretas e interligadas, criando um meio de analisar as fontes de vantagem competitiva. Cada atividade de valor, individualmente ou combinada com outras, ajuda a construir a competitividade da empresa. A maneira como cada uma das atividades de valor é executada determina os seus custos em relação à concorrência, o atendimento às expectativas do consumidor e, assim, sua diferenciação.

Para Borja de Mozota (2002a) o design pode criar uma vantagem competitiva na

cadeia de valor ao otimizar as funções principais, as funções de suporte, a coordenação inter-funcional e a coordenação externa. Desta forma, o design pode ser uma competência econômica, gerencial ou de recursos, como mostrado na Figura 17.

Vantagens competitivas criadas pelo design			
Design como competência	Econômica	Gerencial	de Recursos
Vantagens competitivas criadas pelo design	- Vendas a preços mais elevados	- Mudança de relacionamento com os fornecedores - Aceleração do lançamento de novos produtos	- Melhoria da coordenação entre o marketing e a produção - Criação de um novo mercado - Desenvolvimento da companhia de uma orientação ao cliente - O design é visto como uma competência essencial
Objetivo de ação do design	Valor percebido pelo consumidor	Processos gerenciais (transformam-se ao se incorporar o design como uma nova função)	Visão industrial
Atividades de valor e elos afetados pelo design	Atividades principais	- Atividades de suporte - Coordenação entre atividades de suporte e funções	Coordenação externa da empresa dentro do seu ambiente
Elementos organizacionais afetados pelo design	- Marketing - Produção - Comunicações corporativas	- Estrutura organizacional - Gerenciamento de tecnologia - Gerenciamento de recursos humanos - Gerenciamento de inovação	- Análise prospectiva - Gerenciamento da informação - Geração da visão

**Figura 17 - Criação de vantagem competitiva através do design
(Adaptado de Borja de Mozota, 2002a)**

O design como competência econômica cria valor ao agir sobre atividades primárias da cadeia de valor desenvolvidas pelos setores de marketing e a produção e as comunicações corporativas, assim, afetando o valor percebido pelo cliente. No design como competência gerencial cria-se valor agindo em atividades de suporte da cadeia de valor, tendo um efeito sobre a estrutura organizacional, o gerenciamento de tecnologia, o gerenciamento de recursos humanos e o gerenciamento de inovação. No design como competência de recursos, a empresa orienta sua estratégia a partir do mercado e do cliente, criando valor pela compreensão do

sistema de cadeia de valor e pela coordenação externa, influenciando a análise prospectiva, o gerenciamento da informação e a geração da visão.

Da mesma maneira, Hetzel (1993, apud Borja de Mozota, 2002a e Borja de Mozota 2002b) e Markkanen (1996, apud Borja de Mozota, 2002b), concluem que o design pode ajudar a empresa em três níveis: (1) influenciando os produtos, ao dotá-los de um sentido, (2) influenciando a gestão de recursos humanos, por meio da mobilização, motivação, facilitação da circulação da informação e pelo trabalho em diferentes serviços concernentes a um mesmo projeto e (3) influenciando a firma pela ajuda na formulação de um projeto e estimulando o núcleo estratégico da companhia a criar uma visão.

2.4 Características necessárias ao designer competitivo

Para Bruce, Cooper e Vazquez (1999) a aquisição de competências em design apropriadas à criação e implementação de novos produtos e para o desenvolvimento da identidade corporativa é um fator crítico na gestão de design.

Design Council, CCS e DSAP (2008) defendem que para se ter um design eficaz é necessário aliar criatividade com capacidades e habilidades da prática profissional do designer. As capacidades são inerentes ao indivíduo, enquanto as habilidades se desenvolvem através da aprendizagem. O designer precisa de uma visão holística, que abranja suas habilidades, sua experiência e suas visões profissionais, as crenças e valores da organização na que trabalha e os processos de design da empresa. As habilidades e capacidades do designer competitivo sugeridas por *Design Council, CCS e DSAP* detalham-se na Figura 18.

Habilidades

- Habilidades, perícia e capacidades
- Design e outras disciplinas
- Tecnologia, prototipagem, modelagem e visualização
- Comunicação
- Pesquisa qualitativa e quantitativa
- Compreensão das necessidades do usuário
- Gestão, contabilidade financeira e legal
- Desenvolvimento profissional contínuo
- Planejamento de desenvolvimento pessoal
- Desenvolvimento coletivo/corporativo
- Trabalho com ensino

Experiência e visões

- Compreensão e experiências com:
 - Requisitos dos clientes
 - Mercados e culturas
 - Novos contextos para design e inovação
 - Cadeias de suprimento
 - Tipos de negócios, projetos e setores
 - Trabalho colaborativo
 - Pesquisa e laços com ensino

Crenças e valores

- Tipo de gestão e organização do negócio
- Cultura do negócio
- Focos do negócio
- Subscrição de políticas e padrões com vista à diversidade, ao meio ambiente, ao comércio, etc.

Processos

- Métodos e processos de design
- Abordagem do *briefing*
- Gestão de relacionamento com o cliente
- Gestão, planejamento e orçamento de projetos
- Gestão de negócios e utilização de sistemas como ISO e IIP
- Medidas de valor: saída de produtos terminados e avaliação
- Subscrição de políticas e padrões com vista à diversidade, ao meio ambiente, ao comércio, etc.

Figura 18 - Habilidades e capacidades do designer competitivo

(Adaptado de Design Council, CCS e DSAP, 2008)

Para Sevak (2007), um designer competitivo deve saber distinguir o que é criativo e original do que é popular ou do que está na moda. Para o autor, a criatividade é resultado tanto de um esforço contínuo, quanto da percepção do problema e a percepção é uma imagem obtida através da mente.

Para Cross e Cross (1996), o estilo de trabalho de designers bem sucedidos e inovativos baseia-se em intercalar momentos de atividade intensa com períodos de contemplação, nos que há relaxamento e reflexões. Basicamente, esses designers definem de maneira simples e clara o problema a resolver, numa visão holística. Após uma profunda imersão no problema e um momento de relaxamento, um conceito claro a respeito de como alcançar o objetivo leva à solução, que precisa de um trabalho intenso para desenvolver, avaliar e refinar os seus detalhes.

Em outro estudo mais recente, Cross (2002) confirma, através de um estudo realizado com três designers, três aspectos apontados por teóricos do design como sendo comuns a designers que se destacam. São esses: (1) ver o problema de maneira ampla abordando-o como um sistema, (2) enquadrar o problema de maneira distintiva e até pessoal e (3) trabalhar no design a partir de princípios básicos. Além disso, ressalta que a prática numa determinada área é crucial para o domínio das habilidades profissionais do designer. O modelo geral apresentado pelo autor das estratégias do processo criativo usadas pelos três designers contemplados no seu estudo está esquematizado na Figura 19. Observa-se que os princípios básicos a utilizar identificam-se através do enquadramento do problema que, por sua vez, é estabelecido a partir dos objetivos propostos pelo problema. Esses objetivos podem conflitar com os critérios de solução a adotar, para resolver esse conflito, harmonizam-se o marco do problema e o conceito da solução. Este último engloba os conceitos básicos relevantes para solucionar o problema apresentado e é desenvolvido para satisfazer os critérios de solução.

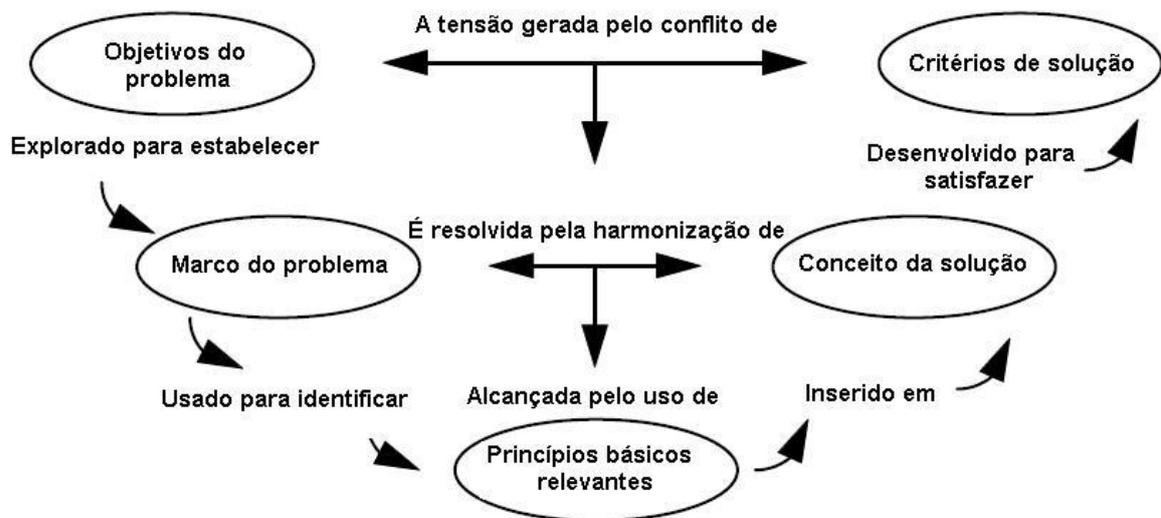


Figura 19 - Modelo de estratégias do processo criativo utilizado por designers bem sucedidos (Adaptado de Cross, 2002)

O grupo do setor de vestuário e têxtil do Reino Unido, o *National Economic Development Office* (NEDO) (1992, apud Bruce, Cooper e Vazquez, 1999) aponta um modelo de competências, ou habilidades adequadas, de designers:

a) competências em design:

1. criatividade objetiva,
2. técnica,
3. cor e design conceitual;

b) competências orientadas ao negócio:

1. planejamento organizacional,
2. resolução de problemas,
3. habilidades comerciais;

c) direcionamento das competências do processo:

1. dedicação, entusiasmo, autoconfiança,
2. orientação a resultados,
3. orientação à equipe;

d) competências de perspectiva e de estrutura de trabalho:

1. coleta e uso de informação,

2. pensamento estratégico,
 3. foco no consumidor e no cliente; e
- e) competências interpessoais:
1. construção de relacionamentos,
 2. habilidades de apresentação,
 3. flexibilidade.

Além das capacidades em design, eles destacam a importância de competências orientadas ao negócio e aos processos, bem como competências relativas à perspectiva e à estrutura de trabalho e competências interpessoais.

2.5 Considerações finais do capítulo

Neste capítulo foram revisados os conceitos de design, gestão, gestão de design e competitividade, a partir de diversos autores, assim como seu papel no desenvolvimento de produtos. Das diversas definições vistas, adotaram-se para o presente trabalho as mais abrangentes:

- a) design: atividade criativa que objetiva estabelecer qualidades multifacetadas de objetos, processos, serviços e seus respectivos sistemas ao longo dos seus ciclos de vida (ICSID, 2001);
- b) gestão: o planejamento, a organização, a coordenação e o controle eficiente de recursos dentro e fora da organização; e
- c) gestão de design: a totalidade da atividade de design, sua administração e sua contribuição com o desempenho da empresa, incluindo a organização e a implementação do processo de desenvolvimento de novos produtos e serviços (*Design Council*, 2009).

Além de se apresentarem relações entre esses conceitos, também se abordou brevemente o surgimento do design, da gestão e da gestão de design. Em termos de competitividade, abordou-se a posição competitiva do Brasil a partir do GCR e as características dos designers competitivos conforme estudos recentes.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Introdução

Esta pesquisa fez parte do projeto intitulado “Diretrizes para aumentar a competitividade de micro e pequenas empresas brasileiras desenvolvedoras de produtos e prestadoras de serviços através da gestão de design: proposta baseada na análise de casos gaúchos”. O projeto se divide em quatro grandes etapas, como visto na Figura 20, e tem previsão de término para 2013. A primeira etapa é a de diagnóstico, onde o objetivo é identificar e caracterizar o cenário atual da gestão de design. A segunda é a de desenvolvimento; na que se busca propor modelos flexíveis de gestão de design. Na terceira etapa, implementação, os modelos propostos serão validados e indicadores serão propostos para fazer a sua análise de desempenho. A disseminação dos resultados é a quarta etapa.

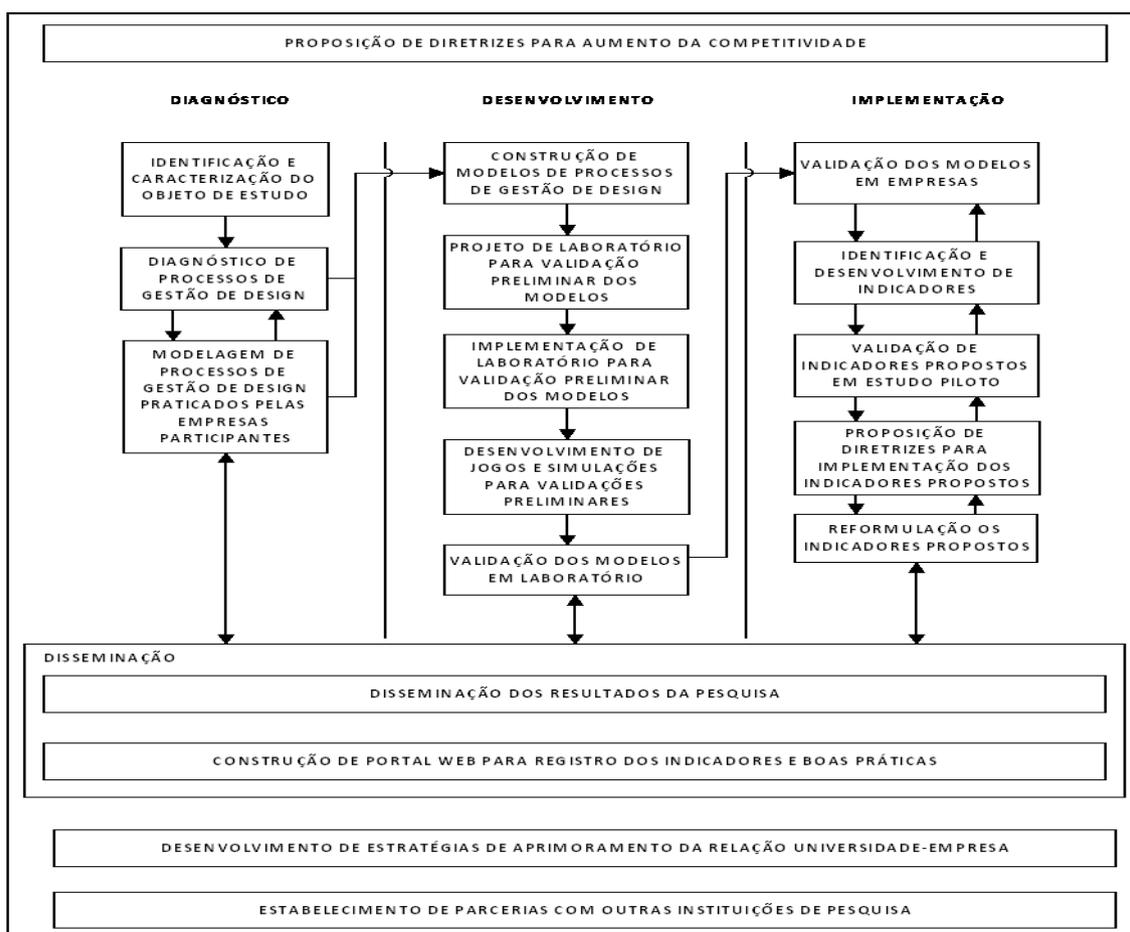


Figura 20 - Desenho da pesquisa em desenvolvimento pelo NDP da UFRGS

Esta pesquisa se enquadra na fase de diagnóstico em que, pois seu objetivo geral é diagnosticar a inserção da gestão de design em micro e pequenas empresas (MPEs) desenvolvedoras de produtos do RS. O método de pesquisa empregado foi o levantamento ou *survey* e teve como base o modelo proposto por Borja de Mozota (2002a, 2002b, 2003b). O instrumento de coleta de dados utilizado foi o questionário.

O questionário utilizado na pesquisa foi baseado em três artigos escritos por Borja de Mozota (2002a, 2002b, 2003b). Para utilizá-lo, foi necessário fazer um levantamento de empresas a contemplar no estudo. Estudando os artigos, constatou-se que os passos seguidos pela autora foram os seguintes:

- a) elaboração de questionário com base em diversas fontes bibliográficas;
- b) aplicação de questionário em 33 empresas participantes do Prêmio Europeu de Design;
- c) análise estatística multidimensional por meio do uso da Análise de Componentes Principais (Borja de Mozota, 2003b) para reduzir o número de variáveis e, em seguida, da Análise de Clusterização Hierárquica para agrupar as empresas.

3.2 Estratégia de pesquisa

A fim de determinar a estratégia de pesquisa adotada neste trabalho, considerou-se, inicialmente, a necessidade de se conhecer como empresas desenvolvedoras de produtos gerenciam o processo de design. Em seguida, contemplou-se a comparação dos resultados obtidos com os de empresas européias de excelência em desenvolvimento de produtos. Para tal, utilizou-se o método proposto por Borja de Mozota (2002a, 2002b, 2003) para análise da gestão de design, que tem como base o levantamento, ou *survey*.

Segundo Pinsonneault (1992), a utilização do levantamento ou *survey* como método de pesquisa é apropriada quando as questões a respeito de um fenômeno são o quê, o como e o porquê do seu acontecimento. No entanto, Sommer e Sommer (1997), recomendam complementar o *survey*, ou levantamento, com um grupo

focado, por exemplo, quando se quer aprofundar nas informações coletadas, permitindo descobrir os seus motivos. Também deve ser usada quando o fenômeno de interesse ocorre na atualidade ou no passado presente, quando deve ser estudado no seu ambiente natural e quando não há como controlar as variáveis independentes nem as dependentes.

O autor ressalta três características do método: (1) seu propósito é produzir descrições quantitativas de alguns aspectos da população estudada, (2) o principal método de coleta de dados é por meio de questões estruturadas e pré-definidas, que geram respostas que constituem os dados a serem analisados posteriormente e (3) a coleta de informações deve ser suficientemente consistente para permitir a generalização dos resultados à população, por meio de uma análise estatística extensiva.

Newsted *et al.* (1998) destacam oito pontos fortes e quatro fracos desse tipo de pesquisa, como apresentado a seguir:

a) Vantagens:

1. fácil administração;
2. fácil contagem e codificação;
3. determinação de valores e relações entre variáveis e construtos;
4. possibilidade de generalização das respostas ao resto da população e a populações similares;
5. fácil reutilização, oportunizando uma maneira objetiva de comparar respostas de diferentes grupos, tempos e lugares;
6. utilização para predição de comportamentos;
7. testagem de propostas teóricas objetivamente; e
8. ajuda na confirmação e quantificação de resultados oriundos de pesquisa qualitativa.

b) Desvantagens:

1. retrata um comportamento em um lugar e tempo;

2. as diferenças culturais podem produzir resultados diferentes, devendo haver atenção na validade dos resultados em diferentes contextos;
3. a descrição de situações não é tão robusta quanto em estudos de casos; e
4. as evidências da causalidade entre os construtos pesquisados não são tão fortes quanto em um experimento controlado.

Considerando-se as observações de Pinsonneault (1992) e de Newsted *et al.* (1998), nesta pesquisa, a utilização do modelo de Borja de Mozota (2002a, 2002b, 2003) baseado no levantamento ou *survey* mostrou-se adequada, dado que nesta pesquisa buscou-se:

- a) Conhecer a realidade atual de empresas desenvolvedoras de produtos no Rio Grande do Sul no que tange à gestão de design de maneira abrangente, rápida e estatisticamente confiável;
- b) Relacionar diferentes práticas e políticas empresariais relacionadas à gestão de design para classificar as firmas conforme a contribuição do design na sua cadeia de valor;
- c) Comparar as respostas do estudo com as obtidas por Borja de Mozota (2002a) em empresas européias.

3.3 Delineamento da pesquisa

O método de pesquisa utilizado foi composto cinco grandes fases: (1) a revisão bibliográfica, (2) o estudo preliminar, (3) a aquisição de dados, (4) a análise de dados e (5) a análise de resultados e conclusões, como mostrado na Figura 21.

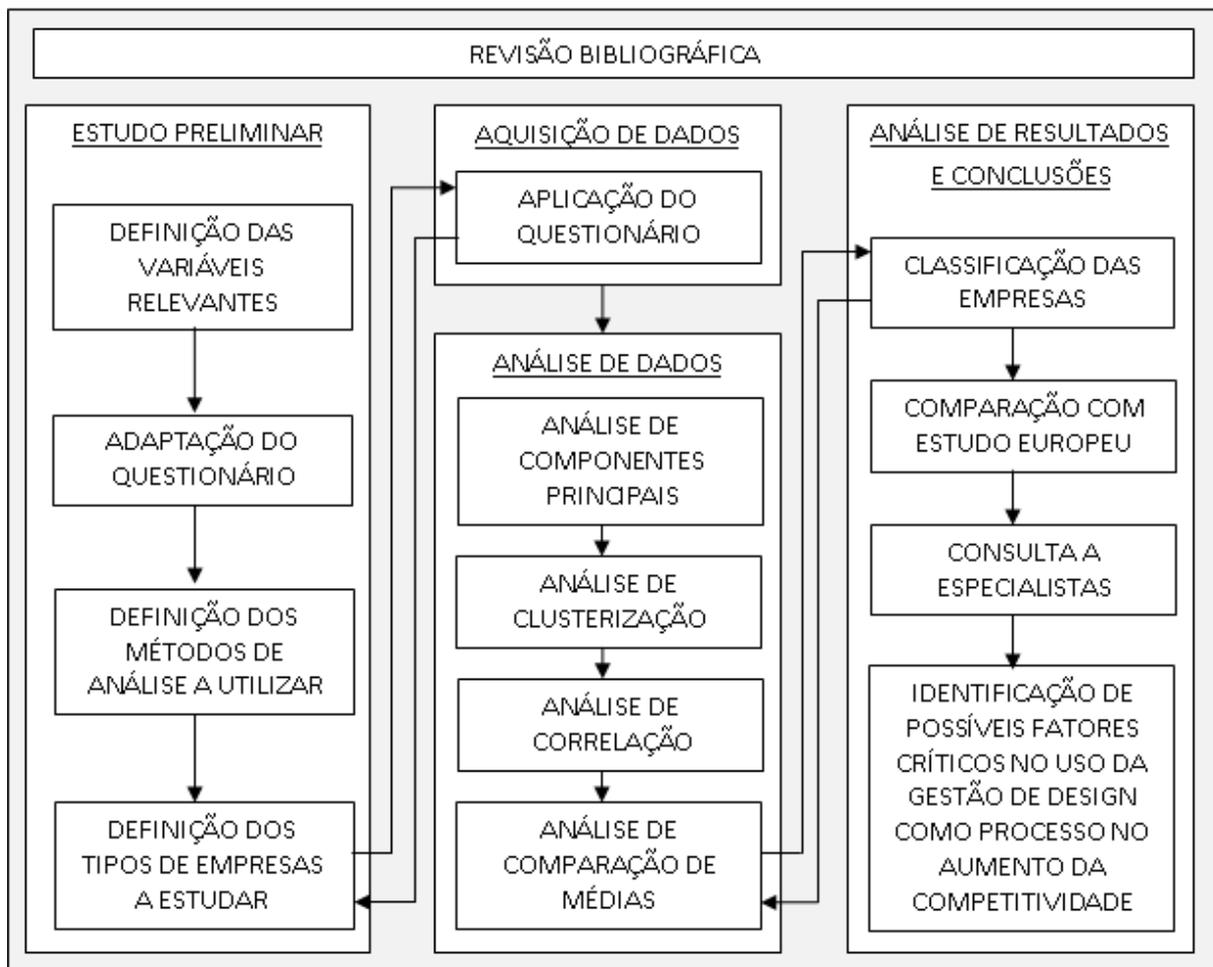


Figura 21 - Desenho do método de pesquisa. A pesquisa foi realizada em quatro grandes etapas: (1) revisão bibliográfica, (2) estudo preliminar, (3) aquisição de dados e (4) análise de resultados e conclusões.

No desenho do método de pesquisa observa-se a presença da revisão bibliográfica ao longo de todo o processo. No estudo preliminar, examinaram-se os artigos-base, para adaptar o questionário e definiram-se os tipos de empresas que participariam da pesquisa. Durante a fase de aquisição de dados, contataram-se as empresas para convidá-las a participar da pesquisa e receberam-se os questionários respondidos. Após, realizaram-se as análises de freqüência dos dados, de componentes principais, de clusterização hierárquica, de correlação e de

comparação de médias. Finalmente, procedeu-se à análise dos resultados e à sua comparação com os resultados da pesquisa realizada na Europa, verificando a possibilidade de utilização da metodologia no Brasil. Também se consultaram especialistas das áreas de gestão e de design a fim de melhor compreender os resultados obtidos.

3.3.1 Definição das variáveis relevantes e construção do questionário

O questionário aplicado foi desenvolvido tomando como base os artigos “Design and competitive edge: A model for design management excellence in European SMEs” (Borja de Mozota, 2002a) e “Valeur stratégique du Design: Un modèle de management du design” (Borja de Mozota, 2002b), onde apresentou-se o questionário original em blocos. O questionário aplicado no estudo feito no RS, consiste em 8 blocos de questões (ver o questionário no Apêndice 1).

A função do primeiro bloco foi reunir dados a respeito da empresa participante. Do 2º bloco ao 7º, exploraram-se questões referentes à gestão de design dentro das empresas, utilizando-se uma escala de 1 a 5 em níveis de importância, onde 1 indicava que o item não é importante, 2 que é pouco importante, 3 que é importante, 4 que é muito importante e 5 que é fundamental. No 6º bloco, solicitou-se identificar as opções adequadas à empresa. O último bloco permitiu analisar onde o design atua dentro da cadeia de valor da empresa, também foi baseado na classificação de variáveis numa escala de importância variando de 1 a 5. A seguir, detalham-se os aspectos contemplados em cada bloco.

No primeiro bloco, buscou-se caracterizar a empresa participante por meio da coleta de dados que permitam saber qual o seu tipo e qual a sua política interna em relação ao design, identificando-se as seguintes informações:

- a) setor industrial,
- b) número de funcionários,
- c) tempo de atuação,
- d) certificação de qualidade,
- e) participação no prêmio MPE,

- f) Investimento em pesquisa e desenvolvimento,
- g) posicionamento da marca no mercado,
- h) experiência em design,
- i) tipo de design (externo, interno ou misto),
- j) dissociação entre qualidade e design,
- k) ajuda de um designer profissional em decisões relativas a design,
- l) tipo de design prioritário ao se desenvolver um projeto,
- m) critérios de contratação de designers, e
- n) hierarquia, posicionamento e representação do setor de design na empresa.

No segundo bloco, para conhecer como o design foi integrado na empresa respondente, as empresas classificam as decisões gerenciais que ajudaram nesse processo. As seguintes opções foram contempladas:

- a) desenvolvimento de uma estratégia para a marca,
- b) apoio hierárquico,
- c) fluxo contínuo de diversos projetos de design, e
- d) injeção de capital.

Através do terceiro bloco, procurou-se conhecer a origem da utilização do design na empresa classificando as razões que a levaram a incorporar o design na sua rotina. Os motivos apresentados foram:

- a) busca pela diferenciação de produtos,
- b) chegada de uma nova tecnologia,
- c) deterioração da imagem da companhia,
- d) lançamento de uma marca,
- e) liderança em design,
- f) mudanças na alta gestão,
- g) queda nas vendas ou na margem, e

h) uso de design pela concorrência.

No quarto bloco, avaliou-se a visão da empresa a respeito do impacto do design nos produtos, através de diversos aspectos. Os fatores abrangidos foram:

- a) aparência,
- b) desempenho,
- c) ergonomia,
- d) funcionalidade,
- e) qualidade medida,
- f) originalidade,
- g) processo de produção,
- h) custo de produção,
- i) satisfação do cliente,
- j) qualidade percebida,
- k) imagem da marca, e
- l) produto como um todo considerando o design como um processo integral.

O objetivo do quinto bloco foi identificar os fatores que motivam a empresa a lançar novos produtos. Consideraram-se os seguintes fatores:

- a) aproveitamento do equipamento com produtos que usam tecnologias similares,
- b) balanceamento da gama de produtos por fases ou ciclos de vida,
- c) diferenciação da gama de produtos por segmento ou por sugestão do marketing,
- d) validação de uma patente ou sob sugestão da P&D,
- e) existência de um processo de qualidade total,
- f) porque na empresa há uma política de pesquisa contínua, e
- g) porque o design sugere novos conceitos de produtos.

A identificação das capacidades-chave dos designers na visão gerencial foi realizada no sexto bloco, através do reconhecimento das seguintes capacidades:

- a) antecipação,
- b) capacidade de entendimento da imagem organizacional,
- c) capacidade de gerar uma visão,
- d) capacidade de escutar,
- e) capacidade de sintetizar,
- f) capacidade de visualizar,
- g) conhecimento de materiais,
- h) conhecimento do consumidor,
- i) cultura de design,
- j) imaginação,
- k) perfeição em artesanato,
- l) processo de pensamento paralelo,
- m) qualidade de percepção,
- n) qualidade de diálogo,
- o) sensibilidade,
- p) senso de cor,
- q) senso de detalhe,
- r) senso de geometria, e
- s) senso de toque.

A fim de caracterizar o designer da empresa, no sétimo bloco coletaram-se informações ao seu respeito, onde os seguintes aspectos foram considerados:

- a) formação,
- b) treinamento,
- c) ambiente familiar, e

d) contato com escolas de design.

O oitavo bloco diferenciou-se dos anteriores dado que o papel do design foi classificado pela sua importância através de vinte e uma variáveis representativas de aspectos ligados à gestão. Assim, esse bloco forneceu os dados necessários para agrupar as empresas respondentes segundo a vantagem competitiva criada pelo design ao otimizar as funções e a coordenação da cadeia de valor da organização.

A fim de estabelecer um vínculo entre as variáveis propostas por Borja de Mozota (2002a) com as atividades e os elos da cadeia de valor proposta por Porter (1996b), seguindo as definições apresentadas por Holsapple e Singh (2001), construiu-se a Figura 22. Dessa maneira, as referidas variáveis podem ser classificadas pelo impacto do design em relação à competitividade nos dois níveis da cadeia de valor e na estratégia adotada pela empresa.

Na Figura 22 pode ser visto que, na cadeia de valor, as atividades primárias que sofrem influência do design são: (1) marketing e vendas, atividade que abrange a comercialização dos produtos nos mercados selecionados, concentrando-se em: vendas a preços mais elevados, aumento da parcela de mercado, aceleração do lançamento de novos produtos, e benefícios percebidos pelos consumidores; (2) serviços, onde se considera o contato com o consumidor seguindo-se padrões e procedimentos após a venda do produto, focando-se, também, o aumento dos benefícios percebidos pelos consumidores, e (3) operações, que engloba o conhecimento, o material, os equipamentos e os processos produção, onde se considera o aumento da margem e redução dos custos. Ainda em relação às atividades primárias, observa-se, também, um efeito nos elos que as ligam, que é a melhoria de cooperação entre os agentes.

Cadeia de valor	Atividade / Elo	Variável
Atividades primárias	Marketing e Vendas	Vendas a preços mais elevados Aumento da parcela de mercado Aceleração do lançamento de novos produtos
	Marketing e Vendas e Serviços	Aumento da percepção de benefícios pelos consumidores
	Operações (produção)	Aumento da margem e redução dos custos
	Elos entre as atividades primárias	Melhoria da cooperação entre agentes
Atividades de suporte	Desenvolvimento tecnológico	Geração de transferência de tecnologia
	Gestão de RH e Estrutura organizacional (coordenação entre as funções)	Melhoria da coordenação entre as funções de marketing e pesquisa e desenvolvimento. Melhoria da coordenação entre a produção e o marketing.
	Estrutura organizacional: gestão da inovação	Desenvolvimento de gerenciamento de projetos na inovação. Melhoria da circulação de informação na inovação.
	Estrutura organizacional: gestão qualidade na inovação	Desenvolvimento de cuidado pelo consumidor na inovação.
Estratégia da empresa: análise do meio ambiente interno e externo e coordenação externa	Estrutura organizacional: gestão de suprimentos na inovação	Melhoria de relacionamento com os fornecedores na inovação.
	Análise prospectiva	Criação de novos mercados Acesso a grande variedade de mercados Desenvolvimento de exportações
	Visão da companhia	Transformação do espírito da firma: estímulo para a inovação Design como competência essencial Criação de vantagem competitiva
	Visão da companhia: gestão do conhecimento	Design como saber que transforma os processos das atividades
	Meio ambiente	Dificuldade de imitação do design pelos concorrentes

Figura 22 - Características do design na gestão
(Adaptado de Holsapple e Singh, 2001 e de Borja de Mozota, 2002)

Nas atividades de suporte, há um impacto sobre: (1) desenvolvimento tecnológico, atividade na que se encontram as funções de pesquisa e desenvolvimento visando-se as necessidades do mercado, onde se considera a geração de transferência de tecnologia; (2) gestão de RH, que trata do recrutamento, contratação, treinamento e desenvolvimento do pessoal da empresa, contemplando a melhoria da coordenação

entre diversos setores; e (3) estrutura organizacional, onde se trata de aspectos relacionados à gestão da inovação, como pode-se ficar na Figura 22.

Ainda observando-se a Figura 22, com relação à estratégia empresarial, o design atua sobre: (1) a análise prospectiva, no que tange à criação de novos mercados, o desenvolvimento de exportações e o acesso a uma grande variedade de mercados, (2) a visão da companhia, contemplando a postura da firma em relação ao design como elemento estimulante do espírito inovativo da firma, como instrumento competitivo e como saber transformador de atividades de processos, e (3) o seu relacionamento com o meio ambiente empresarial, pela dificuldade de os concorrentes imitarem-no.

3.3.2 Descrição das empresas

Todas as empresas que participaram da pesquisa são pequeno e micro porte, sediadas no Rio Grande do Sul e desenvolvedoras de produtos. Para se ter uma amostra que abrangesse diversos perfis tecnológicos, os questionários foram enviados para os setores industriais de artesanato, calçadista, de cosméticos, eletroeletrônico, de gemas e jóias, metal-mecânico, moveleiro, de móveis sob medida e têxtil/moda.

Na Tabela 4, encontram-se os setores industriais abrangidos e as quantidades de questionários enviados e recebidos. Teve-se um percentual de resposta de aproximadamente 4%, totalizando 27 respostas, apesar do grande número de convites para participar da pesquisa. Contudo, o número de respostas recebidas aproxima-se do número de elementos da pesquisa original efetuada por Borja de Mozota (2002a).

Tabela 4 - Setores industriais convidados a participar e número de empresas participantes

Setor industrial	Questionários enviados	Respostas obtidas	Percentual de resposta
Artesanato	200	2	1%
Calçadista	107	4	4%
Cosméticos	11	3	27%
Eletroeletrônico	34	3	9%
Gemas e jóias	80	3	4%
Metal-mecânico	20	2	10%
Moveleiro	72	4	5%
Móveis sob medida	35	3	8%
Têxtil/Moda	151	3	2%
Total	710	27	4%

Na Tabela 5, mostram-se as características das empresas participantes. O número médio de funcionários é de 20 funcionários. O tempo médio de atividade das empresas é de 14 anos e o de experiência em design, de 6 anos.

Tabela 5 - Características das empresas participantes.

Caso (empresa)	Funcionários	Setor Industrial	Tempo de atividade (em anos)	Participação no Prêmio MPE Brasil	Certificação ISO-9000	Investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D)	Marca aquém da competição	Tempo de experiência em design (em anos)
1	6	Artesanato	7	Não	Não	0	Não	0
2	2	Artesanato	2	Não	Não	mais de 5%	Sim	2
3	6	Calçadista	14	Não	Não	0	Não	14
4	8	Calçadista	15	Sim, mas a empresa não se classificou	Não	até 5%	Não	10
5	20	Calçadista	2	Não	Não	até 5%	Não	20
6	15	Calçadista	6	Não	Não	até 5%	Não	6
7	10	Confecção	6	Sim, mas a empresa não se classificou	Não	até 5%	Sim	4
8	30	Confecção	15	Sim, mas a empresa não se classificou	Não	até 5%	Não	10
9	55	Confecção	40	Sim, mas a empresa não se classificou	Não	até 5%	Não	1
10	13	Cosmético	12	Não	Não	até 5%	Não	2
11	50	Cosmético	30	Não	Não	mais de 5%	Sim	5
12	7	Cosmético	4	Não	Não	0	Não	4
13	12	Eletro-eletrônico	6	Sim, a empresa foi vencedora estadual	Não	mais de 5%	Não	2
14	14	Eletro-eletrônico	18	Não	Sim	até 5%	Não	2
15	60	Eletro-eletrônico	24	Não	Sim	mais de 5%	Não	11

Caso (empresa)	Funcionários	Setor Industrial	Tempo de atividade (em anos)	Participação no Prêmio MPE Brasil	Certificação ISO-9000	Investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D)	Marca aquém da competição	Tempo de experiência em design (em anos)
16	70	Gemas e jóias	35	Não	Não	até 5%	Sim	10
17	75	Gemas e jóias	34	Não	Não	até 5%	Sim	14
18	22	Gemas e jóias	15	Não	Não	até 5%	Sim	10
19	15	Metal-mecânico	11	Não	Não	até 5%	Não	0
20	11	Metal-mecânico	14	Sim, mas a empresa não se classificou	Não	mais de 5%	Não	14
21	9	Moveleiro	10	Não	Não	até 5%	Não	2
22	8	Moveleiro	21	Não	Não	até 5%	Não	2
23	3	Moveleiro	3	Sim, mas a empresa não se classificou	Não	até 5%	Não	3
24	5	Moveleiro	10	Não	Não	mais de 5%	Não	15
25	12	Móveis sob medida	12	Sim, mas a empresa não se classificou	Não	até 5%	Não	3
26	7	Móveis sob medida	12	Sim, mas a empresa não se classificou	Não	até 5%	Não	5
27	8	Móveis sob medida	8	Não	Não	até 5%	Sim	2

Oito empresas consideram que sua marca está aquém da competição. A empresa 24 foi ganhadora do Prêmio Design *Excellence* Brasil, pela sua excelência em design. A empresa número 13, foi vencedora estadual do Prêmio MPE Brasil pela sua excelência em gestão, as empresas 4, 7, 8, 9, 20, 23, 25 e 26 participaram, mas não se classificaram. Somente as empresas 14 e 15 possuem certificação ISO-9000 (norma internacional para padronização do sistema de gestão de qualidade). As empresas 1, 3 e 12 não investem em P&D, enquanto as 2, 11, 13, 15, 20 e 24 investem mais de 5% do seu lucro e as restantes investem até 5%.

3.4 Métodos e técnicas de coleta de dados e de análise de dados

3.4.1 Coleta de dados

Para a aplicação do questionário, contou-se com o SEBRAE/RS como agente cooperador, atuando no convite para a participação da pesquisa e na comunicação junto às empresas. A estratégia de aplicação utilizada foi o envio por e-mail de carta convite aos dirigentes das empresas contempladas, onde se indicava o endereço eletrônico do questionário, que ficou disponível on-line durante dois meses, em site institucional (www.ndp.ufrgs.br). Esta estratégia foi escolhida a fim de reduzir os custos e o tempo de obtenção das respostas. Nos casos em que os respondentes não tinham acesso à internet, utilizou-se o mesmo questionário em versão impressa.

3.4.2 Análise dos Dados

Todos os dados foram analisados por meio de técnicas estatísticas. As respostas dos primeiros sete blocos de questões foram analisadas descritivamente para, posteriormente, serem utilizados como informações auxiliares na interpretação dos resultados das respostas referentes ao oitavo bloco de questões.

Os dados obtidos a partir do oitavo bloco de questões foram submetidos a dois tipos de análise estatística multivariada, a Análise de Componentes Principais (ACP), seguindo a metodologia apresentada por Borja de Mozota (2003b), e a Análise de Clusterização Hierárquica (ACH). Ambas as análises examinaram as relações entre as variáveis contempladas. Enquanto a ACP reduziu o número de variáveis ao

agrupá-las num número menor de fatores, a ACH reduziu o número de casos agrupando-os em um conjunto menor de clusters.

A ACP foi conduzida primeiramente para reduzir as 21 variáveis para um número menor de dimensões, agrupando as variáveis mais similares. Posteriormente, aplicou-se a ACH, onde as dimensões resultantes da ACP foram usadas como espaço multidimensional para agrupar das empresas mais similares.

Para complementar a interpretação dos resultados gerados na ACP e na ACH, procedeu-se, para cada agrupamento de empresas, à análise de correlação de Pearson entre as variáveis dos blocos 2, 3, 4 e 5 a fim de verificar as relações entre as variáveis. Também efetuou-se a análise de comparação de médias pelo teste t de *student* dos blocos 2 a 5 e do oitavo bloco de questões com o objetivo de identificar as variáveis com média significativamente diferente entre os clusters. Essas análises permitiram a melhor caracterização das empresas e o contexto no qual elas estão inseridas.

3.4.2.1 Análise de Componentes Principais

O último bloco de questões, onde foi pedido para as empresas classificarem a importância de 21 variáveis características ao design, serviu para analisar as características da política de design nas empresas e foi analisado por meio da Análise de Componentes Principais (ACP). A ACP foi feita mediante o software estatístico *Statistical Package for Social Sciences* - SPSS, versão 16.0.2, para Windows.

A ACP tem como objetivo reduzir o número de diferentes elementos explicativos em componentes principais (LAROSE, 2006). Por meio da ACP é possível agrupar as variáveis de maneira a descobrir e resumir o padrão de correlações entre elas. A partir das correlações e padrões de variação, geram-se fatores que reúnem características de certas variáveis, funcionando como dimensões superiores a elas. Assim, a ACP busca explicar por meio da álgebra linear a estrutura de correlação de um conjunto de variáveis por meio de combinações lineares entre as variáveis, chamadas de componentes.

Shlens (2009) afirma que a ACP é um dos mais valiosos resultados da álgebra linear aplicada, por ser um método simples, não-paramétrico e que extrai informação relevante de conjuntos de dados confusos. Por meio da ACP, as variáveis originais podem ser substituídas pelos componentes com pouca perda de informação, dado que grande parte da variabilidade total dos dados é representada por um pequeno número de combinações lineares entre as variáveis (ver Anexo 2).

3.4.2.2 Análise de Clusterização

Utilizou-se a Análise de Clusterização Hierárquica (ACH), que tem como objetivo agrupar as empresas a partir das componentes principais encontradas pela ACP. Selecionou-se esse tipo de análise porque nela não há necessidade de se saber quantos elementos serão agrupados em cada cluster, nem quantos clusters serão formados. Burns e Burns (2008) e Larose (2005) explicam que os clusters são encontrados ao combinar variáveis independentes, maximizando a similaridade dos casos agrupados e dissimilaridade dos grupos entre eles, formando clusters de casos relativamente homogêneos, como ilustrado na Figura 23.

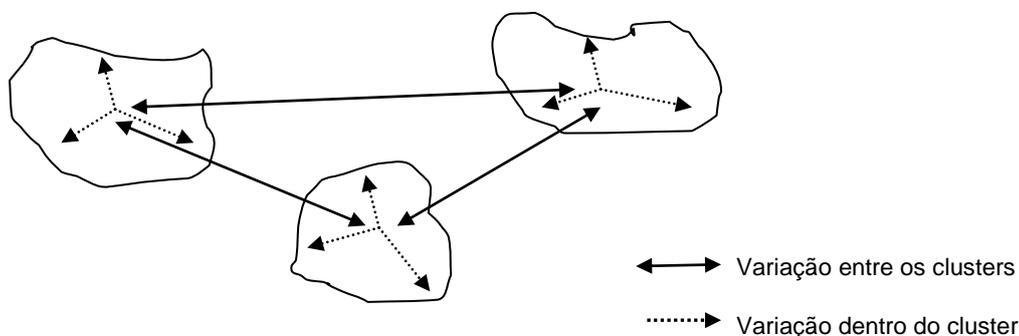


Figura 23 - Similaridades e diferenças entre e dentro dos clusters (Adaptado de Larose, 2005)

Burns e Burns (2008) destacam que esse método é uma ferramenta que revela a estrutura dos dados e as associações entre eles, também propicia a inserção de novos casos nas classes para fins de identificação e diagnóstico, assim como permite encontrar exemplares que representem as classes. Para Larose (2005), uma das características da análise é a de ser uma ferramenta que reduz as dimensões das variáveis quando se tem centenas delas. Segundo Garson (2009) o método é apropriado para amostragens pequenas, com até 250 casos. O método de

aglomeração dos casos que foi utilizado é o método de Ward, que analisa a variância a fim de avaliar a distância entre os clusters, portanto, adequado para este estudo, pois a variância é um dos resultados da ACP.

Segundo Burns e Burns (2008), apesar de o SPSS dispor de cinco diferentes métodos, o de Ward é muito eficiente e é o método mais utilizado. O resultado dessa análise é o dendrograma, onde se visualizam os clusters formados, com as associações entre os elementos passo a passo e a distância entre os mesmos, como exemplificado na Figura 24.

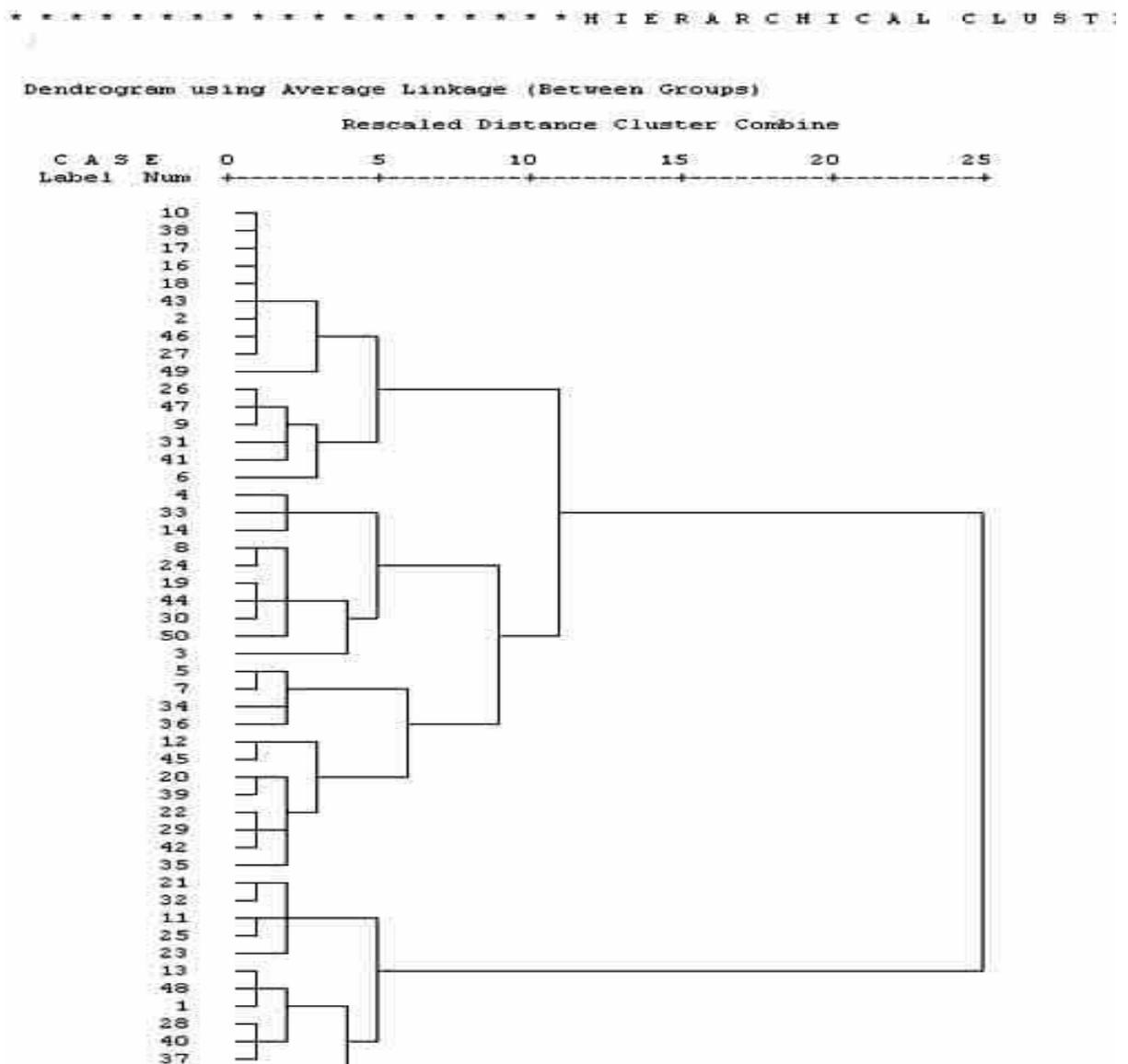


Figura 24 - Exemplo de dendrograma produzido pelo SPSS (Fonte: Garson, 2009)

3.5 Considerações finais do capítulo

Neste capítulo descreveram-se os procedimentos metodológicos de pesquisa utilizados no presente trabalho para caracterizar diversas empresas do Rio Grande do Sul segundo a sua visão sobre a inserção da gestão de design no processo de desenvolvimento de produtos. Tomou-se como base a metodologia de Borja de Mozota (2002b), que propõe aplicar um questionário no qual as respostas a algumas questões são analisadas por componentes principais e essas componentes criam um espaço multidimensional onde as empresas são agrupadas em clusters.

Os métodos empregados por Borja de Mozota (2002b) foram reproduzidos nesta pesquisa, usando como técnica de agrupamento a Análise de Clusterização Hierárquica, adequada para o número de casos estudados e pelo fato de não se saber *a priori* quantos grupos de empresas estariam presentes na amostra. Os métodos de Análise de Componentes Principais e de Análise de Clusterização Hierárquica são descritos, salientando-se suas vantagens e desvantagens.

4 ANÁLISE DOS DADOS E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados a análise dos dados e os resultados do presente estudo. O questionário desta pesquisa foi dividido em oito blocos, conforme o Apêndice 1, seguindo o foco de cada questão. Na secção 4.1 são analisados os dados dos sete primeiros blocos. O oitavo bloco, que foi utilizado na ACP e na ACH, é analisado separadamente na secção 4.2. Na secção 4.3 comparam-se os resultados deste estudo e do estudo europeu. As considerações a respeito dos resultados são apresentadas na secção 4.4.

4.1 Políticas de gestão de design nas empresas

Apresenta-se aqui a análise de frequência dos dados do primeiro ao sétimo bloco de questões em forma de gráficos de pizza ou de barras, a fim de conhecer como se dá a gestão de design dentro das empresas.

4.1.1 Caracterização da visão de design das empresas

Ao se relacionar qualidade e design, a grande maioria das empresas, 82%, concorda que são indissociáveis. Quanto ao papel do designer dentro das empresas, 70% acredita que é importante que o design seja representado frente à alta gerência e 41% relatam que o nível hierárquico do design é o mesmo de outras funções, entretanto, somente em 30% das empresas todas as decisões referentes a design são tomadas com a ajuda de um designer profissional. Em relação ao posicionamento estratégico do design, na maioria das empresas, 93%, o gerente estabelece relacionamentos de longo prazo com designers, enquanto que 7% aumenta o investimento anual em design. Grande parte das empresas desenvolve internamente o design dos seus produtos, 56% delas trabalha exclusivamente com design interno, enquanto 37% contam com contribuições externas também, somente 7% terceirizam-no.

Com relação aos responsáveis pelo desenvolvimento de projetos de design nas empresas, a maioria desenvolve o design internamente, mesmo contando com serviços externos (63%).

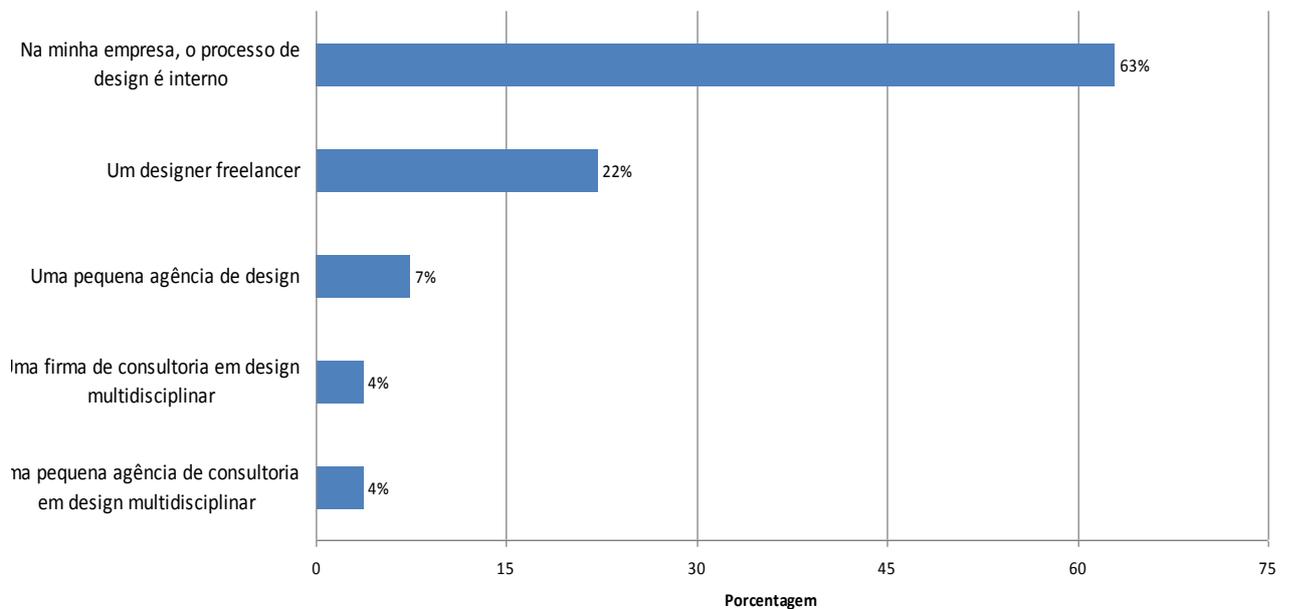


Figura 25 - Responsável pelo desenvolvimento de projetos

A maioria das empresas (56%) considera o design de produtos como o conhecimento (mais) essencial ao se desenvolver um projeto de design pela primeira vez, isso pode ser explicado pelas empresas incluídas no estudo serem desenvolvedoras de produtos. O design de ambientes aparece como o segundo conhecimento mais importante, apontado por quatro firmas do setor moveleiro e uma do setor metal-mecânico. O design gráfico foi apontado como essencial por 15% e somente três empresas (11%) consideram o design de embalagens como primeiro conhecimento, sendo duas do setor de cosméticos e uma do setor metal-mecânico.

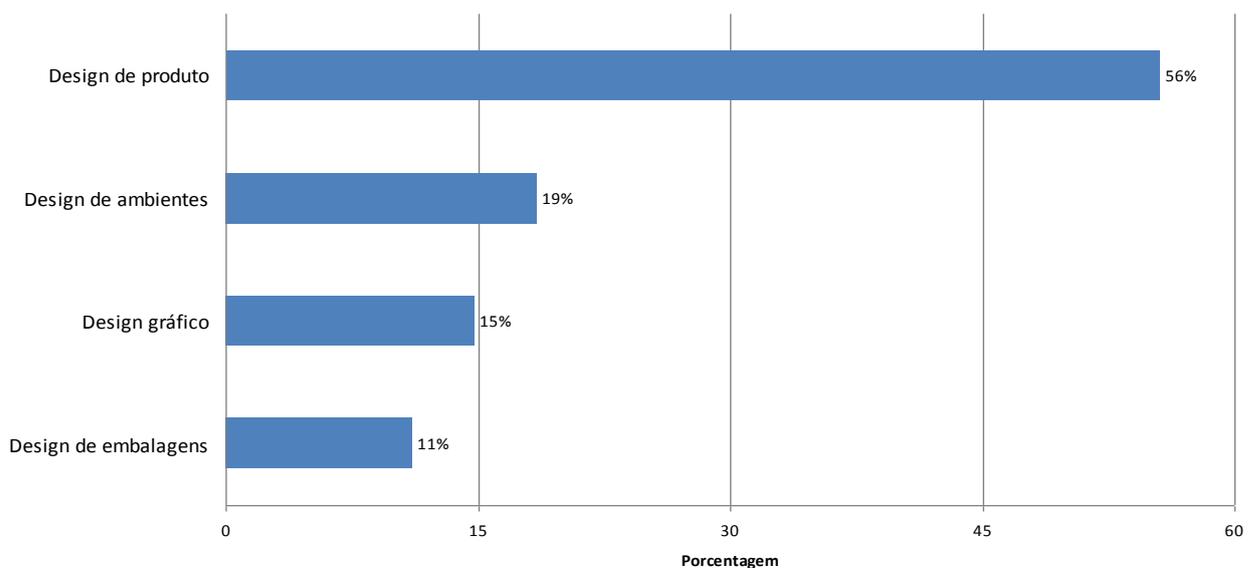


Figura 26 - Conhecimento necessário para o desenvolvimento de um primeiro projeto

Para desenvolver um projeto de design pela primeira vez, 41% das empresas

acreditam que não há necessidade de algum tipo de conhecimento complementar. Porém, para 22% o design de embalagens é complementar ao conhecimento essencial, o que era esperado pelo tipo de setores estudados.

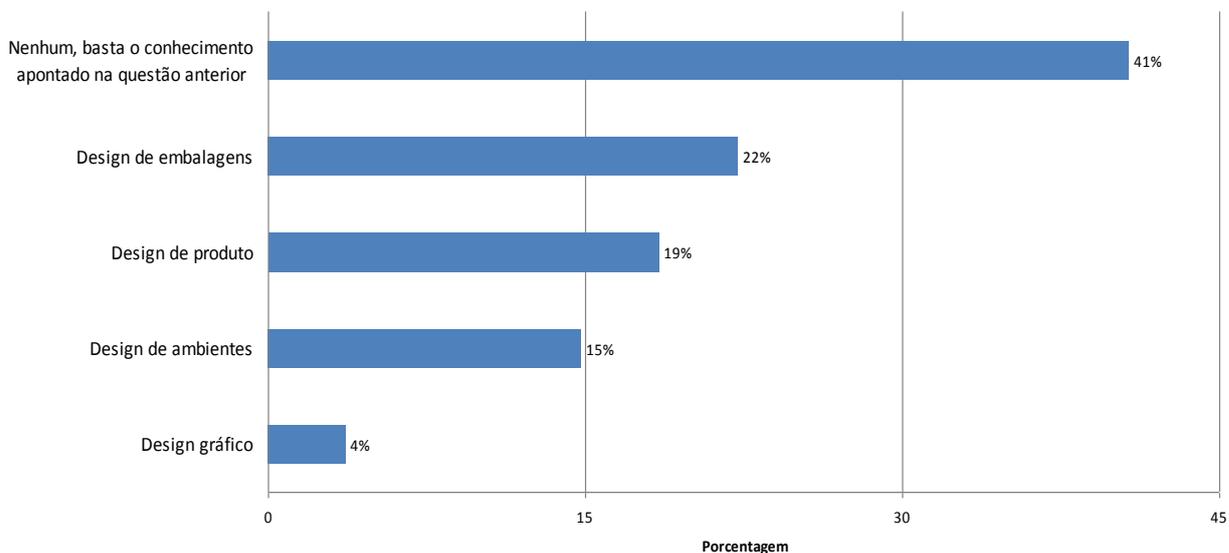


Figura 27 - Conhecimento complementar para o desenvolvimento de um primeiro projeto

Com relação à primeira contratação de um designer na empresa, a grande maioria chamaram um designer que alguém já conhecia. Desses, 44% contrataram um designer que eles mesmos conheciam e 52% seguiram a indicação de alguém. Somente uma empresa de cosméticos com 12 anos de antigüidade e 2 de experiência em design contratou seu primeiro designer através de uma agência de empregos.

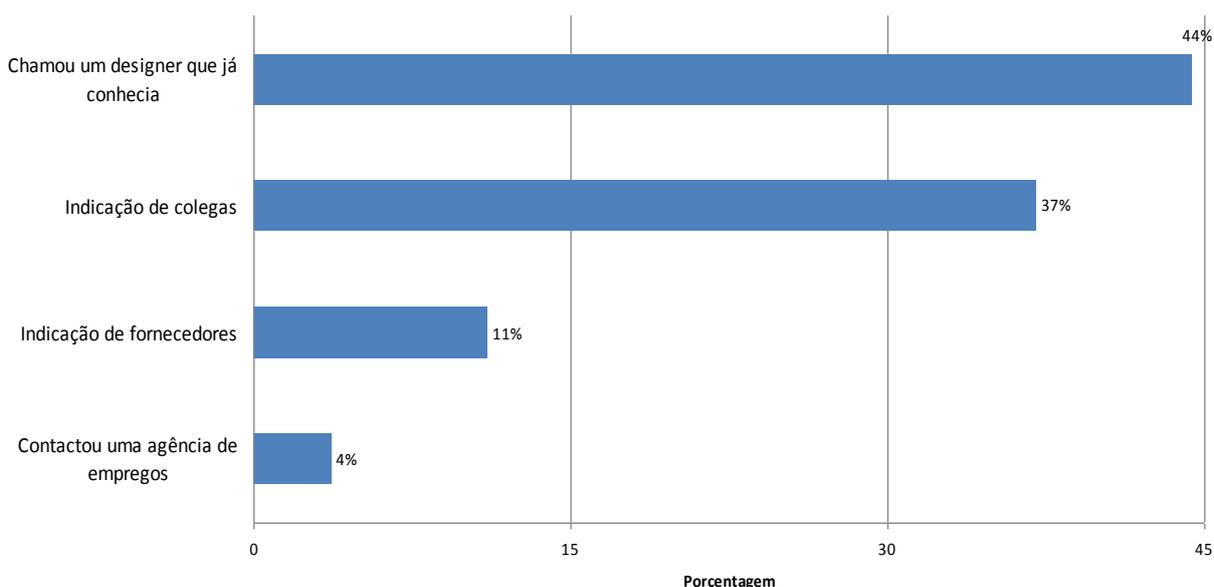


Figura 28 - Critérios de contratação do primeiro designer da empresa

Em relação à hierarquia do design nas empresas, dado que na maioria das empresas os primeiros designers contratados eram conhecidos, era esperado que eles se reportassem ao diretor geral ou à alta gerência, isso foi confirmado em 70% dos casos. Em 11% (empresas de artesanato, calçadista e eletro-eletrônico) o design se reporta à equipe de inovação e em duas empresas de eletro-eletrônicos se reporta à engenharia, o que pode ser explicado devido à complexidade dos produtos. Em uma empresa de confecção e naquela de cosméticos onde o primeiro designer se contratou através de uma agência de empregos, o design é subordinado ao marketing. Só em uma empresa calçadista a produção é o setor ao qual o design se reporta.

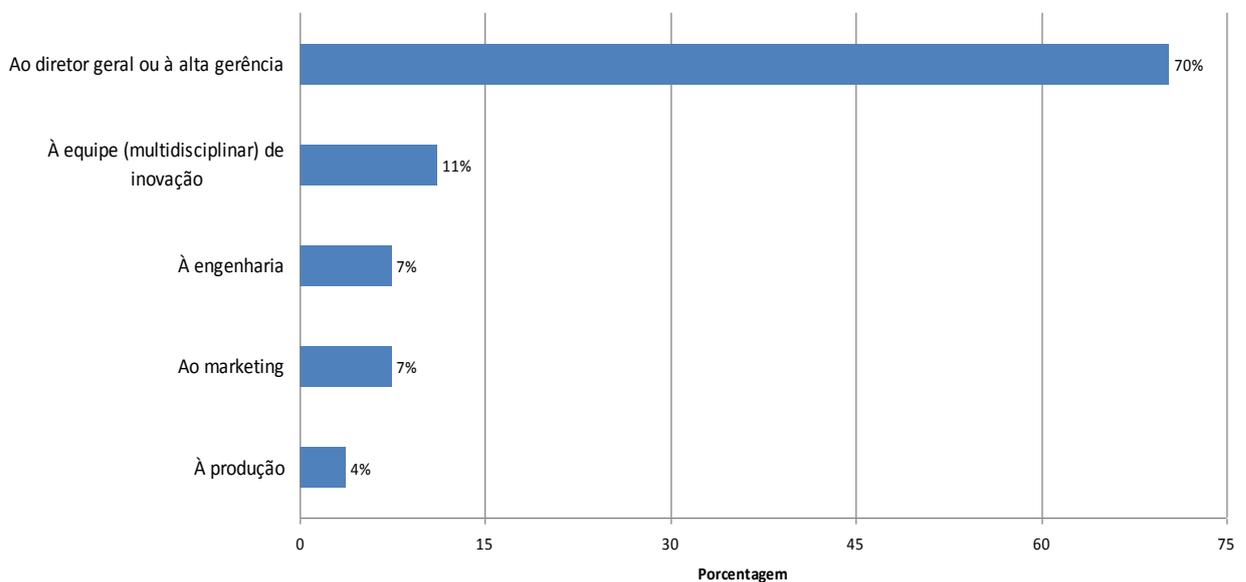


Figura 29 - Relação hierárquica do design na empresa

4.1.2 Decisões gerenciais que ajudaram a integrar o design nas empresas

A respeito da importância atribuída às decisões tomadas para integrar o design nas empresas (medida em uma escala de 1 a 5), o desenvolvimento de uma estratégia para a marca é considerada a mais importante, quase fundamental, com média 4,33. Uma explicação para tal pode ser a crescente competitividade entre as empresas, que exige cada vez mais que elas se destaquem. O apoio hierárquico é considerado muito importante (média 4,04), provavelmente por serem empresas de pequeno porte.

O fluxo contínuo de diferentes projetos de design (média 3,44) e a injeção de capital no setor de design (média 3,11) avaliam-se como as decisões menos importantes para inserir o design nas firmas. É interessante lembrar que somente 7% das empresas aumentam anualmente o investimento em design para posicioná-lo estrategicamente, o que é coerente com que a injeção de capital em design seja a estratégia menos importante no momento de integrar o design nas firmas.

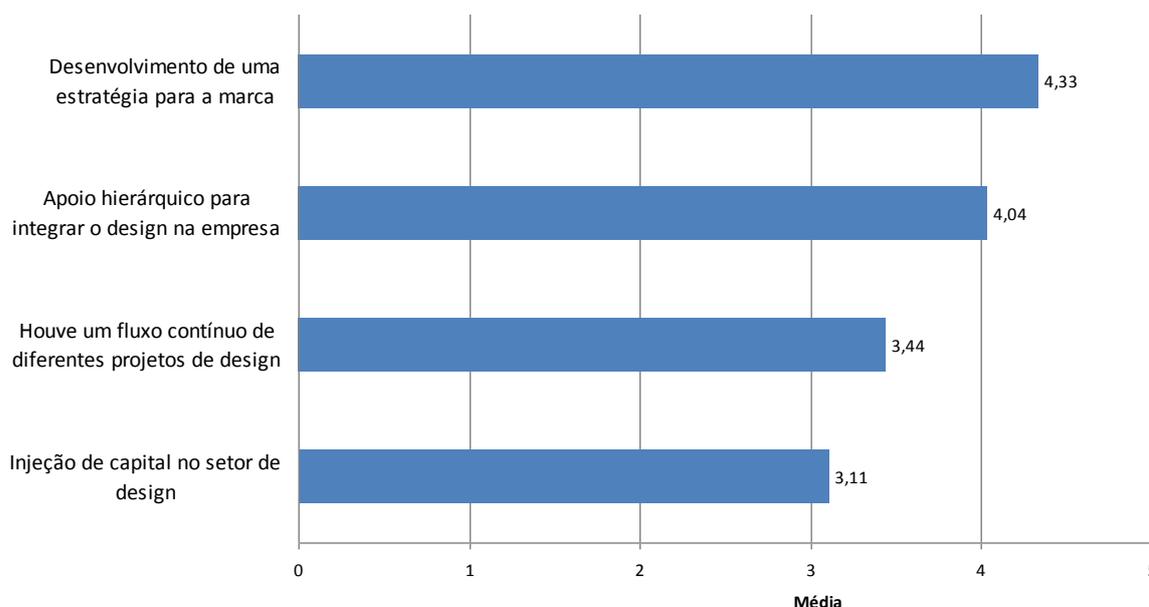


Figura 30 - Importância das decisões gerenciais na integração do design nas empresas

4.1.3 Motivos que levaram as empresas a utilizar o design

Novamente a competição entre as empresas parece ser um fator crucial para o design, pois a razão mais importante para a utilização do design nas empresas é a busca pela diferenciação de produtos, que na escala de 1 a 5, obteve a média de 4,56. O segundo motivo mais importante é a sua liderança em design (3,67) e o terceiro, o lançamento de uma marca, com uma média de 3,37. O uso de design pela concorrência e a queda nas vendas ou na margem são a terceira razão, com uma média de 3,11. E, com médias abaixo de 3, consideradas pouco importantes, encontram-se a chegada de uma nova tecnologia (2,89), a deterioração da imagem da companhia (2,56) e mudanças na alta gestão (2,26).

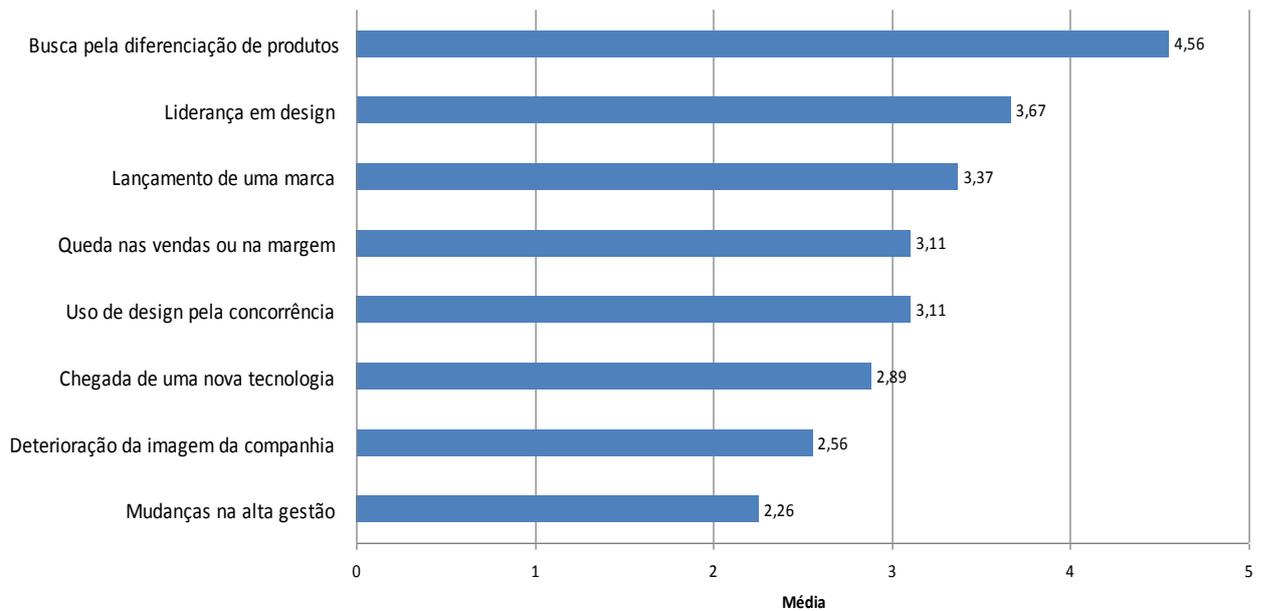


Figura 31 - Motivos para utilização do design nas empresas

4.1.4 Aspectos dos produtos que sofrem a influência do design

Com respeito à opinião das empresas em relação ao impacto que o design tem em diferentes aspectos dos produtos, salienta-se que todos os aspectos ficaram com uma média acima de 3,8. O aspecto que é considerado como sendo quase fundamentalmente influenciado é a aparência, com média de 4,70, seguido da satisfação do cliente (4,67) e da imagem da marca (4,63). Após, com uma média de 4,52, está a originalidade do produto e com 4,48, a qualidade percebida. Esses aspectos considerados como sofrendo um maior impacto quando da utilização do design, estão relacionados principalmente à percepção do consumidor.

Aspectos pouco ligados à aparência do produto foram considerados como muito importantes, mas não fundamentais (como o desempenho, a qualidade medida e a funcionalidade) e importantes (ergonomia, processo de produção, e custos de produção).

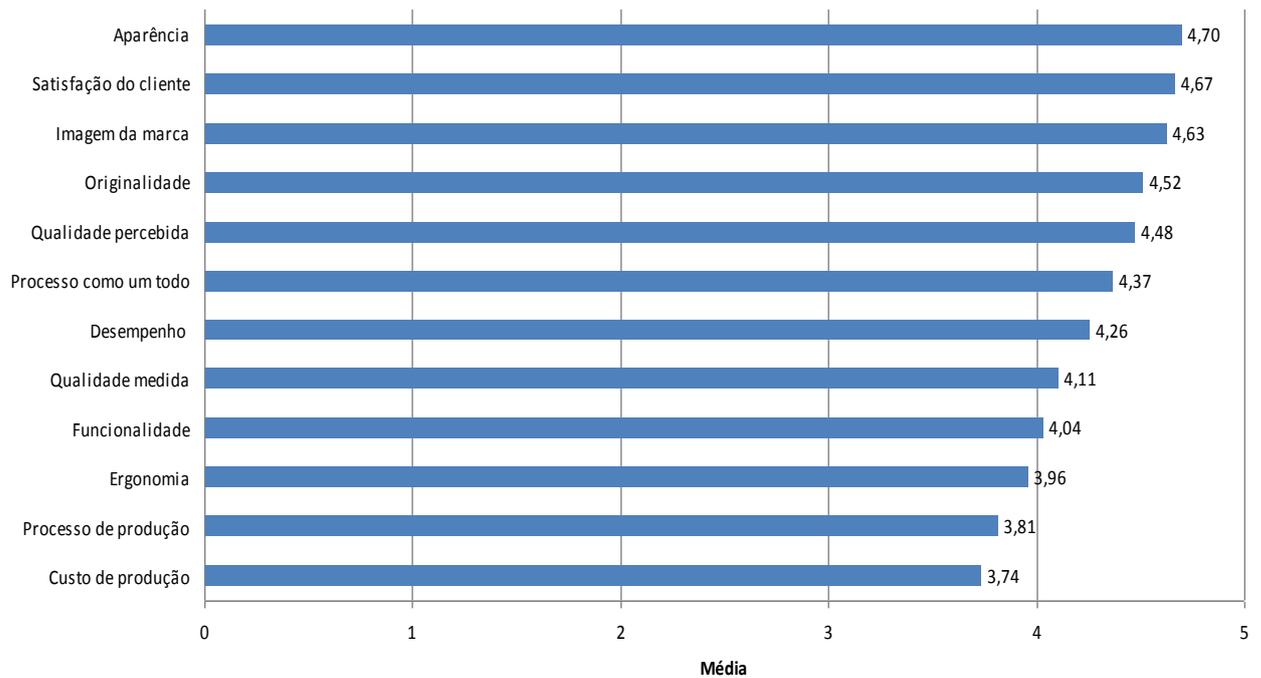


Figura 32 - Impacto do design em aspectos dos produtos

4.1.5 Razões para o lançamento de novos produtos

O lançamento de novos produtos é motivado em grande parte porque o setor de design sugere novos conceitos de produtos (média 3,81). O aproveitamento de equipamentos com produtos que usam tecnologias similares, o balanceamento da gama de produtos por fases ou ciclos de vida e a diferenciação da gama de produtos por segmento ou por sugestão do marketing classificam-se como segunda causa, com médias de 3,70, seguidos por uma política de pesquisa contínua na empresa (3,30).

Com média abaixo de 3, ou seja com pouca importância, as duas últimas motivações para o lançamento de novos produtos são a existência de um processo de qualidade total (2,67) e a validação de uma patente ou sob sugestão da P&D (2,63).

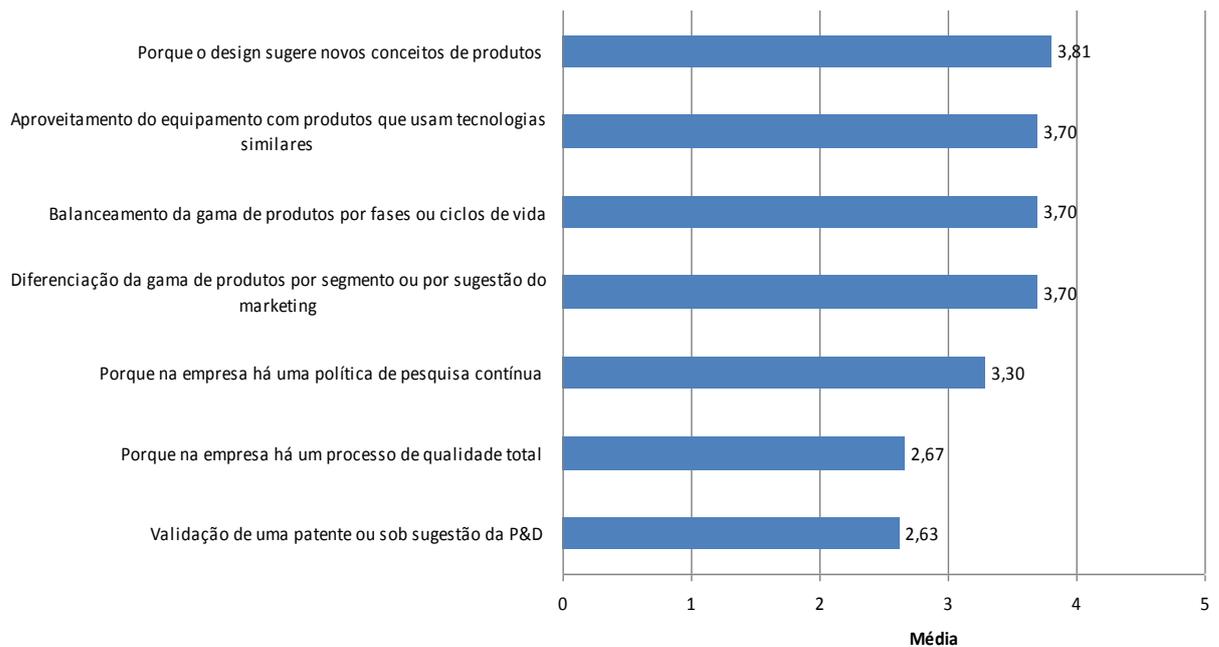


Figura 33 - Motivos para o lançamento de novos produtos

4.1.6 Caracterização do designer das empresas

Em relação à escolaridade, grande parte das empresas 74% não mantém contato com escolas de design, a minoria das empresas (26%) possui designers formados em design e treina os designers para exercerem sua função. Em contrapartida, em 30% dos casos o designer cresceu num ambiente familiar que estimulava o seu lado artístico.

4.1.7 Capacidades chave dos designers

Observa-se que as capacidades mais esperadas nos designers são aquelas ligadas às competências em design (ver seção 2.4). Para as empresas estudadas, o senso de detalhe (81%) e a imaginação (74%) são identificados pela grande maioria das empresas como capacidades-chave dos designers. O senso de geometria, conhecimento de materiais e a capacidade de gerar uma visão são capacidades de designers esperadas pelos gestores em 63% das empresas, assim como o senso de cor e a sensibilidade em 59% dos casos.

A valorização de competências ligadas ao trabalho vem em segundo lugar, seguidas das competências orientadas ao negócio e aos processos, que são pouco valorizadas. Isto pode ser atribuído à pouca percentagem de formados em design,

indicando que os gestores acreditam que o design é uma atividade artística ou para a qual se tem um talento.

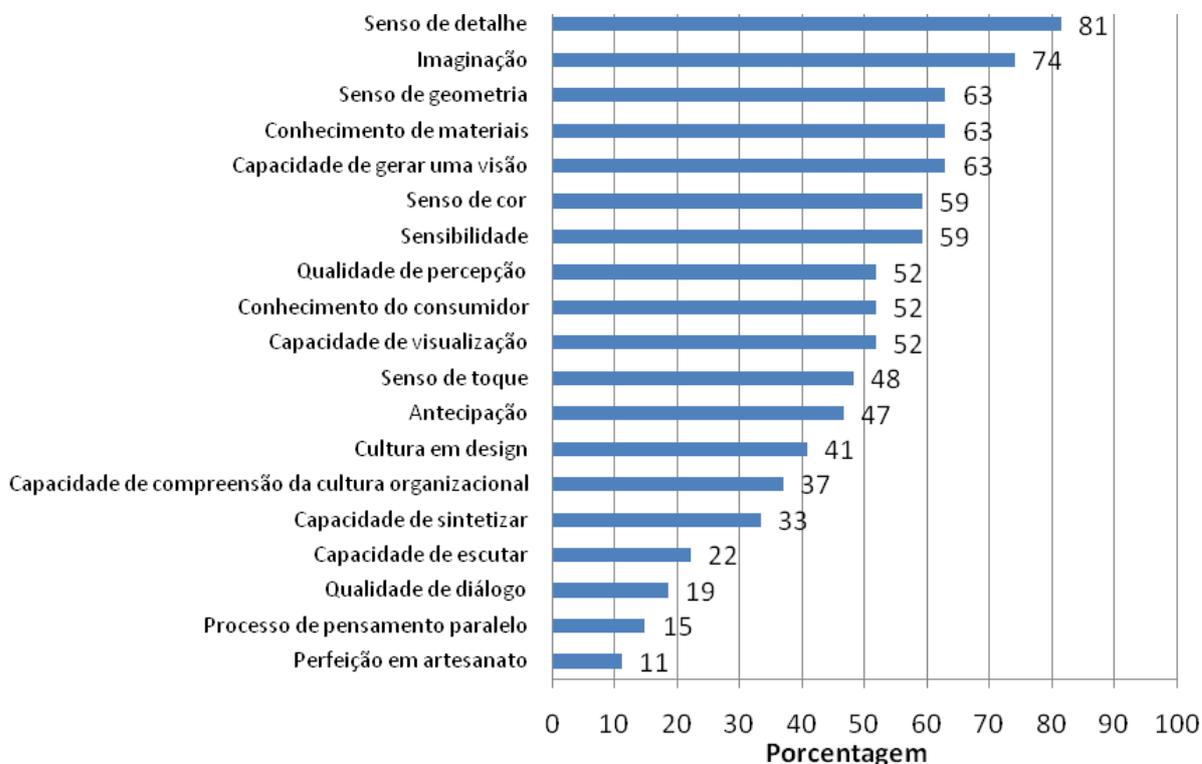


Figura 34 - Capacidades-chave dos designers segundo os gestores das empresas

4.1.8 Discussão dos resultados das políticas de gestão de design nas empresas

As políticas de design das empresas estudadas indicam uma tendência das empresas a desenvolverem internamente seus produtos, contando com um forte apoio hierárquico no setor de design. No entanto, o número de designers com formação em design é pequeno e equivalente aos designers que cresceram num ambiente estimulante do ponto de vista artístico. Esse pode ser um motivo não só para que as maiores expectativas em relação às capacidades designers sejam relacionadas à aparência do produto, assim como o próprio design.

A busca pela diferenciação de produtos e pelo posicionamento das marcas se destacam em geral nas respostas. Isso indica que a percepção de um ambiente competitivo têm servido como estímulo para o desenvolvimento do design nessas empresas. Isso confirma as informações apresentadas pelo CNI (2008), mostrando que no mercado nacional, duas das estratégias mais utilizadas pelas empresas para

aumentar a competitividade são o investimento no design de produtos e a diferenciação da marca (ver Capítulo 2).

4.2 Inserção da gestão de design no processo de desenvolvimento de produtos

A seguir apresenta-se a análise dos dados referentes ao oitavo bloco de questões. Esses dados foram submetidos à análise de componentes principais e à análise por clusterização hierárquica. Cabe ressaltar que é recomendado por alguns autores que a ACP contenha ao menos 50 elementos a fim de minimizar efeitos de *outliers* (UNIVERSITY OF TEXAS AT AUSTIN, 2010); neste estudo estudaram-se 27 firmas apesar de terem sido convidadas para participar mais de 700 empresas.

4.2.1 Análise de Componentes Principais

A Análise de Componentes Principais (ACP) foi realizada com o software SPSS (Statistical Package for Social Sciences), versão 16.0. Os valores utilizados para cada comando estão listados na Figura 35.

Passo	Comando no SPSS	Significado	Valor
Extração	Analyze	Análise	Matriz de correlação
	Extract	Extração de componentes	Autovalores maiores a 1
	Minimum Iterations for Convergence	Máximo de iterações para convergência	25
Rotação	Method	Método de rotação	Varimax
	Display	Saída	Solução rotacionada
	Minimum Iterations for Convergence	Máximo de iterações para convergência	25
Opções	Missing Values	Valores faltantes	Exclui cases listwise, nesta opção, os casos nos que alguma variável não possui um valor de resposta são excluídos
	Coefficient Display Format	Organização dos coeficientes na saída	Por tamanho

Figura 35 - ACP: Comandos utilizados

Para melhor interpretar os componentes, utilizou-se o método Varimax de rotação. Este método minimiza a complexidade dos componentes e é o mais utilizado neste tipo de caso (WENSCH, 2009). A rotação Varimax é ortogonal, sendo utilizada para obter componentes que não estejam correlacionados e onde a soma dos autovalores antes e depois da rotação seja a mesma (ANGLIM, 2009). De acordo

com Larose (2006) a rotação Varimax facilita a interpretação dos componentes dado que eles se associam fortemente a algumas variáveis e pouco a outras.

O resultado do SPSS para os componentes encontrados com suas respectivas variâncias encontra-se na Tabela 6. Inicialmente, cada uma das 21 variáveis é considerada como um componente. Na segunda coluna está o autovalor total para cada componente, sendo que a soma desses autovalores é igual a 21, pois a soma do número de variáveis é igual à soma dos autovalores. Na terceira coluna, a porcentagem da variância total que esse componente explica e na quarta, a variância acumulada. As três últimas colunas contêm as variâncias dos componentes após a rotação Varimax, ressaltando que a variância acumulada continua igual à dos autovalores iniciais. Os quatro componentes com autovalores maiores que 1 foram utilizados para realizar a rotação.

Tabela 6 – ACP: Variância total explicada

Componente	Autovalores iniciais			Autovalores após a rotação		
	Total	% da Variância	Cumulativo (%)	Total	% da Variância	Cumulativo (%)
1	10,646	50,697	50,697	5,240	24,952	24,952
2	2,140	10,191	60,888	3,776	17,983	42,934
3	1,545	7,357	68,245	3,303	15,729	58,664
4	1,180	5,618	73,863	3,192	15,200	73,863
5	,973	4,632	78,496			
6	,812	3,867	82,362			
7	,798	3,802	86,165			
8	,640	3,049	89,213			
9	,523	2,490	91,703			
10	,381	1,813	93,517			
11	,357	1,699	95,216			
12	,259	1,236	96,451			
13	,177	,841	97,292			
14	,136	,647	97,939			
15	,119	,568	98,507			
16	,104	,495	99,002			
17	,086	,410	99,412			
18	,052	,248	99,659			
19	,040	,188	99,848			
20	,020	,093	99,940			
21	,013	,060	100,000			

Método de Extração: Análise de Componentes Principais

A partir dos autovalores maiores do que 1, o SPSS indicou quatro componentes. Também se verificou o número de componentes a reter a partir dos critérios de

proporção de variância explicada e *scree plot*, pois o critério do autovalor indica o número mínimo de componentes a reter. Pelo critério da variância explicada, para cada tipo de estudo é necessário que um valor mínimo da variância seja explicado pelos componentes principais. Para estudos em ciências sociais, como é o caso deste trabalho, segundo Larose (2006) é suficiente que os componentes representem 60% da variabilidade, dado que os fatores humanos de resposta são imprevisíveis. Conforme pode ser visto na Tabela 6, obteve-se um valor de quase 74% nesta análise.

Pelo critério do *scree plot*, ou gráfico de declive, os autovalores ordenados em ordem decrescente são plotados em função do índice do componente. O número máximo de componentes a reter é o número de componentes com autovalores maiores ou iguais a 1. Como pode ser visto no gráfico da Figura 36, o autovalor 1 corresponde igualmente a quatro componentes.

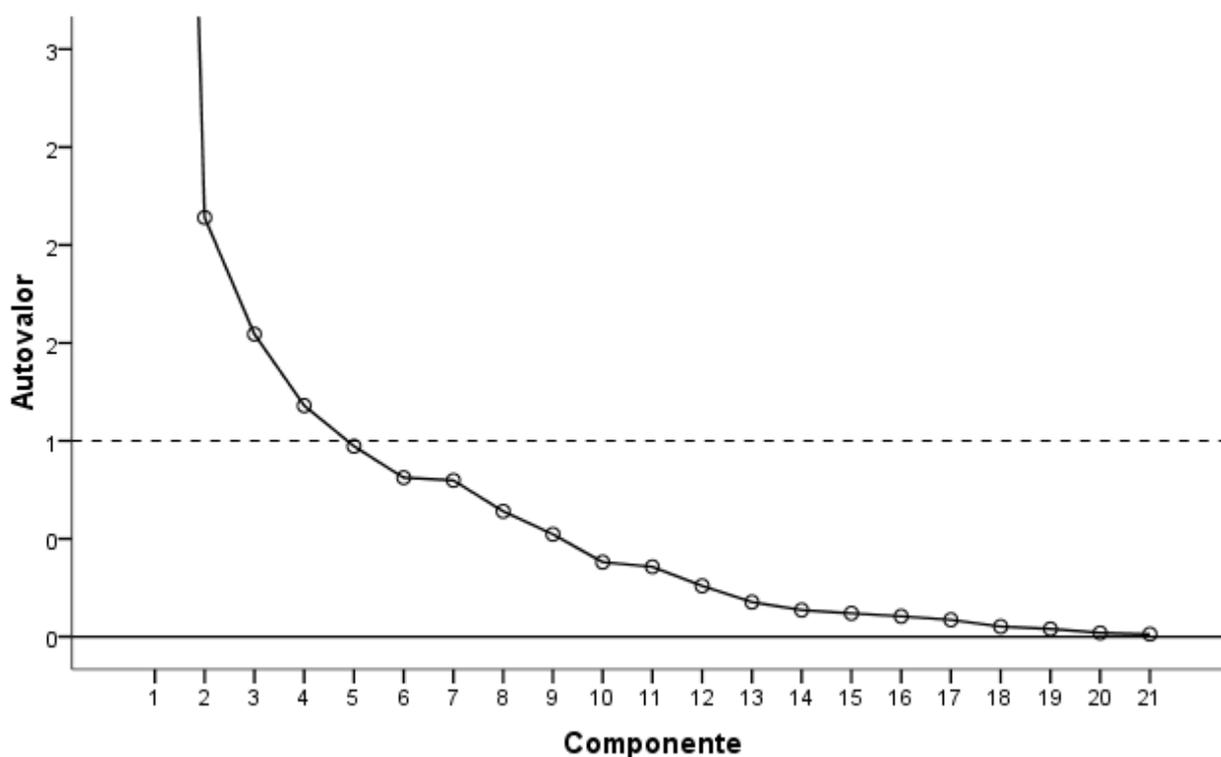


Figura 36 – ACP: *scree plot* ou gráfico de declive

Também é necessário verificar se todas as variáveis são relevantes para serem incluídas entre os componentes principais. Para tal, utilizou-se o critério da mínima comunalidade. A comunalidade representa a proporção da variância de uma variável

que é compartilhada com outras variáveis, indicando a importância de cada variável na ACP como um todo, assim, quanto menor a comunalidade, menos a variável contribui com a solução da ACP (LAROSE, 2006). As comunalidades das variáveis utilizadas para a ACP podem ser vistas na Tabela 7. Como todas as variáveis têm comunalidades maiores a 0,4, não há necessidade de excluir nenhuma delas.

Tabela 7 - ACP: Comunalidades das variáveis

Variável	Inicial	Extração
1) O design acelera o lançamento de novos produtos	1,000	,705
2) O design dá acesso a uma grande variedade de mercados	1,000	,685
3) O design aumenta a parcela de mercado	1,000	,555
4) O design contribui significativamente com os benefícios percebidos pelos	1,000	,794
5) O design cria um novo mercado	1,000	,724
6) O design cria uma vantagem competitiva	1,000	,808
7) O design desenvolve as exportações	1,000	,795
8) O design desenvolve o cuidado pelo consumidor na política de inovação	1,000	,745
9) O design gera transferência de tecnologias	1,000	,630
10) O design melhora a cooperação entre agentes	1,000	,737
11) O design melhora a coordenação entre a produção e o marketing	1,000	,885
12) O design promove uma melhoria entre as funções do marketing e da P&D	1,000	,744
13) O design melhora o espírito da firma, que se torna mais inovadora	1,000	,741
14) Na inovação, o design melhora o relacionamento com os fornecedores	1,000	,744
15) Na inovação, o design melhora a circulação de informações	1,000	,759
16) Na inovação, o design desenvolve o gerenciamento por projetos	1,000	,697
17) O design é um saber que transforma as atividades dos processos	1,000	,678
18) O design é uma competência essencial	1,000	,825
19) O design é difícil de copiar pelos concorrentes	1,000	,676
20) O design permite vendas com preços mais altos	1,000	,819
21) O design significa maior margem ou menores custos	1,000	,765

Desta maneira, confirma-se a adoção de quatro componentes e a inclusão de todas as variáveis e prossegue-se à análise das variáveis que estarão contidas em cada

componente. Para determinar que componentes correspondem a quais variáveis, utiliza-se a Tabela 8, onde se tem a projeção de cada variável nos eixos dos componentes extraídos, as variáveis são agrupadas no componente onde sua projeção é maior.

Tabela 8 - Matriz de Componentes Rotacionada^a

Variável	Componente			
	1	2	3	4
15) Na inovação, o design melhora a circulação de informações	,807	,226	,228	-,065
12) O design promove uma melhoria entre as funções do marketing e da P&D	,723	,144	,208	,396
13) O design melhora o espírito da firma, que se torna mais inovadora	,721	-,084	-,032	,462
7) O design desenvolve as exportações	,717	,246	,328	,335
17) O design é um saber que transforma os processos das atividades	,716	,107	,303	,251
5) O design cria um novo mercado	,635	,187	,119	,521
9) O design gera transferência de tecnologias	,533	,391	,378	,223
2) O design dá acesso a uma grande variedade de mercados	,529	,359	,300	,432
18) O design é uma competência essencial	,304	,856	-,002	,014
20) O design permite vendas com preços mais altos	,304	,777	,298	,183
4) O design contribui significativamente com os benefícios percebidos pelos consumidores	,018	,696	-,093	,548
19) O design é difícil de copiar pelos concorrentes	-,117	,678	,388	,228
1) O design acelera o lançamento de novos produtos	,503	,613	,249	,121
11) O design melhora a coordenação entre a produção e o marketing	,226	,087	,861	,291
16) Na inovação, o design desenvolve o gerenciamento por projetos	,466	,210	,658	,057
14) Na inovação, o design melhora o relacionamento com os fornecedores	,573	,128	,627	,079
21) O design significa maior margem ou menores custos	,071	,609	,620	,078
10) O design melhora a cooperação entre agentes	,473	,308	,558	,327
6) O design cria uma vantagem competitiva	,167	,054	,354	,808
8) O design desenvolve o cuidado pelo consumidor na política de inovação	,431	,195	,245	,679
3) O design aumenta a parcela de mercado	,248	,280	,044	,643

Método de Extração: Análise de Componentes Principais.
Método de Rotação: Varimax com Normalização de Kaiser.

a. Rotação convergiu em 10 iterações.

Assim, procedeu-se à caracterização e identificação dos componentes a partir das variáveis que se constituem como seus elementos. Na Figura 37, ilustram-se as variáveis como pontos dentro do espaço formado pelos componentes principais 1, 2 e 3. Pode-se observar, por exemplo, que as variáveis 7, 15, 12 e 13 correspondem ao componente 1, enquanto as variáveis 18, 20 e 19 compõem o componente 2.

Componentes no espaço rotacionado

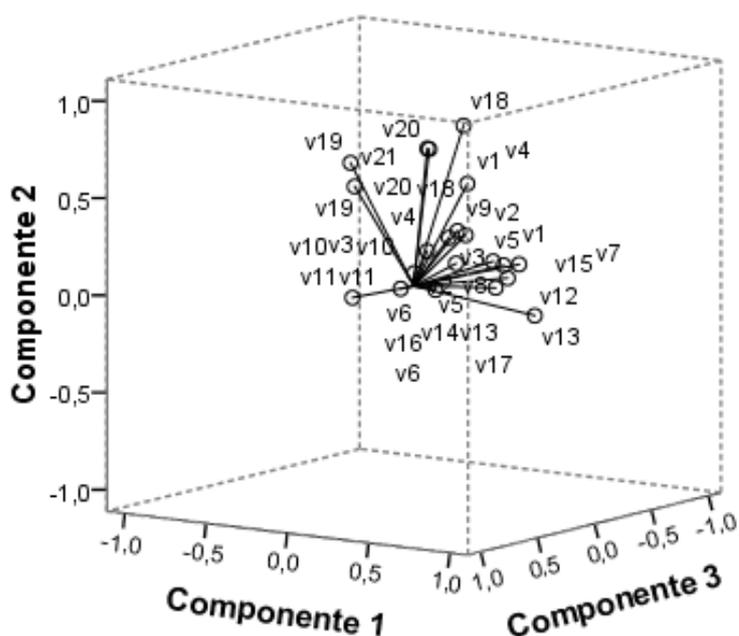


Figura 37 - Variáveis dispersas no espaço dos componentes 1, 2 e 3.

Na Figura 38, mostra-se o espaço formado pelos componentes principais em planos de projeção, na primeira coluna o eixo horizontal (x) representa o componente 1; na segunda coluna, o componente 2 e na terceira, o componente 3. O eixo vertical (y) na primeira linha representa o componente 4; na segunda linha representa o componente 3 e na terceira, o componente 2. Os quatro componentes apresentam, em maior ou menor grau, o design com utilização estratégica e gerencial.

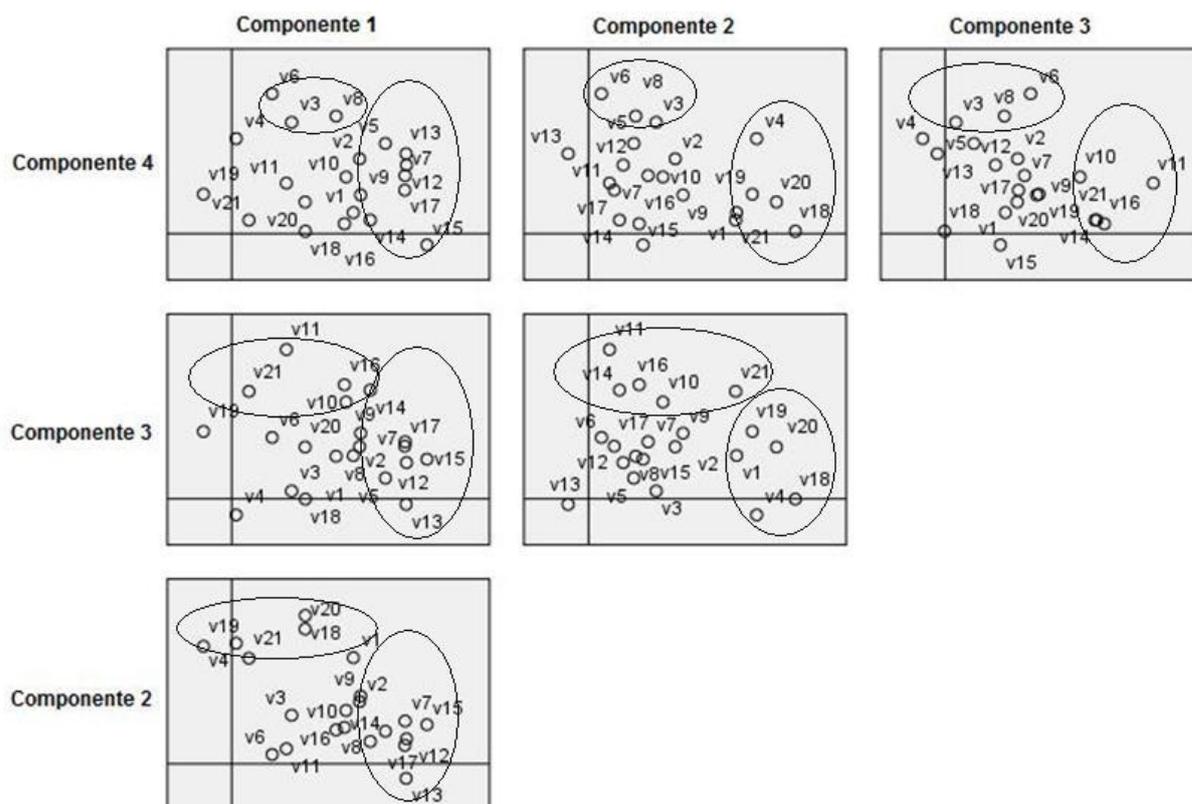


Figura 38 - Variáveis no espaço das componentes principais projetadas em planos bidimensionais. As componentes são apresentadas nos eixos x e y.

Após a análise, a autora, juntamente com um dos especialistas consultados, sugeriram denominações para cada componente encontrado. As mesmas estão relacionadas diretamente com as variáveis agrupadas em cada um.

Observando-se as projeções da primeira coluna da Figura 38, pode-se ver que o primeiro componente agrupa as variáveis: 15 (na inovação, o design melhora a circulação de informações); 12 (o design promove uma melhoria entre as funções do marketing e da P&D); 13 (o design melhora o espírito da firma, que se torna mais inovadora); 7 (o design desenvolve as exportações); 17 (o design é um saber que transforma os processos das atividades); 5 (o design cria um novo mercado); 9 (o design gera transferência de tecnologias) e 2 (o design dá acesso a uma grande variedade de mercados). Dessas variáveis, três referem-se à ação do design sobre as atividades de suporte da empresa (variáveis 15, 12 e 9) e cinco (variáveis 2, 5, 7, 13 e 17) à estratégia da empresa (ver Figura 22), concentrando-se prioritariamente em gestão interna e funções internas. Pode-se, assim, denominar o primeiro

componente de “componente de eficiência”.

A partir da segunda coluna da Figura 38, observa-se que o segundo componente é composto pelas variáveis: 18 (o design é uma competência essencial); 20 (o design permite vendas com preços mais altos); 4 (o design contribui significativamente com os benefícios percebidos pelos consumidores); 19 (o design é difícil de copiar pelos concorrentes); e 1 (o design acelera o lançamento de novos produtos). Há, neste componente, uma ênfase na visão externa, realçando a competição através do atendimento às demandas do consumidor. Este componente pode ser chamado de “componente do consumidor”.

O terceiro componente agrupa as variáveis: 11 (o design melhora a coordenação entre a produção e o marketing); 16 (na inovação, o design desenvolve o gerenciamento por projetos); 14 (na inovação, o design melhora o relacionamento com os fornecedores); 21 (o design significa maior margem ou menores custos); e 10 (o design melhora a cooperação entre agentes), como pode ser visto na segunda linha da Figura 38. Essas variáveis focam-se mais na gestão externa da empresa e na coordenação de atividades (ver Figura 22). Este componente é o “componente da coordenação”.

O quarto componente inclui as variáveis: 6 (o design cria uma vantagem competitiva); 3 (o design aumenta a parcela de mercado); 8 (o design desenvolve o cuidado pelo consumidor na política de inovação), como observado na primeira linha da Figura 38. As variáveis 6 e 3 o design se relacionam à estratégia da empresa no que concerne ao mercado, ou seja, os consumidores e que a variável 8, visa o cuidado pelo consumidor (ver Figura 22). Assim, o quarto componente centra-se tanto na concorrência, quanto no mercado, podendo ser chamado de “componente da estratégia”.

Na Figura 39, podem ser vistas as quatro componentes principais e as variáveis que elas agrupam. Também estão indicadas as propriedades mais fortes das variáveis em relação à cadeia de valor empresarial.

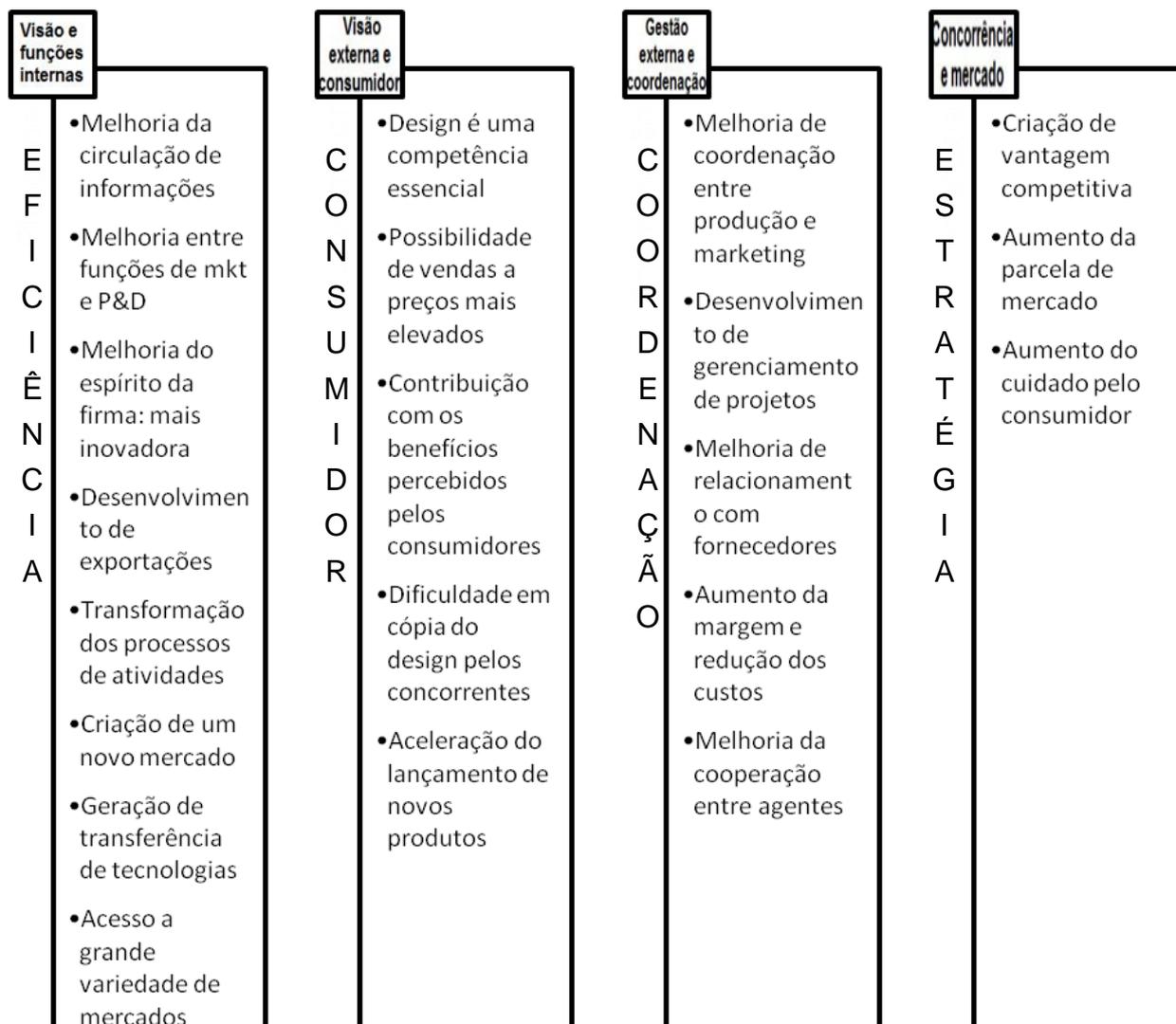


Figura 39 - Componentes principais, suas variáveis e suas principais características

Para caracterizar as componentes principais de maneira eficiente foi crucial analisá-las concomitantemente a fim de visualizar o que melhor as descreve em relação às outras.

4.2.2 Análise de Clusterização Hierárquica

Para agrupar as empresas segundo suas características em relação à sua visão da inserção da gestão de design no desenvolvimento de produtos, após ter reduzido a quatro componentes as 21 variáveis através da ACP, efetuou-se a Análise de Clusterização Hierárquica (ACH), também por meio do SPSS. Para tal, utilizou-se o método de Ward que, de acordo Burns e Burns (2008), é o mais usado para este tipo de análise. Através dessa análise, se obteve o dendrograma da Figura 40.

* * * A N Á L I S E D E C L U S T E R I Z A Ç Ã O H I E R A R Q U I C A * * *

Dendrograma usando o Método de Ward

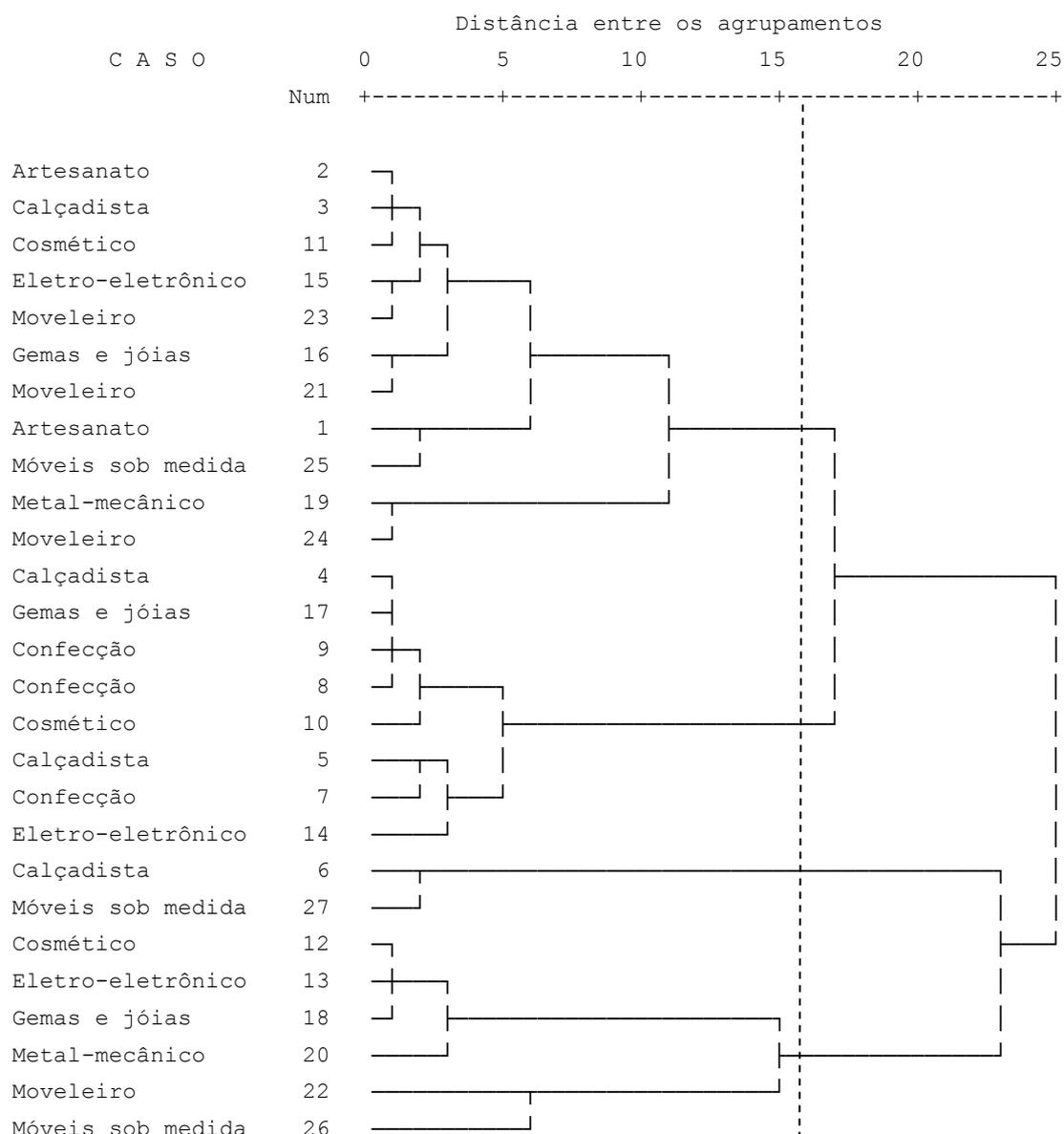


Figura 40 - Dendrograma obtido pelo Método de Ward

Child (2006) relata que não existem regras estatísticas bem definidas para cortar o dendrograma e definir o número de clusters. Alguns autores propõem certos critérios, como Child (2006) e Anglim (2009) que sugerem que o dendrograma seja cortado onde se tem uma maior distância de fusão entre dois clusters. Burns e Burns (2008) recomendam que os clusters contenham ao menos quatro elementos para serem significantes. Na Figura 40, pode-se ver que buscando-se atender a ambos os critérios, cortou-se o dendrograma onde está a linha tracejada, obtendo-se quatro agrupamentos de empresas. Observa-se que as empresas 6 e 27 encontram-se bastante distantes das demais, indicando que essas firmas se caracterizam pelas respostas do oitavo bloco serem muito diferentes das respostas das outras.

Na Figura 41, mostram-se os elementos pertencentes a cada cluster. Nota-se que apenas dois setores concentraram todas as suas empresas em um único grupo (cluster), são esses o setor de artesanato e o setor têxtil e de vestuário (confecção).

Empresa: Setor	Clusters
1:Artesanato	1
2:Artesanato	1
3:Calçadista	1
4:Calçadista	2
5:Calçadista	2
6:Calçadista	3
7:Confecção	2
8:Confecção	2
9:Confecção	2
10:Cosmético	2
11:Cosmético	1
12:Cosmético	4
13:Eletro-eletrônico	4
14:Eletro-eletrônico	2
15:Eletro-eletrônico	1
16:Gemmas e jóias	1
17:Gemmas e jóias	2
18:Gemmas e jóias	4
19:Metal-mecânico	1
20:Metal-mecânico	4
21:Moveleiro	1
22:Moveleiro	4
23:Moveleiro	1
24:Moveleiro	1
25:Móveis sob medida	1
26:Móveis sob medida	4
27:Móveis sob medida	3

Figura 41 - Agrupamentos de empresas

A Figura 42, a seguir, mostra as empresas em espaços bidimensionais formados pelos componentes encontrados na ACP, combinados dois a dois. As empresas agrupadas no cluster 1 (C1) estão representadas por círculos; as agrupadas no cluster 2 (C2), por quadrados; as do cluster 3 (C3), por cruzes e as do cluster 4, por triângulos. O zero de cada eixo representa a média obtida pelas empresas na componente principal correspondente, o lado positivo da escala do eixo indica um posicionamento acima da média e o lado negativo da escala do eixo evidencia uma posição abaixo da média.

Examinando-se essas figuras, pode-se notar que cada cluster é melhor orientado por um dos quatro componentes principais. O C1 está associado principalmente ao componente 3, componente de coordenação pois, como pode ser visto no primeiro quadrante do primeiro gráfico (onde os eixos correspondem às componentes de coordenação e eficiência) da Figura 42, as empresas do C1 se distribuem em grande maioria acima do eixo horizontal (zero) desse componente. Entretanto, esse agrupamento também tende a se destacar em relação à eficiência.

O C2 se relaciona ao componente 4, estando a distribuição de suas firmas acima da média no componente da estratégia, mas também tendo uma inclinação a ser mais eficiente do que a média das empresas. Esse comportamento pode ser observado no primeiro quadrante do terceiro gráfico (estratégia x eficiência) da Figura 42

As duas empresas do C3 distribuem-se acima do eixo correspondente à componente do consumidor. Essas firmas também se distinguem por estar abaixo da média nas outras três componentes principais.

A distribuição das firmas do C4 está em grande parte localizada abaixo do eixo do componente da eficiência. Isso indica que essa componente é a que melhor descreve o quarto cluster, sendo caracterizado pela falta de eficiência em relação às outras empresas. Em relação às outras componentes, o cluster encontra-se na média.

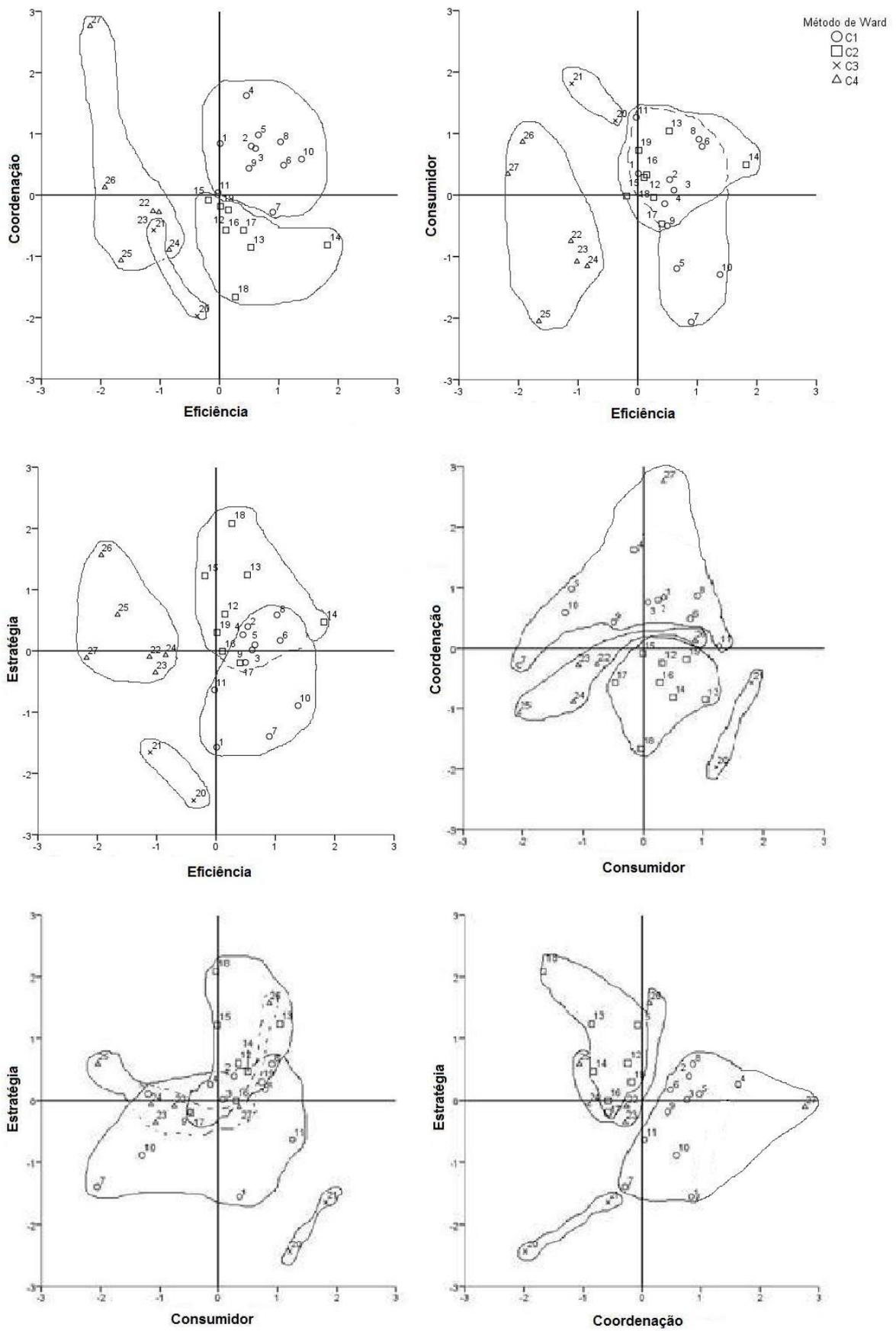


Figura 42 - Clusters no espaço das componentes principais, projetados em planos bidimensionais.

4.2.3 Caracterização dos clusters

Foi realizada uma análise descritiva para cada cluster na que se analisou a média, o valor mínimo e o valor máximo para a antiguidade da empresa, o tempo de experiência com design e o número de funcionários, como visto na Figura 43.

Cluster	Dados	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
1	Anos de atividade da empresa	2	35	14	10,745
	Número de funcionários	2	70	22	25,319
	Anos de experiência em design	0	15	6	5,558
2	Anos de atividade da empresa	2	40	18	13,058
	Número de funcionários	8	75	28	24,351
	Anos de experiência em design	1	20	8	6,813
3	Anos de atividade da empresa	6	8	7	1,414
	Número de funcionários	8	15	11	4,950
	Anos de experiência em design	2	6	4	2,828
4	Anos de atividade da empresa	4	21	12	6,229
	Número de funcionários	7	22	11	5,707
	Anos de experiência em design	2	14	6	4,834

Figura 43 - Dados de antigüidade, experiência em design e funcionários por cluster

Realizaram-se análises complementares para melhor caracterizar os agrupamentos, pois utilizando-se somente a análise proposta por Borja de Mozota, a identificação de aspectos particulares a cada grupo foi possível apenas de maneira superficial. Para cada cluster, analisaram-se as correlações entre variáveis de outros blocos do questionário, através do método de Pearson, a fim de identificar as tendências em relação as políticas de design. Também foram analisadas as diferenças significativas entre os agrupamentos, onde as médias das variáveis dos quatro clusters foram comparadas entre si por meio do teste t de Student.

4.2.3.1 Correlações entre as variáveis de cada cluster

Aplicou-se uma análise de correlação de Pearson entre as variáveis referentes ao número de funcionários da empresa, ao seu tempo de atividade e ao seu tempo de experiência em design, além das variáveis dos blocos 2, 3, 4 e 5. O cluster que apresentou mais correlações entre suas variáveis é o 1, seguido do 2 e do 4. O cluster 3, por ser constituído unicamente por duas empresas, não apresentou resultados significativos nesta análise.

4.2.3.1.1 Correlações entre as variáveis do cluster 1

O cluster 1 é marcado por ter um grande número de correlações entre as variáveis e uma forte coerência nas respostas, sendo que as correlações mais fortes eram esperadas. A partir das correlações entre as variáveis, pode-se dizer que nesse agrupamento é marcante a presença da alta gestão em decisões referentes ao lançamento de novos produtos e que os seus setores de design e pesquisa são bem estruturados e integrados, direcionados às expectativas do mercado. Outra característica dessas firmas é o seu desenvolvimento e crescimento ao longo do tempo, evidenciada pela forte correlação entre o número de funcionários e a antiguidade da empresa ($r=0,941$, $\sigma=0,01$).

Para esse grupo, quanto à integração do design na empresa, o fluxo contínuo de projetos de design está fortemente correlacionado com a injeção de capital no setor de design ($r=0,941$, $\sigma=0,01$), estando também ligada ao começo da utilização do design, pois o fluxo contínuo de projetos de design se correlaciona com o uso de design pela concorrência ($r=0,801$, $\sigma=0,01$) e, negativamente, com a liderança em design ($r=-0,826$, $\sigma=0,01$). Essas três correlações sugerem que quando em posições desfavoráveis em relação à concorrência com outras firmas, elas recorrem ao design, aumentando o seu investimento tanto no número de projetos, quanto no capital.

A integração do design nessas empresas está relacionada com o lançamento de novos produtos, pois o fluxo contínuo de projetos de design se correlaciona com a sugestão de novos conceitos pelo setor de design ($r=0,775$, $\sigma=0,01$) e a injeção de capital no setor de design, com a existência de uma política de pesquisa contínua na

empresa ($r=0,799$, $\sigma=0,01$). Considerando os motivos para utilização do design, a liderança em design correlaciona-se com a busca pela diferenciação de produtos ($r=0,782$, $\sigma=0,01$) e com o uso de design pela concorrência ($r=0,757$, $\sigma=0,01$). Ao mesmo tempo, o uso de design porque a concorrência o utiliza também tem relação direta com a diferenciação da gama de produtos por segmento ou por sugestão do marketing ($r=0,879$, $\sigma=0,01$), com a existência de uma política de pesquisa contínua na firma ($r=0,762$, $\sigma=0,01$) e com a sugestão de novos conceitos de produtos por parte do design ($r=0,741$, $\sigma=0,01$). Essas correlações sugerem que há um setor de design atualizado e bem estruturado, integrado com o setor de pesquisa, atuando junto com ele no desenvolvimento de produtos. Possivelmente, a concorrência estimula a estruturação dos setores de design e pesquisa e também um constante estudo de mercado.

Para elas o uso do design pela queda nas vendas ou na margem correlaciona-se com a funcionalidade ($r=0,757$, $\sigma=0,01$) e a ergonomia ($r=0,844$, $\sigma=0,01$), mostrando a importância desses dois aspectos nos produtos desenvolvidos por essas firmas. Ainda, a funcionalidade também está relacionada diretamente com a qualidade medida ($r=0,924$, $\sigma=0,01$) e com a ergonomia ($r=0,838$, $\sigma=0,01$), enquanto que a ergonomia também se correlaciona com a qualidade medida ($r=0,809$, $\sigma=0,01$), mostrando que para essas firmas a qualidade de um produto pode ser medida através da sua ergonomia e de suas funções, reforçando a importância desses dois aspectos nessas empresas.

Nessas empresas, mudanças na alta gestão estão correlacionadas com o balanceamento da gama de produtos por fases ou ciclos de vida ($r=0,752$, $\sigma=0,01$) e com a existência de um processo de qualidade total ($r=0,817$, $\sigma=0,01$). Essas correlações indicam que há um seguimento próximo do desenvolvimento de produtos por parte da alta gestão. Além disso, há indícios de que essas empresas acreditam que os clientes são atraídos e mantidos através de produtos diferenciados em grande parte pela sua aparência, dado que a mais forte correlação desse grupo é entre a originalidade do produto e a satisfação do cliente ($r=1$, $\sigma=0,01$), sendo que a originalidade também tem relação direta com a aparência ($r=0,770$, $\sigma=0,01$), ao mesmo tempo que a satisfação do cliente se correlaciona com a aparência ($r=0,770$,

$\sigma=0,01$).

Ainda quanto aos atributos dos produtos, encontra-se uma correlação entre a qualidade percebida e a imagem da marca ($r=0,886$, $\sigma=0,01$) e com o design como processo integral no produto ($r=0,819$, $\sigma=0,01$), sugerindo que essas empresas sabem que o cliente associa a marca à qualidade que ele nota e que a qualidade observada pelo consumidor é atingida pelo uso do design no produto como um todo, não só em alguns dos seus aspectos.

Nos lançamentos de novos produtos nessas empresas, a diferenciação da gama de produtos por segmento ou por sugestão do marketing correlaciona-se com a validação de patentes ou sob sugestão do setor de pesquisa e desenvolvimento (P&D) ($r=0,771$, $\sigma=0,01$), também há uma correlação forte entre a existência de uma política de pesquisa contínua e a sugestão de novos conceitos de produtos por parte o design ($r=0,916$, $\sigma=0,01$). Isto indica que o lançamento de produtos é estudado e planejado, reafirmando que essas empresas tem os setores de design e de pesquisa bem estruturados, aliados a estudos de mercado constantes. Além disso, a chegada de uma nova tecnologia e o balanceamento da gama de produtos por fases ou ciclos de vida apresentam uma forte correlação ($r=0,928$, $\sigma=0,01$), sugerindo que a pesquisa dessas empresas também contempla tecnologia, pois os seus ciclos de vida de seus produtos estão intimamente relacionados ao surgimento de novas tecnologias.

4.2.3.1.2 Correlações entre as variáveis do cluster 2

Em geral, a partir das correlações entre as variáveis do cluster 2, pode-se dizer que há indícios dessas empresas terem passado por alguma dificuldade em termos concorrenciais, levando-as a diferenciar seus produtos em relação à aparência, mas mantendo a compatibilização com tecnologias existentes, exigindo a modificação dos processos e dos custos de produção com o suporte da alta gerência.

Essas empresas são as mais antigas (18 anos) e com mais tempo de experiência em design (8 anos), há indicações de que essas firmas se distinguiram das outras pelo seu design e quando outras começaram a utilizar o design também, perderam uma parcela do mercado, o que provavelmente reiniciou o processo de busca pela

diferenciação através do design, mais especificamente, por meio da aparência dos seus produtos. Isto pode ser visto pela correlação da utilização de design pela queda nas vendas ou na margem com a antiguidade das firmas ($r=0,861$, $\sigma=0,01$) e com o uso de design pela concorrência ($r=0,885$, $\sigma=0,01$). O uso de design pela concorrência apresenta anticorrelação com a integração de design na empresa através de um fluxo contínuo de diferentes projetos de design ($r=-0,888$, $\sigma=0,01$) e o fluxo contínuo de diferentes projetos de design tem uma relação direta com a influência do design na originalidade dos produtos ($r=0,842$, $\sigma=0,01$). O impacto do design na originalidade, ao mesmo tempo, se correlaciona com o uso do design na procura pela diferenciação dos produtos ($r=0,878$, $\sigma=0,01$), com a aparência ($r=0,878$, $\sigma=0,01$). A correlação entre o impacto do design na aparência dos produtos e a busca pela diferenciação dos mesmos é a mais alta do cluster ($r=1$, $\sigma=0,01$).

Nessas empresas, a integração do design na empresa através do desenvolvimento de uma estratégia para a marca está correlacionada com a utilização do design para diferenciar os seus produtos ($r=0,882$, $\sigma=0,01$), com o impacto do design na aparência dos produtos ($r=0,882$, $\sigma=0,01$) e com o lançamento de produtos a partir da sugestão de novos conceitos de produtos pelo design ($r=0,848$, $\sigma=0,01$). A busca pela diferenciação através da originalidade dos produtos e de uma nova aparência também pode estar relacionada ao fato de que esse grupo de empresas associa a satisfação do cliente ao lançamento de produtos que possam aproveitar tecnologias similares às de outros equipamentos ($r=0,843$, $\sigma=0,01$). Demonstra-se consciência de que para o consumidor é importante não só um produto com aparência diferenciada, mas com tecnologia compatível com a de outros equipamentos já existentes, essa é uma diferença grande em relação ao cluster 1.

Nessas empresas o apoio hierárquico para a integração do design se correlaciona com o impacto do design no custo de produção ($r=-0,836$, $\sigma=0,01$) e este último, com o processo de produção ($r=0,853$, $\sigma=0,01$). Isto sugere que há uma intervenção direta das chefias para a introdução de novos processos e custos de produção.

4.2.3.1.3 Correlações entre as variáveis do cluster 4

O cluster 4 é o que apresenta menos correlações entre suas variáveis. Neste cluster existe uma forte anticorrelação entre a integração do design na empresa a partir da injeção de capital no setor e a satisfação do cliente ($r=-1$, $\sigma=0,01$) podendo indicar que o investimento no setor de design começou através da percepção da insatisfação dos clientes. Também há uma forte anticorrelação entre o uso do design pela chegada de uma nova tecnologia e o lançamento de produtos por sugestão de conceitos pelo design ($r=-0,943$, $\sigma=0,01$), sugerindo que para aproveitar uma nova tecnologia no desenvolvimento de produtos é necessário que o setor de design indique como.

Nessas empresas, o fluxo contínuo de projetos de design e o desenvolvimento de uma estratégia para a marca apresentam uma forte relação ($r=0,928$, $\sigma=0,01$), assim como a qualidade percebida e o design como processo integral no produto ($r=0,97$, $\sigma=0,01$). Essas duas correlações indicam que essas firmas investem nos vários aspectos envolvidos no design dos seus diversos produtos aumentando a qualidade percebida pelo consumidor e, assim, fortalecendo suas marcas.

Poderia se pensar que essas empresas surgiram com o advento de uma nova tecnologia, pela correlação entre a sua antigüidade e a chegada de uma nova tecnologia ($r=-0,981$, $\sigma=0,01$). A partir da correlação entre os anos de funcionamento dessas firmas e o lançamento de produtos pela sugestão de novos conceitos por parte do setor de design ($r=0,964$, $\sigma=0,01$), pode-se inferir que elas vão se tornando mais criativas ao longo do tempo.

4.2.3.2 Diferenças significativas entre as variáveis dos clusters

Para cada cluster, foi feita uma análise descritiva, com o cálculo das médias das respostas atribuídas para cada variável. As médias das variáveis foram comparadas entre os clusters através do teste t de Student, possibilitando uma melhor caracterização dos agrupamentos.

As variáveis incluídas nessa análise foram as referentes às decisões gerenciais que ajudam a integrar o design nas empresas, aos motivos para a firma começar a usar

o design, ao impacto do design nos diferentes aspectos dos produtos, às razões que levam as empresas a lançar novos produtos e às características do design em relação a aspectos gerenciais. Dessa maneira, foi possível identificar variáveis que distinguem um grupo dos outros, mostrando as características mais marcantes de cada um.

A Figura 44 mostra os agrupamentos e as variáveis que apresentam diferenças significativas em relação aos blocos 2 (decisões gerenciais que ajudam a integrar o design nas empresas), 3 (motivos para a firma começar a usar o design), 4 (impacto do design nos diferentes aspectos dos produtos), e 5 (razões que levam as empresas a lançar novos produtos) do questionário. As abreviações C1, C2, C3 e C4 representam respectivamente o cluster 1, o cluster 2, o cluster 3 e o cluster 4 e os textos junto as setas entre os clusters, representam as variáveis com diferença significativa entre os agrupamentos, estando entre parêntesis a sua significância (σ); as variáveis grifadas em negrito têm médias significativamente diferentes entre cada cluster e os outros três.

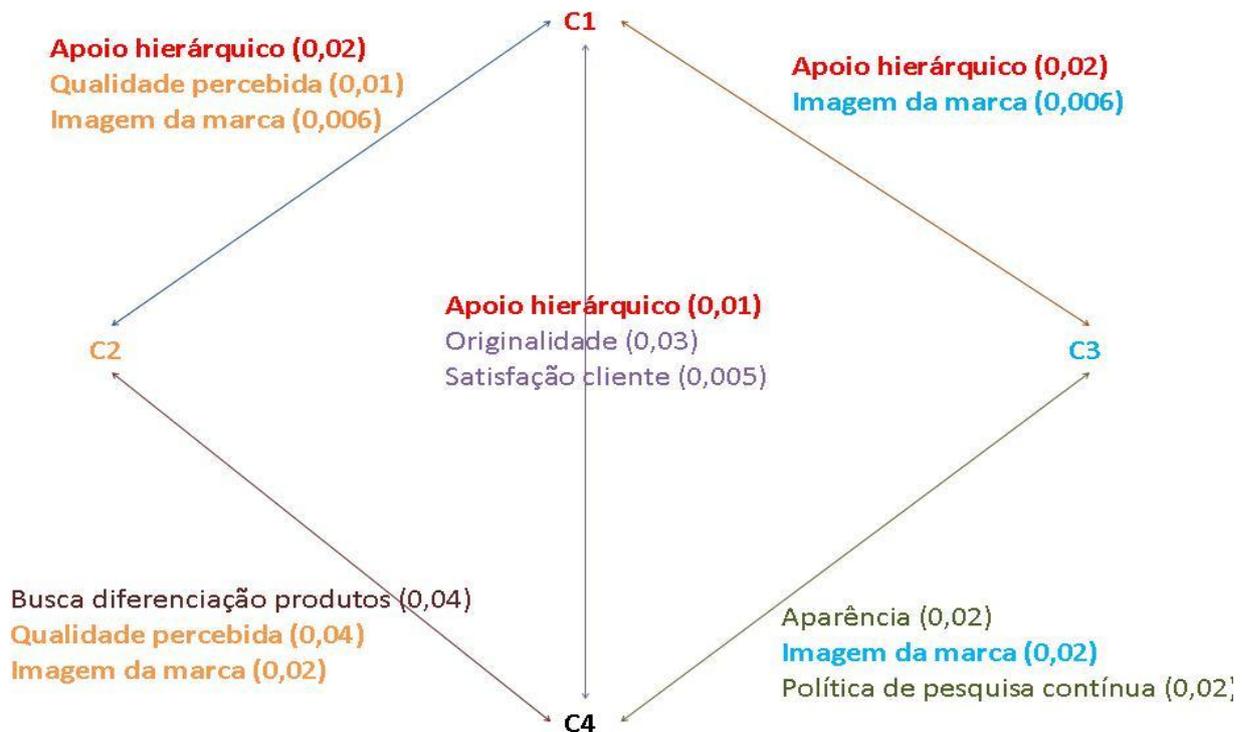


Figura 44 - Clusters e variáveis dos blocos 2, 3, 4 e 5 que apresentam diferenças significativas nas suas médias

Entre os clusters 1 e 2 apresentaram-se diferenças significativas entre as médias de uma variável do bloco 2, a de apoio hierárquico para integrar o design na empresa ($\sigma=0,02$). Também observa-se uma diferença significativa no impacto do design nos produtos, nas variáveis de qualidade percebida ($\sigma=0,01$) e imagem da marca ($\sigma=0,006$). Entre os clusters 1 e 3 também se observa diferença significativa no apoio hierárquico para integrar o design na empresa ($\sigma=0,02$) e na imagem da marca ($\sigma=0,006$). Os clusters 1 e 4 também diferem significativamente no apoio hierárquico para integrar o design na empresa ($\sigma=0,01$), entretanto, em relação ao impacto do design no produto, há diferença significativa na originalidade ($\sigma=0,03$) e na satisfação do cliente ($\sigma=0,005$).

Os clusters 2 e 3 não apresentam diferenças significativas nesses blocos de questões, indicando que são os mais parecidos entre si. Porém o cluster 2 e o 4, diferem significativamente na busca pela diferenciação de produtos ($\sigma=0,04$) no que tange aos motivos para começar a utilizar o design na empresa. Em relação ao impacto do design no produto, a qualidade percebida ($\sigma=0,04$) e a imagem da marca ($\sigma=0,02$) são variáveis com médias significativamente diferentes.

Os clusters 3 e 4 apresentam diferenças significativas no impacto do design nos produtos, nas médias referentes à aparência ($\sigma=0,02$) e à imagem da marca ($\sigma=0,02$). O fato da empresa ter uma política de pesquisa contínua ($\sigma=0,02$) é um diferencial significativo nos motivos para lançar novos produtos.

Assim, as diferenças significativas entre as médias das variáveis dos quatro clusters, indicam que o diferencial do cluster 1 é que a gerência apóia hierarquicamente a integração do design na empresa, pois essa é a única variável que apresenta uma média significativamente diferente entre o cluster 1 e os outros três agrupamentos. Da mesma maneira, o cluster 2 se diferencia pelo uso do design para afetar a qualidade percebida e a imagem da marca. O cluster 3 se distingue pelo uso do design para fins de imagem da marca. O cluster 4 não apresenta um diferencial bem definido com relação aos outros três clusters, ele se diferencia dos outros em diversos aspectos.

Com relação à diferença significativa entre as médias das variáveis que relacionam o

design a diferentes aspectos da gestão (bloco 8 do questionário), todos os clusters têm algum diferencial dos outros, com exceção do cluster 2 (C2), como pode ser visto na Figura 45.

O cluster 1 se diferencia significativamente dos outros pela visão de que o design melhora a coordenação entre a produção e o marketing. O cluster 3 se distingue dos outros por ver o design como uma competência essencial e como criador de vantagem competitiva. Por fim, o cluster 4 tem uma diferença significativa dos outros por considerar o design uma competência essencial.

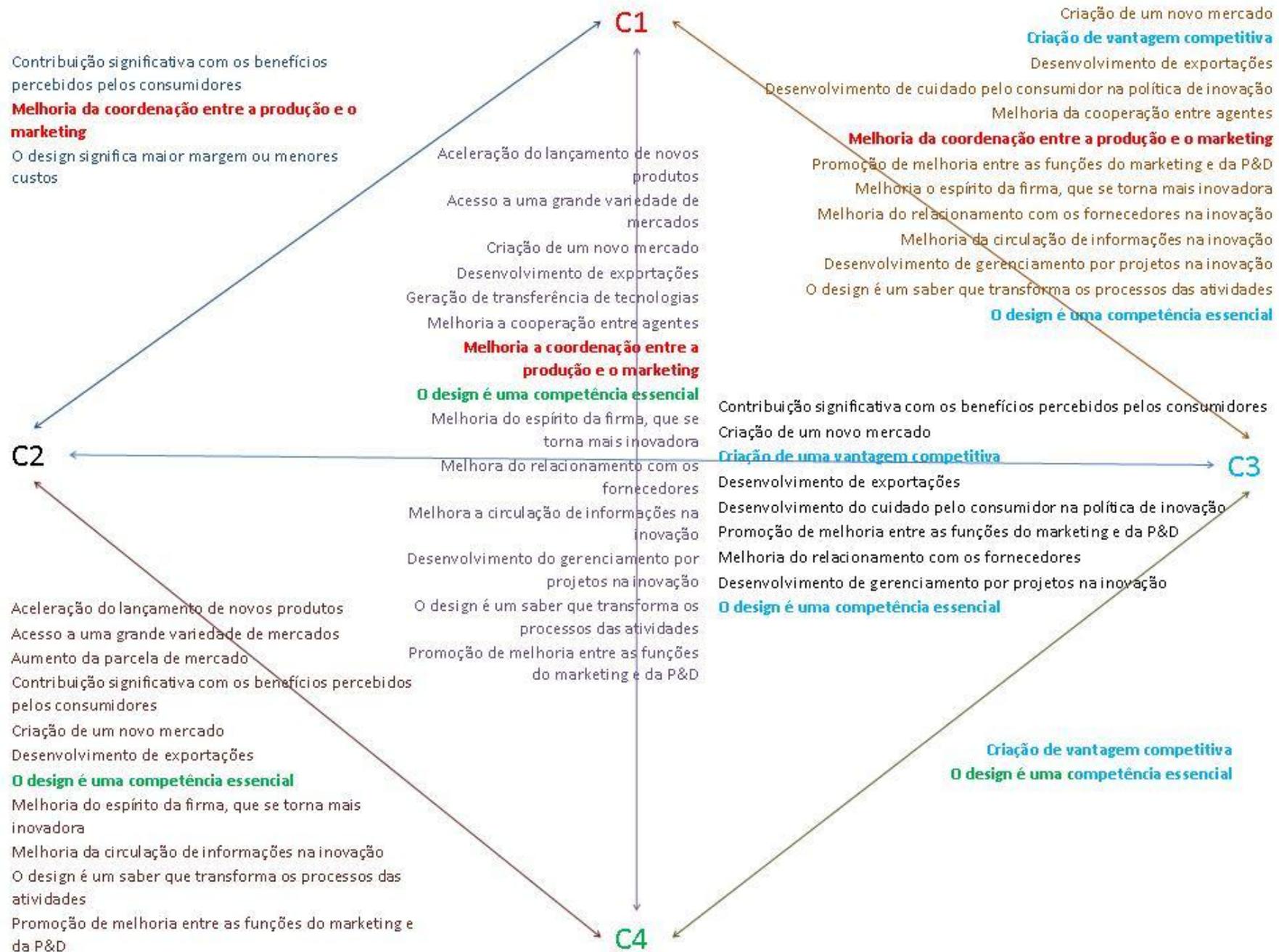


Figura 45 - Clusters e variáveis do bloco 8 que apresentam diferenças significativas nas suas médias

4.2.4 Discussão dos resultados referentes à inserção da gestão de design no processo de desenvolvimento de produtos

Através das análises de componentes principais, de clusterização hierárquica, de correlação e de igualdade de médias, foi possível associar as empresas participantes do estudo em quatro grupos e identificar as suas principais características. Na Figura 46, pode-se ver a síntese da caracterização dos agrupamentos de empresas (clusters).

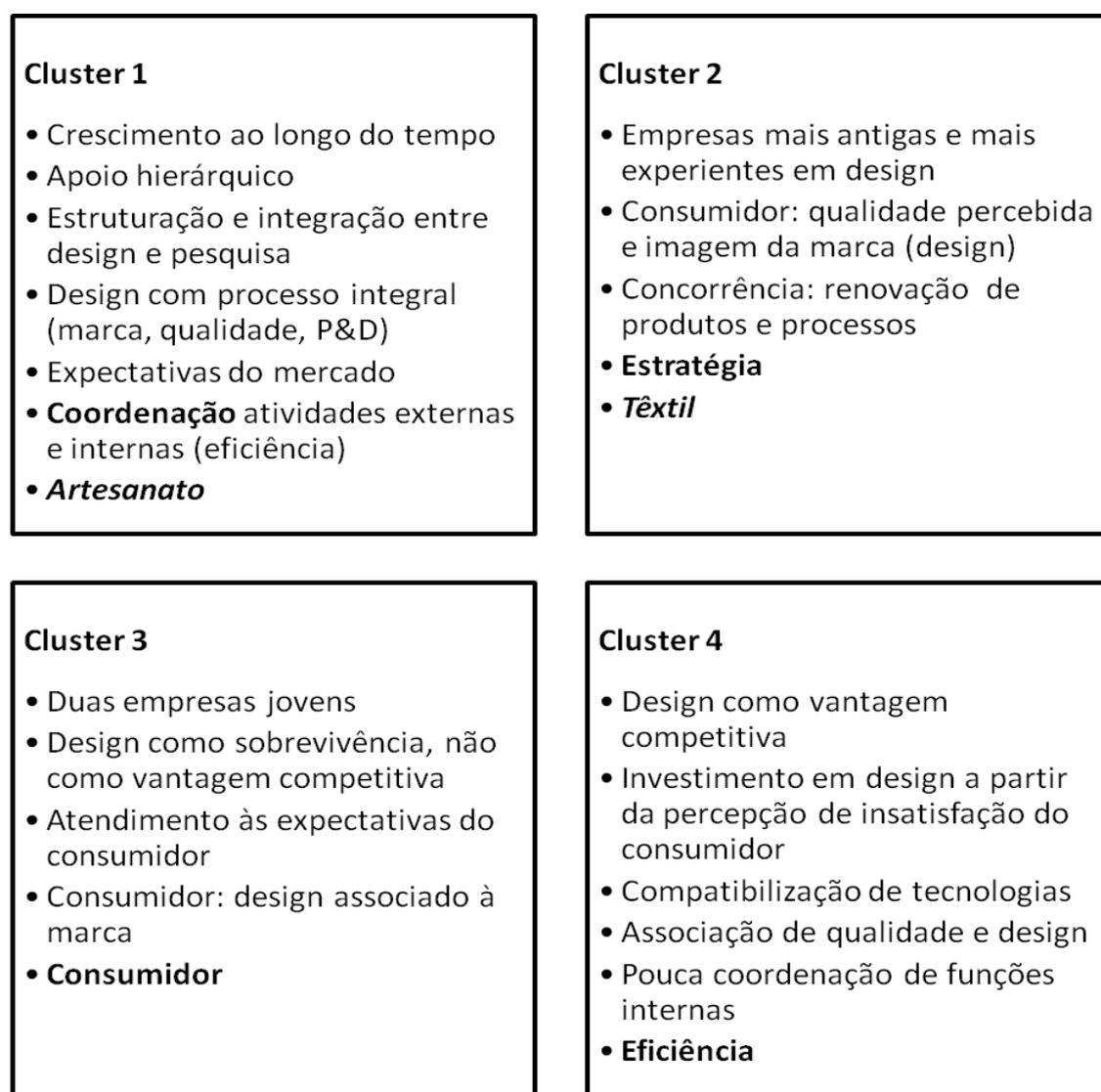


Figura 46 - Principais características dos quatro agrupamentos encontrados.

Cada um dos quatro clusters, ou grupos, se diferencia dos outros pela maneira como insere o design no seu processo de desenvolvimento de produtos. Em todos eles há uma utilização gerencial e estratégica, reforçando que o design representa vantagem competitiva para as empresas, como destacado por Borja de Mozota (2002), Hetzel (1993, apud Borja de Mozota 2002a e Borja de Mozota 2002b) e Markannen (1996, apud Borja de Mozota 2002b) – ver Capítulo 2.

O primeiro cluster tende a crescer ao longo do tempo e a se distinguir pela sua eficiente coordenação de atividades internas e externas da empresa, estando sua estrutura bem definida. Há uma forte interação entre os setores de design e pesquisa, guiado por um acompanhamento das expectativas de mercado. Para essas organizações, o design é um processo que afeta o produto de maneira integral. Os seus clientes associam o design à marca e à qualidade dos produtos. As empresas de artesanato estão agrupadas nesse cluster, como sua produção é manual e em pequena escala, o atendimento às expectativas do mercado é crucial, sendo importante a qualidade dos produtos, provavelmente constituídos por peças únicas.

O segundo cluster agrupa as empresas mais antigas e experientes em design, conhecedoras da concorrência e do mercado. Possivelmente é por causa desse conhecimento que se diferenciam por dar um uso estratégico ao design, considerando-o uma vantagem competitiva e essencial. Outra característica relevante desse agrupamento é a constante renovação de produtos e processos e a atenção à qualidade percebida pelo consumidor e à imagem da marca, sendo previsível a concentração das empresas do setor têxtil nele.

O terceiro cluster, formado por duas empresas relativamente jovens, utilizam o design para sobreviver no mercado. O seu principal foco é no atendimento às expectativas do consumidor e a consolidação da imagem da marca.

O último agrupamento é caracterizado por apresentar pouca eficiência na coordenação de funções internas. Essas empresas associam o design à qualidade e à compatibilização de produtos com tecnologias similares. Há evidências de que elas

são motivadas a utilizar o design pela insatisfação dos consumidores.

4.3 Comparação dos resultados com os resultados do questionário aplicado na Europa

Os resultados obtidos neste trabalho foram comparados com os da pesquisa aplicada em empresas européias anteriormente. O estudo precedente abrangeu 33 empresas dos setores de iluminação, acessórios plásticos, equipamentos de proteção industrial, eletro-eletrônico, têxtil, calçadista, mobiliário e móveis sob medida.

Na Tabela 9 apresentam-se as médias das variáveis para os blocos de decisões gerenciais para integrar o design na empresa, de motivos para o começo de utilização de design na empresa, de impacto do design em diferentes aspectos dos produtos e de razões para o lançamento de novos produtos. Para o bloco de características do design em relação a diversos aspectos da gestão, além da média se apresentam os desvios padrão. Essas 21 variáveis foram aquelas utilizadas na ACP e na ACH para agrupar as empresas.

Tabela 9 - Comparação dos resultados com os resultados do questionário aplicado na Europa¹

Variável		RS		Europa		Variação da média
		Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	
Decisões gerenciais para integrar o design na empresa	a) Desenvolvimento de uma estratégia para a marca	4,33		4,50		0,17
	b) Apoio hierárquico para integrar o design na empresa.	4,04		4,33		0,29
	c) Houve um fluxo contínuo de diferentes projetos de design	3,44		4,08		0,64
	d) Injeção de capital no setor de design	3,11		3,75		0,64
Motivos para o começo de utilização de design na empresa	a) Busca pela diferenciação de produtos	4,56		3,93		-0,63
	b) Chegada de uma nova tecnologia	2,89		3,23		0,34
	c) Deterioração da imagem da companhia	2,56		2,56		0
	d) Lançamento de uma marca	3,37		3,44		0,07
	e) Liderança em design	3,67		3,44		-0,23
	f) Mudanças na alta gestão	2,26		1,69		-0,57
	g) Queda nas vendas ou na margem	3,11		1,88		-1,23
	h) Uso de design pela concorrência	3,11		1,58		-1,53

¹ No RS foram analisadas 27 firmas das quais uma se destaca pelo design dos seus produtos e uma pela sua gestão empresarial, enquanto na Europa estudaram-se 33 que têm um design de produtos diferenciado.

Tabela 9 - Comparação dos resultados com os resultados do questionário aplicado na Europa (Continuação)

Impacto do design em diferentes aspectos dos produtos	a) Aparência	4,70		4,54		-0,16
	b) Desempenho	4,26		3,91		-0,35
	c) Ergonomia	3,96		4,06		0,10
	d) Funcionalidade	4,04		4,19		0,10
	e) Qualidade medida	4,11		3,60		-0,51
	f) Originalidade	4,52		4,17		-0,35
	g) Processo de produção	3,81		3,25		-0,56
	h) Custo de produção	3,74		3,00		-0,74
	i) Satisfação do cliente	4,67		4,22		-0,45
	j) Qualidade percebida	4,48		4,26		-0,22
	k) Imagem da marca	4,63		4,70		0,07
	l) Impacto no produto se o design for considerado como um processo integral	4,37		3,98		-0,39
	Razões para o lançamento de novos produtos	a) Aproveitamento do equipamento com produtos que usam tecnologias similares	3,70		2,98	
b) Balanceamento da gama de produtos por fases ou ciclos de vida		3,70		3,78		0,08
c) Diferenciação da gama de produtos por segmento ou por sugestão do marketing		3,70		4,22		0,52
d) Validação de uma patente ou sob sugestão da P&D		2,63		2,58		-0,05
e) Porque na empresa há um processo de qualidade total		2,67		2,70		0,03
f) Porque na empresa há uma política de pesquisa contínua		3,30		3,38		0,08
g) Porque o design sugere novos conceitos de produtos		3,81		3,33		-0,48
Características do design em relação a diversos aspectos da gestão	1) O design acelera o lançamento de novos produtos	3,96	,94	3,45	1,04	-0,51
	2) O design dá acesso a uma grande variedade de mercados	3,78	1,15	3,55	1,26	-0,23
	3) O design aumenta a parcela de mercado	3,93	1,07	4,00	0,76	0,07
	4) O design contribui significativamente com os benefícios percebidos pelos consumidores	4,07	0,78	4,20	0,79	0,13
	5) O design cria um novo mercado	3,37	1,30	3,32	1,40	-0,05
	6) O design cria uma vantagem competitiva	4,26	0,98	4,53	0,45	0,27
	7) O design desenvolve as exportações	3,56	1,31	4,10	0,93	0,54
	8) O design desenvolve o cuidado pelo consumidor na política de inovação	3,74	1,13	3,88	1,02	0,14
	9) O design gera transferência de tecnologias	3,52	1,19	3,58	1,20	0,06
	10) O design melhora a cooperação entre agentes	3,19	1,07	3,12	0,95	-0,07
	11) O design melhora a coordenação entre a produção e o marketing	3,56	1,01	3,37	0,94	-0,19
	12) O design promove uma melhoria entre as funções do marketing e da P&D	3,85	0,82	3,86	,87	0,01
	13) O design melhora o espírito da firma, que se torna mais inovadora	3,89	1,09	4,15	0,70	0,26
	14) Na inovação, o design melhora o relacionamento com os fornecedores	3,59	1,28	3,19	1,04	-0,40
	15) Na inovação, o design melhora a circulação de informações	3,33	1,21	3,26	1,09	-0,07
	16) Na inovação, o design desenvolve o gerenciamento por projetos	3,52	1,12	3,34	,98	-0,18

Tabela 9 - Comparação dos resultados com os resultados do questionário aplicado na Europa (Continuação)

17) O design é um saber que transforma os processos das atividades	3,18	1,00	3,91	,91	0,73
18) O design é uma competência essencial	4,11	0,75	4,10	,84	-0,01
19) O design é difícil de copiar pelos concorrentes	3,07	1,44	3,21	1,16	0,14
20) O design permite vendas com preços mais altos	3,78	1,19	3,95	,94	0,17
21) O design significa maior margem ou menores custos	3,63	1,18	3,24	1,06	-0,39

Em relação às características do design quanto a aspectos gerenciais, foi feito o teste t de *student* para comparar as médias entre os resultados obtidos nesta pesquisa e os fornecidos pela autora do estudo realizado na Europa. Encontrou-se uma diferença estatisticamente significativa unicamente na variável 17, o design é um saber que transforma os processos das atividades ($\sigma=0,005$), que nas empresas participantes do estudo feito na Europa é mais importante do que nas firmas do RS.

Considerando o ordenamento das variáveis em relação as suas médias para ambas as regiões, para integrar o design na empresa, o desenvolvimento de uma estratégia para a marca foi considerada a de maior importância, tanto no RS (média de 4,37), quanto na Europa (média de 4,50). As outras três decisões estão no mesmo ordenamento de importância para ambas as regiões.

Tanto no RS, quanto na Europa, o principal motivo para as empresas começarem a utilizar o design nas duas regiões é a busca pela diferenciação de produtos (RS: 4,60; Europa: 3,93), seguidos da liderança em design (RS: 3,70; Europa: 3,44) e do lançamento de uma marca (RS: 3,50; Europa: 3,44). Os outros têm importâncias diferentes nas duas regiões, sendo o menos importante no RS as mudanças na alta gestão (2,33) e na Europa, o uso de design pela concorrência (1,58).

No RS, a aparência é considerada como o aspecto dos produtos que sofre maior impacto (4,73) quando da utilização do design, seguido pela satisfação do cliente (4,67) e pela imagem da marca (4,62). Na Europa, considera-se como o aspecto do produto sobre o qual o design tem maior impacto a imagem da marca (4,70), seguido pela aparência (4,54) e qualidade percebida (4,26). O custo de produção, em ambos os lugares, é avaliado como sendo o menos influenciado (RS: 3,87; Europa: 3,00).

As razões para o lançamento de novos produtos são avaliadas de maneira distinta nas duas regiões. Enquanto no RS o motivo mais importante é que o design sugere novos conceitos de produtos (3,80), na Europa é a diferenciação da gama de produtos por segmento ou por sugestão do marketing (4,22). A razão que tem menos importância no RS é que a firma conte com um processo de qualidade total (2,57) e na Europa é a validação de uma patente ou sob sugestão da P&D (2,58).

Tanto no RS, quanto na Europa, a característica mais valorizada do design é sua criação de vantagem competitiva (RS: 4,30; Europa: 4,49), seguida pelo design ser considerado uma competência essencial (RS: 4,17; Europa: 4,27) e por ele contribuir significativamente com os benefícios percebidos pelos consumidores (RS: 4,10; Europa: 4,17). A característica menos importante do design no RS é a dificuldade em ser copiado pelos concorrentes (2,97), enquanto na Europa é a melhoria de cooperação entre agentes (3,03).

As porcentagens de gestores que esperam encontrar nos designers as capacidades-chave contempladas no estudo é mostrada na Figura 47. Em geral, nas empresas do RS, as capacidades ligadas a competências em design (ver seção 2.4) são mais valorizadas do que outras pelos gestores de empresas desenvolvedoras de produtos. Nas empresas do estudo europeu, há mais equilíbrio entre o tipo de capacidades esperadas.

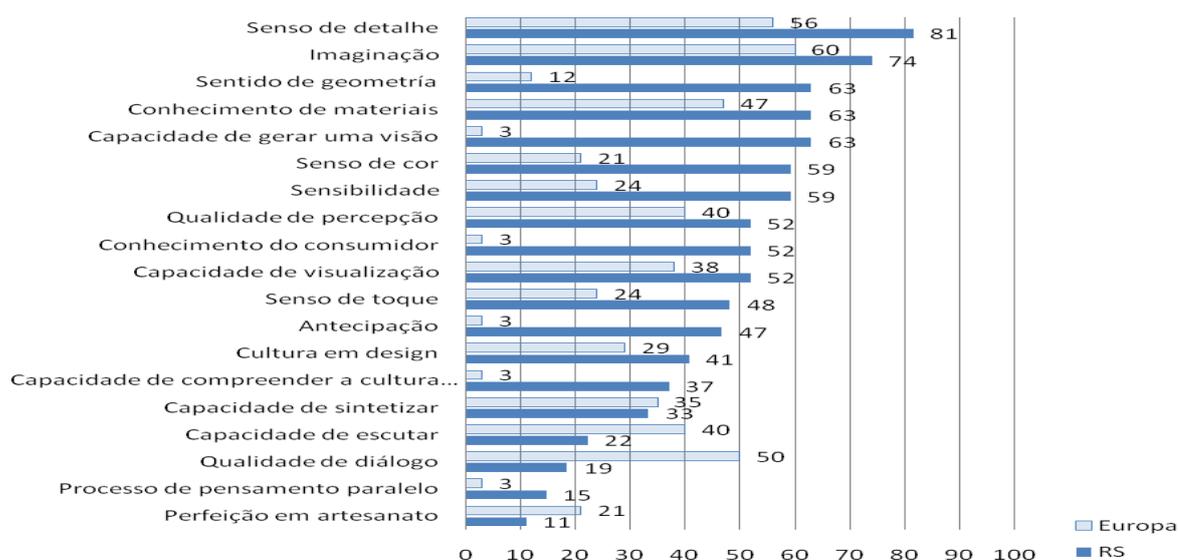


Figura 47 – Capacidades-chave de designers esperadas pelos gestores no RS e na Europa

4.3.1 Discussão sobre a comparação entre os resultados obtidos no RS e na Europa

Observaram-se semelhanças e diferenças ao se comparar os resultados obtidos pela aplicação do questionário em empresas do RS e européias. A importância atribuída aos fatores que motivaram o começo da utilização do design, às maneiras de integrá-lo na empresa e às suas principais características é semelhante em ambas as regiões. Isso pode ser explicado pela crescente consciência da importância do design na competitividade, como destacado por Peters (1995, apud Roy e Riedel, 1997), Schwab e Porter (2008) e CNI (2008) (ver Capítulo 2).

A diferença estatisticamente significativa se refere à visão do design como um saber transformador de processos de atividades das empresas. Outra diferença que chama a atenção é em relação às expectativas dos gestores em relação às capacidades dos designers. Ambas as diferenças podem ser explicadas pelo baixo percentual de profissionais atuantes no desenvolvimento de produtos com formação em design no RS quando comparado à Europa.

Enquanto nas firmas estudadas na Europa 54% das firmas possuem designers formados e 51% mantêm um constante contato com escolas de design (Borja de Mozota, 2003), nas do Rio Grande do Sul somente 26% dos profissionais possuem formação em design e 26% se comunicam freqüentemente com escolas de design. Isso pode indicar uma visão mais formal do design como profissão nas empresas contempladas no estudo europeu, estando mais ligadas ao conhecimento acadêmico do que no RS.

A partir do Capítulo 2, constata-se que o design cria valor na empresa não somente a partir de sua influência nos produtos, mas pela sua ação na gestão recursos humanos e na visão estratégica da empresa, de acordo com Hetzel (1993, apud Borja de Mozota, 2003a e Borja de Mozota 2003b) e Markannen (1996, Borja de Mozota 2002b), mas para tal é necessário saber como utilizar o design de maneira a aplicá-lo de maneira eficiente. *Design Council, CCS e DSAP* (2008) e por NEDO (1992, apud Bruce Cooper e Vazquez, 1999) ressaltam que as competências em

design são fundamentais, mas que devem ser aliadas a outras habilidades orientadas a negócios, processos, trabalho e relações interpessoais para se alcançar a competitividade em design. *Design Council, CCS e DSAP (2008)* também salientam que outras disciplinas além do design são necessárias para o designer competitivo e que é importante um desenvolvimento profissional contínuo, sugerindo o conhecimento de métodos e processos de design, assim como gestão de projetos e negócios. A absorção de profissionais sem formação em design no contexto empresarial do RS pode ser um importante motivo para a baixa expectativa por parte dos gestores em relação às habilidades dos desenvolvedores de produtos, buscando pessoas consideradas talentosas no que se refere a capacidades inerentes ao indivíduo. Ainda Holsapple e Singh (2001), *National Design Review (1995)* e Kaplinsky e Morris (2001) destacam que melhorias no design e na execução de atividades de valor geram vantagem competitiva. Dessa maneira, a diferença de qualificação profissional entre as empresas das duas regiões pode estar relacionada à diferença da visão do design como saber transformador de processos, pois enquanto na Europa foram estudadas empresas competitivas e reconhecidas pelo design dos seus produtos, no RS estudaram-se empresas sem destaque nos seus setores.

4.4 Considerações sobre os resultados

Neste capítulo foram apresentados os resultados obtidos por meio de análises estatísticas dos dados obtidos através da aplicação do questionário apresentado no Apêndice 1. Primeiramente, fez-se uma análise de frequências do primeiro ao sétimo bloco. Depois, realizou-se análise de componentes principais (ACP) e análise de clusterização hierárquica (ACH) com as variáveis que relacionam as características do design a aspectos gerenciais, a fim de agrupar as empresas por semelhança.

Pela ACP, encontraram-se quatro componentes principais, aqui chamados de “componente de eficiência”, “componente do consumidor”, “componente da coordenação” e “componente da estratégia”, mostrando que o design dentro das empresas estudadas é guiado principalmente por um desses quatro fatores independentes. Ao se realizar a ACH, verificou-se a existência de quatro tipos de

empresas agrupadas em clusters (C1, C2, C3 e C4).

A seguir, compararam-se os grupos encontrados entre si por meio de análise de correlação dos resultados dos blocos 2, 3, 4 e 5 do questionário. Também se compararam as médias dos resultados obtidos entre os grupos através do teste t de Student. Por meio das análises de correlação e de comparação de médias, constatou-se que os grupos de empresas identificados possuem características diferentes, estando orientadas basicamente por um dos quatro componentes principais encontrados.

Por último, compararam-se as médias dos resultados do último bloco do questionário com as médias obtidas no estudo efetuado na Europa, através de dados cedidos pela autora do estudo prévio. Essa comparação foi realizada na busca de identificação de pontos importantes que levem à competitividade em relação ao design e sua gestão, pois as empresas que participaram do estudo europeu são consideradas de excelência em design.

4.4.1 As empresas estudadas

As empresas participantes do estudo desenvolvem produtos e contam, na maioria, com uma equipe interna de design, entretanto, uma parte delas também conta com serviços externos. Em geral, as empresas do RS buscam desenvolver estratégias para suas marcas através da aplicação de novos conceitos sugeridos pelo design, procurando a diferenciação de seus produtos por meio da aparência.

Confirma-se esse uso do design nas empresas ao se analisar quais são as capacidades-chave dos designers apontadas pelos gestores. As firmas esperam dos designers capacidades ligadas a competências em design (criatividade, técnica, cor e design conceitual). No entanto, grande parte das empresas contrataram designers que já conheciam ou que foram indicados por algum colega. A maioria dos designers não possui formação específica em design, nem passa por treinamentos para desenvolver a atividade.

Competências ligadas ao trabalho, orientadas ao negócio e orientadas aos

processos não são tão valorizadas e a maioria das empresas toma decisões referentes a design sem o apoio de um designer profissional. No entanto, em grande parte das firmas, o design se reporta ao diretor geral ou à alta gestão e há uma concordância grande em que é importante que o design seja representado na alta gestão. É interessante ressaltar que, em praticamente todas as empresas, os gestores estabelecem relacionamentos de longo prazo com os designers para criar um posicionamento estratégico para o setor.

4.4.2 Os quatro tipos de empresas no RS

Os quatro agrupamentos de empresas (C1, C2, C3 e C4) encontrados por meio da ACP e da ACH evidenciam quatro diferentes tipos de firmas, segundo a visão que elas tem da gestão de design. Através da distribuição das empresas no espaço criado pelos componentes principais, constatou-se que cada um desses agrupamentos é melhor caracterizado por um desses componentes e essas relações foram confirmadas através da análise de correlação e de comparação de médias das variáveis.

O C1 associou-se ao componente de coordenação pela ACP e ACH, essa relação foi reiterada através das análises complementares, onde se encontrou que esse cluster se distingue dos outros por ter empresas que estão crescendo à medida que o tempo passa. Nessas empresas, o design foi introduzido na empresa a partir de um forte apoio hierárquico. Elas atribuem ao design uma importante melhoria da coordenação entre a produção e o marketing. Além disso, há indicações de uma marcante presença da alta gestão nas decisões referentes ao design, de uma estruturação e integração dos setores de design e de pesquisa e de sua orientação às expectativas do mercado.

O cluster C2 relacionou-se ao componente da estratégia. O cluster é formado pelas empresas mais antigas e com mais experiência em design. Este cluster acredita que o design é fundamental para a imagem da marca e para a qualidade percebida pelo consumidor, fatores que o distinguem de C1 e C4. A análise parece sugerir que essas marcas passaram por algum processo de renovação, possivelmente por

causa da perda de mercado pela introdução de produtos similares em algum momento de sua existência. A partir disso, infere-se que, para as firmas do C2, o design se constituiu num fator determinante para a consolidação das suas marcas, sugerindo que os consumidores associam as mesmas a qualidade.

O componente do consumidor descreve mais fortemente o cluster C3, que é formado por duas empresas relativamente jovens, com opiniões peculiares em relação a dois aspectos gerenciais do design: o design como competência essencial e o design como criador de vantagem competitiva. Para esse grupo, a vantagem competitiva parece ser pouco associada ao design, porém o design é fortemente visto como competência essencial. Isso pode sugerir que essas duas empresas se distinguem por ver o design como item de sobrevivência e não de diferenciação, marcando, assim, sua presença no mercado. Em relação aos blocos 2, 3, 4 e 5 do questionário, esse cluster apresenta similaridades com o C2, especialmente por acreditar que o design é fundamental para a imagem da marca.

O cluster C4 é bem caracterizado pela componente de eficiência e se distingue dos outros clusters por suas empresas considerarem o design como competência importante mas não fundamental. Dentre os 21 aspectos gerenciais do design considerados na pesquisa, o que foi considerado como mais importante para esse grupo foi a criação de vantagem competitiva, sugerindo que as empresas desse grupo usam o design como maneira de diferenciação, no intuito de se tornarem mais competitivas que as outras. A análise sugere que essas empresas investiram maciçamente em design a partir da constatação da insatisfação do consumidor. Essas empresas concentram-se em criar condições na empresa para competir e atender ao consumidor, tentando atraí-lo através da compatibilização de tecnologias e da qualidade percebida.

Como esperado, a partir da caracterização dos clusters, nota-se que o tempo de existência das firmas afeta os agrupamentos. Em geral, empresas mais antigas encontram-se em um estágio mais avançado de desenvolvimento pela sua experiência no mercado, indicando que nessas firmas há uma gestão mais estruturada e um planejamento estratégico. Já nas empresas mais novas, pode-se

reconhecer um esforço para se estabelecer no mercado, buscando a sobrevivência.

O setor têxtil e o de artesanato diferenciam-se por concentrarem suas empresas em um agrupamento, enquanto que os outros tiveram suas firmas distribuídas em dois ou mais clusters. As firmas do setor de artesanato fazem parte do C1 e as do setor têxtil, do C2. Uma possível causa para o setor de artesanato se concentrar no C1 é que firmas desse tipo vão crescendo à medida que vão satisfazendo os anseios do consumidor. A inserção da indústria têxtil no C2 pode ser explicada pela necessidade constante de renovar e lançar novos produtos a cada estação.

O RS é um dos estados mais competitivos, com maior PIB e com maior escolaridade do País, tendo uma mão-de-obra de qualidade (ver seção 2.2.2). Do ponto de vista industrial, o Estado tem um perfil empreendedor, mas ao mesmo tempo suas empresas são familiares, de pequeno porte, conservadoras e com pouca projeção internacional. Os consumidores também são conservadores e resistentes a mudanças. Em estados com desempenho similar ao RS, como Paraná e Santa Catarina, esperam-se resultados equivalentes, pois a cultura e a história desses estados são parecidas. Em estados como São Paulo e Rio de Janeiro, que são menos conservadores em fatores tradicionalistas e familiares, esperam-se resultados diferentes.

4.4.3 Diferenças entre as empresas do RS e as empresas européias

Em relação aos blocos 2, 3, 4 e 5 do questionário (Apêndice 1), constatou-se que no RS e na Europa é dada uma importância similar às diversas decisões gerenciais para integrar o design na empresa. Ambas as regiões ordenaram da mesma maneira os três motivos mais importantes para o começo da utilização do design pela empresa. Em relação aos aspectos considerados como sofrendo o maior impacto quando da utilização do design nos produtos, ambas as regiões são semelhantes, porém enquanto no RS o fato de uma marca utilizar o design pode ser fortemente motivado pela aparência e originalidade, na Europa a motivação também pode ser a aparência, mas aliada à funcionalidade. A principal diferença entre as regiões nas motivações para o lançamento novos produtos, é uma política de pesquisa contínua

na Europa e um aproveitamento com tecnologias similares no RS.

Com respeito às características do design em relação a aspectos da gestão, as médias das variáveis das duas regiões puderam ser comparadas, pois a autora do estudo europeu cedeu os dados referentes a esse bloco. Encontrou-se uma diferença significativa somente em uma das 21 variáveis, a variável 17: o design é um saber que transforma os processos das atividades. Essa diferença pode indicar que nas empresas estudadas na Europa há uma visão mais abrangente das potencialidades do design e que o design é visto de maneira mais gerencial e formal. Para saber como aplicar o design de maneira a modificar os processos produtivos é necessário ter um conhecimento vasto não somente do design, mas também dos diversos processos empresariais, tanto em aspectos tecnológicos, quanto em fatores humanos.

A valorização da formação em design nas empresas que participaram do estudo europeu pode representar um fator importante para saber como aplicar o design de maneira a transformar os processos, pois na Europa 54% dos seus designers são formados em design e 51% das empresas se mantém em contato constante com escolas de design. Já nas empresas do RS, somente 26% das firmas têm designers formados em design e a mesma percentagem de empresas estabelece contato contínuo com escolas de design. A diferença nesses aspectos acadêmicos pode ser explicada por terem se estudado empresas comuns no RS, enquanto que na Europa as empresas estudadas tinham sido nominadas ao prêmio europeu de design, fato que mostra que empresas de excelência em design procuram ter profissionais qualificados e atualizados na área.

5 CONCLUSÕES, RECOMENDAÇÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

O trabalho realizado propôs diagnosticar a inserção da gestão de design em micro e pequenas empresas desenvolvedoras de produtos no RS. Para tal, utilizou-se uma metodologia proposta por Borja de Mozota (2002a), baseada na análise de componentes principais. Aplicou-se às respostas de um questionário enviado a mais de 700 empresas, por intermédio do SEBRAE, mas para o qual se tiveram somente 27 respostas efetivas. Neste capítulo, apresentam-se as conclusões obtidas, recomendações para a realização de pesquisas similares e sugestões para trabalhos futuros em continuidade a este estudo.

5.1 Conclusões

Constatou-se, a partir dos resultados, que a metodologia proposta por Borja de Mozota (2002a) é eficiente para diagnosticar a inserção da gestão de design em micro e pequenas empresas desenvolvedoras de produtos. Também verificou-se que as vinte e uma variáveis de gestão de design se mostraram adequadas para descrever as firmas estudadas no RS, contrariamente ao estudo europeu, onde algumas variáveis não apresentaram relevância suficiente para serem incluídas.

O estudo indicou a existência de quatro grupos, ou clusters, de empresas no RS nos setores industriais estudados. Os quatro agrupamentos utilizam o design de maneira gerencial e estratégica, em maior ou menor grau. Porém, cada um deles é melhor descrito por um número de variáveis de gestão de design reagrupadas na análise de componentes principais.

O maior cluster (C1) agrega as empresas que apresentam uma relação de crescimento do número de funcionários à medida que o tempo passa. Essas firmas utilizam o design de uma maneira mais gerencial, coordenando atividades externas principalmente, mas também as internas.

O segundo grupo (C2) reúne as empresas mais antigas e distingue-se por suas firmas utilizarem o design da maneira mais estratégica, focando-o no consumidor e

na concorrência. Essas firmas são as mais experientes no mercado e, possivelmente, é esse tempo de atuação no mercado que lhes possibilitou aprender a usar o design da forma como atualmente o usam.

O terceiro agrupamento (C3) é formado por duas empresas relativamente jovens, para as quais o design parece ser uma questão essencialmente de sobrevivência. Essas firmas se concentram em usar o design de maneira a satisfazer as expectativas do consumidor a fim de se consolidar no mercado.

No quarto grupo (C4) o design é mais focado nas funções internas da firma, buscando a eficiência de suas atividades. Para essas empresas, o design contribui no alcance dos resultados esperados ao ajudar no alinhamento dos recursos da firma.

A partir da análise das diferenças entre os agrupamentos e da comparação dos resultados do RS com os da pesquisa europeia, encontraram-se três fatores que parecem ser importantes no aumento da competitividade através do design e da sua gestão. O primeiro fator é a visão do design como saber transformador de processos, o segundo é a formação dos profissionais desenvolvedores de produtos em design e o contato com escolas de design e terceiro fator é a experiência da empresa no mercado. O primeiro parece ser uma consequência dos outros dois.

A única variável que apresentou uma diferença significativa nas respostas das empresas do RS e da Europa foi a variável que avalia o design como um saber que transforma os processos das atividades. Aplicar o design de maneira a transformar os processos empresariais requer um conhecimento profundo em ambas as áreas. Uma maneira de se adquirir esse conhecimento é por meio da absorção de profissionais com formação de designer. Esses profissionais, além de conhecimentos referentes a princípios básicos em design, contam com capacidades (inerentes ao indivíduo), habilidades (adquiridas através da aprendizagem) e competências que se orientam ao negócio e aos processos, à perspectiva e à estrutura do trabalho e às relações interpessoais. Essas qualificações abrangem tecnologia e fatores humanos e podem ser mantidas e atualizadas por meio da

interação com escolas de design. Isto está evidenciado nas diferenças apresentadas na formação dos designers das empresas estudadas no RS e na Europa, pois a porcentagem das firmas do RS que têm profissionais formados em design e que mantêm contato freqüente com escolas de design é aproximadamente a metade da das empresas européias.

Outra maneira de saber como transformar os processos empresariais através da utilização do design é pela aquisição de experiência, ao longo do tempo de atuação da firma no mercado. As firmas mais antigas conseguem entender como diferentes aspectos design podem ser utilizados dentro da dinâmica empresarial e do mercado para torná-las mais eficientes e competitivas. Isso pode ser verificado ao se comparar a idade das empresas participantes da presente pesquisa e do estudo europeu. As empresas que participaram do estudo europeu são altamente competitivas, tendo excelência no design de produtos; a maioria delas (57%) tem mais do que 20 anos de existência no mercado e menos de 1% têm menos de 5 anos de atuação. Nas firmas estudadas no RS, somente 22% têm mais de 20 anos de idade e 15% estão inseridas o mercado há menos de 5 anos.

Cabe salientar que design é uma arma competitiva, pois é uma ferramenta que permite diferenciar os produtos no mercado. É necessário que as empresas entendam melhor como usar o design de maneira a explorar todos seus aspectos (técnicos, funcionais, formais, simbólicos, estéticos e econômicos) para tornar mais nobre a diferenciação dos produtos. Isso pode ser atingido por pessoas que tenham conhecimentos suficientes para compreender o design, os processos empresariais e as suas relações. Assim, pode-se dizer que um fator importante para aumentar a competitividade de empresas por meio da gestão de design é a qualificação dos profissionais desenvolvedores de produtos através da formação acadêmica. No entanto, os agrupamentos obtidos no RS mostraram que a utilização estratégica do design atinge-se também através do tempo de atuação da empresa e da sua experiência no mercado.

5.2 Recomendações

Uma dificuldade desse tipo de estudo é reunir um número significativo de respostas. Neste trabalho foram enviados mais de 700 questionários para empresas, tendo como intermediário o SEBRAE, somente 27 retornaram preenchidos de maneira a poderem ser aproveitados. Para contornar esse tipo de adversidade, podem-se investir mais recursos (pessoas, tempo e dinheiro) na pesquisa, de maneira a aplicar os questionários de modo presencial a um grande número de empresas, assessorando imediatamente os respondentes, se necessário. Esse tratamento personalizado exige mais tempo e recursos financeiros, dado que há necessidade de deslocamento do pesquisador.

5.3 Sugestões para trabalhos futuros

Tendo-se verificado a aplicabilidade da metodologia apresentada neste trabalho para diagnosticar empresas desenvolvedoras de produtos, propõe-se o desenvolvimento de trabalhos futuros que o complementem, como por exemplo:

- a) aplicação do estudo em um dos setores estudados, de maneira a aprofundar o conhecimento e identificar tendências de um determinado grupo industrial;
- b) aplicação do estudo em grupos de empresas que apresentem um nível de crescimento financeiro similar, a fim de estabelecer que tipo de utilização do design está mais ligada ao crescimento e desenvolvimento da empresa; e
- c) aplicação do estudo em um grupo de empresas que apresentem o mesmo nível de maturidade em gestão de projetos, a fim de estabelecer uma relação entre a maturidade em gestão de projetos e a utilização de design.

Referências

ANDRADE, M.B. Análise da Gestão de Projetos de Design nos Escritórios e Prestadores de Serviços em Design de Porto Alegre. **Dissertação UFRGS**. Porto Alegre, 2009.

ANGLIM, J. **Cluster Analysis & Factor Analysis**. Disponível em: <<http://web.psych.unimelb.edu.au/jkanglim/03clusterandfactoranalysis.pdf>> Acesso em: 3 de setembro de 2009.

BONELLI, R. Texto para Discussão nº 810: Políticas de Competitividade Industrial no Brasil – 1995/2000. RJ, **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)**, 2000.

BORJA DE MOZOTA, B. Design and competitive edge: A model for design management excellence in European SMEs. **Design Management Journal**, vol. 2, n. 1, p. 88 – 103, 2002a.

BORJA DE MOZOTA, B. Valeur stratégique du Design: Um modèle de management du design. **Revue Française de Gestion**, França, n. 138, p. 75 – 95, 2002b.

BORJA DE MOZOTA, B. La valeur stratégique du Design: Um modèle de management du design. **Magazine Design Management**, França, n. 2, p. 33 – 35, 2003a.

BORJA DE MOZOTA, B. Design Management: using design to build brand value and corporate innovation. **Design Management Institute e Allworth Press**. NY, 2003b.

BRUCE, M.; COOPER, R.; VAZQUEZ, D. Effective design management for small businesses. **Design Studies**, vol. 20, n.3, p. 297 – 315, 1999.

BUARQUE DE HOLANDA, A. Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa. 2ª ed. Ed. Nova Fronteira. R.J, 1997.

BURNS, R.; BURNS R. Business Research Methods and Statistics using SPSS. **Sage Publications**, dez. 2008.

CABRAL, G.G.; CAVALCANTI, V.P.; ANDRADE A.M. A Gestão de Design e Sua Influência sobre a Cultura Organizacional: mudanças rumo à sustentabilidade. In: Anais do 8º Congresso em Pesquisa e Desenvolvimento de Design. São Paulo, 2008.

Centro de Design Paraná. Relatório de Consolidação e Sistematização. In: **II Encontro de Planejamento Participativo do PBD – Programa Brasileiro de Design**. Curitiba, 2006.

Centro de Design Paraná e Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Sub-programas do PBD**. Disponível em: <http://www.designbrasil.org.br/portal/acoes/pbd_subprogramas.jhtml> Acesso em: 4 de set. de 2009a.

Centro de Design Paraná e Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Programas Estaduais**. Disponível em: <http://www.designbrasil.org.br/portal/acoes/pbd_programas.jhtml> Acesso em: 4 de set. de 2009c.

Centro de Design Paraná e Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Programas e Projetos Setoriais**. Disponível em: <http://www.designbrasil.org.br/portal/acoes/pbd_projetos.jhtml> Acesso em: 4 de set. de 2009b.

CHILD, D. The Essentials of Factor Analysis. 3 ed. NY: Continuum, 2006.

Confederação Nacional da Indústria. Valorização do real causa perda de mercado às empresas industriais. Sondagem Especial. a. 6, n. 1, Brasília, 2008

COX, R. Cox Review of Creativity in Business: building on the UK's strengths. **HM Treasury**. UK, dez. 2005.

CROSS, N. Editorial: Forty years of design research. **Design Studies**, vol. 28, n. 1, p. 1 – 4, 2007.

CROSS, N. Creative Cognition in Design: Processes of Exceptional Designers. **Creativity & Cognition**, NY: ACM Press, p. 14 – 19, 2002.

CROSS, N.; CROSS, A.C. Winning by design: the methods of Gordon Murray, racing car designer. **Design Studies**, vol. 17, n. 1, p. 91 - 107, 1996.

Department of Innovation, Universities and Skills. **Annual Innovation Report**. UK, 2008.

Department of Trade and Industry. Competing in the global economy: the innovation challenge. **Innovation Report**. UK, 2003.

Design Council. Disponível em: <<http://www.designcouncil.org.uk/en/About-Design/Design-Disciplines/Service-design-by-Bill-Hollins/Glossary/>> Acesso em: 18 de agosto de 2009.

Design Council. The impact of design on business. **Design Council Briefing 01**. UK, 2008.

Design Council. Eleven lessons: managing design in eleven global companies. **Desk research report**. UK, 2007.

Design Council; Creative & Cultural Skills (CCS); UK Design Skills Advisory Panel (UK-DSAP). Design Blueprint. High level skills for higher value. UK Design Industry Skills Development Plan. **Design Skills Advisory Panel**. UK, 2008.

Design Management Institute. **What is design management?** Disponível em: <http://www.dmi.org/dmi/html/aboutdmi/design_management.htm> Acesso em: 24 de ago. de 2009.

DICKIE, I.B.; TORRES, M.K.L.; MERINO E.A.D. Inovação Social: Gestão de Design aplicada ao Projeto de Reciclagem de Óleo Vegetal Usado. In: Anais do 2º Simpósio Brasileiro de Design Sustentável - II SBDS. São Paulo, 2009.

EASTERBY-SMITH, M.; THORPE, R.; LOWE, A. Management research: An

introduction. **Sage Publications**, 1991.

FARIA, E. Dicionário Escolar Latino-Português. Campanha Nacional de Material de Ensino. Departamento Nacional de Educação. **Ministério da Educação e Cultura**. R.J,1967.

Fundação de Economia e Estatística (FEE). **Valor das exportações, segundo as seções, as divisões e os grupos da CNAE, do Rio Grande do Sul**. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/sitefee/download/exportacoes/SH3-09.xls>> Acesso em: 22 de fev. de 2010.

GARSON, G.D. **Cluster Analysis**. Disponível em: <<http://faculty.chass.ncsu.edu/garson/PA765/cluster.htm>> Acesso em: 23 de set. de 2009.

GEMSER, G.; LEENDERS M. A. A. M. How integrating industrial design in the product development process impacts on company performance. **The Journal of Product Innovation Management**, vol. 18, n. 1, p. 28 – 38, 2001.

HERTENSTEIN, J.H., PLATT, M.B.; VERYZER, R.W. The Impact of Industrial Design Effectiveness on Corporate Financial Performance. **The Journal of Product Innovation Management**, vol. 22, n. 1, p. 3 – 21, 2005.

HOLLINS, B. Using product & process design tools to improve services. In: Proceedings of the International Design Conference - DESIGN 2006. Croácia, 2006.

HOLLINS, B. When everything seems right and it still goes wrong: a case study. In: Proceedings of the International Design Conference - DESIGN 2006. Croácia, 2006b.

HOLSAPPLE, C.W.; SINGH, M. The knowledge chain model: activities for competitiveness. **Expert Systems with Applications**, vol. 20, n.1, p. 77 – 98, 2001.

ICSID – International Council of Societes of Industrial Design. **Definition of Design**. Disponível em: <<http://www.icsid.org/about/about/articles31.htm>> Acesso em: 10 de mai. 2009.

IDSA – Industrial Designers Society of America. **ID Defined**. Disponível em: <<http://www.idsa.org/absolutenm/templates/?a=89&z=23>> Acesso em: 10 de mai. 2009.

KAPLINSKY, R.; MORRIS, M. **A Handbook for Value Chain Research. Report prepared for IDRC:** Canadá, 2001. Disponível em: <http://www.catie.ac.cr/econegociosagricolas/bancomedios/documentos%20pdf/rde_cv_%20kaplinsky.pdf > Acesso em: 18 de ago. de 2009.

KOGAN, R; BOBCHEK, C. Strategic Planning for Design Firms. **Kaplan Publishing**, EUA, 2007.

LAROSE, D.T. Data Mining Methods and Models. **John Wiley and Sons**, 2006.

MATTOS, J.F. O design a serviço da competitividade brasileira. **Revista Gaúcha de Design**, ano 2, n. 4, p. 25 – 27, Porto Alegre, 2007.

Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Atividades: Programa Brasileiro de Design – PBD**. Disponível em: <<http://www2.desenvolvimento.gov.br/sitio/sdp/proBraDesign/proBraDesig.php>> Acesso em: 4 de set. de 2009.

MINTZBERG, H. The Fall and Rise of Strategic Planning. **Harvard Business Review**, janeiro-fevereiro, p. 107 – 114, 1994.

MONTGOMERY, C.A; PORTER, M.E. The Competitive Advantage of Nations. In: Strategy: seeking and securing competitive advantage. **Harvard Business Review**, 1991.

MÜLLER, C. Modelo de gestão integrando planejamento estratégico, sistemas de avaliação de desempenho e gerenciamento de processos (MEIO – Modelo de Estratégia, Indicadores e Operações). **UFRGS**, Porto Alegre, 2003.

National Design Review Steering Committee e The Australian Academy of Design. Competing by Design: The National Design Review Report. Austrália, 1995.

NEWSTED, P.; HUFF, S.; MUNRO, M.; SCHWARZ, A. **A Tutorial on Survey Instruments**. MISQ Discovery, 1998. Disponível em: <<http://www.isworld.org/surveyinstruments/tutor.htm>>. Acesso em: 3 de set. de 2009.

PAVLIC, D.; STORGA, M.; BOJCETIC, N.; MARJANOVIC, D. Generic Product Structure of the Configurable Product. In: Proceedings of the International Design Conference - DESIGN 2006. Croácia, 2004.

PHILLIPS, P.L. Adding Value through Design. In: Profiting by Design. **Design Management Review**, vol. 17, n. 2, 2006.

PINSONNEAULT, A.; KRAEMER, K. Survey Research Methodology in Management Information Systems: an Assessment. Working Paper #URB-022. **Queens-HEC Workshop**, 1992.

PORTER, M.E. Understanding Competitiveness and Its Causes. In: Competitiveness Index: Where America Stands? Council on Competitiveness 20th Anniversary Symposium, U.S.A., 2006.

PORTER, M.E. What is strategy? **Harvard Business Review**, 1996.

PORTER, M.E. Competitive Advantage. In: Managing the multibusiness company: Strategic issues for diversified groups. Routledge, Londres, 1996b.

PORTER, M.E.; MILLAR, V. E. How Information Gives You Competitive Advantage: The Information Revolution Is Transforming The Nature Of Competition. In: Knowledge and Special Libraries. **Elsevier**, 1999.

PORSSE, A.A., MATOS, J.D., PALMA, A.A., UEDA, P. Índice de Competitividade Estadual - Fatores (ICE-F). Relatório Executivo. Versão Definitiva. **Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (FEE) e Movimento Brasil Competitivo (MBC)**, Brasília, Brasil, 2006.

ROSA, J.A.; PORTO, R.O.; PORSSE, A.A. (coordenação) Desenvolvimento e disparidades regionais no Rio Grande do Sul: sugestões de linhas de programas

para dinamização de regiões de menor desenvolvimento relativo. Porto Alegre: FEE, Porto Alegre, 2008.

PRAHALAD, C.K., RAMASWAMY, V. O Futuro da Competição. Como desenvolver diferenciais inovadores em parceria com os clientes. **Elsevier**, RJ, 2004.

Rede Gaúcha de Design. **O que é design?** Disponível em: <http://www.rgd.org.br/design_oquee.asp> Acesso em: 4 de set. de 2009.

ROY, R. E RIEDEL, J.C.K.H. Design and Innovation in successful product competition. **Technovation**, vol. 17, n. 10, p. 537 – 548, 1997.

SCWAB, K.; PORTER, M. The Global Competitiveness Report 2008–2009. In: World Economic Forum, 2008.

SEBRAE-SP. **ABC do Design.** Disponível em: <<http://www.designbrasil.org.br/portal/almanaque/glossario.jhtml?indice=D,e,f,%E9>> Acesso em: 22 de fev. de 2010.

SEPLAG. Atlas **Socioeconômico do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre, 2009. Disponível em: <<http://www.scp.rs.gov.br/atlas/>> Acesso em: 5 de fev. de 2010.

SEVAK, P. C. **Moving Forward: Graphic Design Teaching and Technology.** In: MX Design Conference – Design Perspectives – Envisioning design for the XXI century, 2005. Disponível em: <<http://www.dis.uia.mx/conference/HTMS-PDFs/GDTeachingandTechnology.pdf>> Acesso em: 10 de set. de 2009.

SHLENS, J. **A Tutorial on Principal Component Analysis.** Disponível em: <<http://www.brainmapping.org/NITP/PNA/Readings/pca.pdf>> Acesso em: 15 de set. de 2009.

SILVA, C.H. Balanced Scorecard como ferramenta para gestão estratégica de design. **Dissertação UFSC.** Florianópolis, 2009.

SOMMER, B., SOMMER, R. A Practical Guide for Behavioural Research. Tools and

Techniques. **Oxford University Press**, 1997.

TEIXEIRA, J.A. O design estratégico na melhoria da competitividade das empresas. **Dissertação UFSC**. Florianópolis, 2005.

TICHEM, M.; STORM, T. Designer support for product structuring – development of a DFX tool within the design coordination framework. **Computers in Industry**, vol. 33, n. 2 – 3, p. 155 – 163, 1997.

University of Texas at Austin – Division of Statistics and Scientific Computing. **Factor Analysis using SAS Proc Factor** Disponível em: <http://www.ats.ucla.edu/stat/sas/library/factor_ut.htm> Acesso em: 6 de agosto de 2010.

UTTERBACK, J. M.; SUÁREZ, F. F. Innovation, competition, and industry structure. Sloan Working Papers. Sloan School of Management, **Massachusetts Institute of Technology Issue**, 1990.

VENZKE, C.S. A situação do ecodesign em empresas moveleiras da região de Bento Gonçalves, RS: Análise da postura e das práticas ambientais. **Dissertação UFRGS**. Porto Alegre, 2002.

WUENSCH, K. L. Principal Components Analysis. Disponível em: <<http://core.ecu.edu/psyc/wuenschk/mv/fa/pca-spss.doc>> Acesso em: 3 de set. de 2009.

Glossário

Análise de Clusterização Hierárquica (ACH): análise estatística multidimensional que agrupa elementos a partir de semelhanças entre eles. As semelhanças são quantificadas pela distância entre os elementos do estudo distribuídos no espaço n-dimensional formado pelas componentes principais na Análise de Componentes Principais.

Análise de Comparação de Médias: análise que indica se há diferença significativa entre duas variáveis. Utiliza-se o teste t, que determina se há diferença entre duas variáveis para um grau de confiança determinado (um grau de confiança de 95% implica em uma chance de 5% de erro).

Análise de Componentes Principais (ACP): análise estatística multidimensional que reduz o número x de variáveis a n conjuntos de variáveis que explicam a variação de respostas em um levantamento ou *survey*. O resultado é um espaço n-dimensional onde, a partir da Análise de Clusterização Hierárquica, podem-se agrupar os elementos do estudo.

Análise de Correlação de Pearson: análise estatística por meio da qual se verifica a relação linear entre duas variáveis. O coeficiente de correlação varia entre -1 e 1, sendo que a relação mais forte entre as variáveis é expressa por um coeficiente de correlação próximo a 1 ou -1, enquanto que um coeficiente próximo a zero indica que não há relação entre as duas variáveis.

Atividades estruturantes: criação e avaliação de estruturas de produtos visando a transformação de funções requeridas em soluções.

Dendrograma: diagrama ramificado que representa a hierarquia de certas categorias a partir de similaridades ou de um número de características em comum.

Empresas desenvolvedoras de produtos: aquelas que criam e manufaturam produtos, gerenciando os seus ciclos de vida, através da negociação, entrega e suporte pós venda.

Freelancer. pessoa que trabalha de maneira independente sem compromisso de longo termo com nenhum empregador.

Outlier. valor atípico ou discrepante dentro de um conjunto de dados.

Apêndice 1 – Questionário aplicado na pesquisa

Análise da gestão de design

pgdesign / NDP / UFRGS em colaboração com o SEBRAE

Instruções: Por favor, preencha de maneira precisa os campos e marque as respostas corretas onde requerido. As questões marcadas com * exigem resposta.

I. Caracterização da empresa

Por favor, descreva sua empresa respondendo de maneira precisa às questões abaixo.

- Quantos funcionários há na sua empresa? *
- Qual o seu setor industrial? *
- Calçadista
- Eletro-eletrônico
- Gemas e jóias
- Layout de lojas
- Metal-mecânico
- Vinícola
- Outro
- Se você marcou “outro” no item anterior, por favor, especifique qual o seu setor industrial:

Há quantos anos sua empresa está em atividade? *

A sua empresa já participou do Prêmio MPE Brasil? * (Prêmio de competitividade para micro e pequenas empresas)

- Sim, a empresa foi vencedora nacional
- Sim, a empresa foi vencedora estadual
- Sim, a empresa foi classificada na etapa estadual
- Sim, mas a empresa não se classificou
- Não

Sua empresa possui certificação ISO-9000? *

- Sim
- Não

Quanto sua empresa investe em pesquisa e desenvolvimento (P&D)? * (% em relação à receita bruta)

- 0%
- até 5%
- mais de 5%

Quantos anos sua empresa tem de experiência em design? *

A qualidade e o design podem ser dissociados? *

- Sim
- Não

Na sua empresa, todas as decisões referentes a design são tomadas com a ajuda

de um designer profissional? *

- Sim
- Não

O design dos seus produtos é interno, externo ou misto? * (Externo: os projetos são desenvolvidos por outras firmas)

- Interno
- Externo
- Misto

Se o seu design é externo ou misto, quem desenvolve os projetos? *

Na minha empresa, o processo de design é interno

- Um designer freelancer
- Uma pequena agência de design
- Uma firma de consultoria em design multidisciplinar

O que é essencial saber ao se desenvolver um projeto de design pela primeira vez? *

- Design de ambientes
- Design de embalagens
- Design de produto
- Design gráfico

Que tipo de conhecimento adicional pode ser necessário ao se desenvolver um projeto de design pela primeira vez? * (Em complemento ao essencial.)

- Nenhum, basta o conhecimento apontado na questão anterior
- Design de ambientes
- Design de embalagens
- Design de produto
- Design gráfico

Qual o critério de seleção utilizado na primeira vez que contratou um designer? *

- Indicação de colegas
- Indicação de amigos
- Indicação de fornecedores
- Chamou um designer que já conhecia
- Contactou uma agência de empregos
- Publicou um anúncio

A sua marca tem um posicionamento no mercado aquém da competição? *

- Sim
- Não

A quem o design se reporta na sua firma? *

- Ao diretor geral ou à alta gerência
- Ao marketing
- À equipe (multidisciplinar) de inovação
- À produção

- À engenharia

É importante que o design seja representado por alguém na alta gerência? *

- Sim
- Não

No organograma da empresa, o nível hierárquico do design é o mesmo das outras funções? * (Funções como o marketing, a engenharia ou a produção.)

- Sim
- Não

Como o gerente cria um posicionamento estratégico para o design? *

- Estabelece um relacionamento de longo prazo com designers.
- Aumenta o investimento anual em design

II. Classifique em níveis de importância as decisões gerenciais que, possivelmente, ajudaram a integrar o design na sua empresa:

1 - Sem importância 2 - Pouco importante 3 - Importante 4 - Muito importante 5 - Fundamental

a) Desenvolvimento de uma estratégia para a marca *

1	2	3	4	5

b) Apoio hierárquico para integrar o design na empresa. *

1	2	3	4	5

c) Houve um fluxo contínuo de diferentes projetos de design *

1	2	3	4	5

d) Injeção de capital no setor de design *

1	2	3	4	5

III. Classifique em níveis de importância os motivos que levaram sua empresa à utilização do design:

1 - Sem importância 2 - Pouco importante 3 - Importante 4 - Muito importante 5 - Fundamental

a) Busca pela diferenciação de produtos *

1	2	3	4	5

--	--	--	--	--

b) Chegada de uma nova tecnologia *

1	2	3	4	5

c) Deterioração da imagem da companhia *

1	2	3	4	5

d) Lançamento de uma marca *

1	2	3	4	5

e) Liderança em design *

1	2	3	4	5

f) Mudanças na alta gestão *

1	2	3	4	5

g) Queda nas vendas ou na margem *

1	2	3	4	5

h) Uso de design pela concorrência *

1	2	3	4	5

IV. Classifique em níveis de importância o impacto do design nos diferentes aspectos do produto:

1 - Sem importância 2 - Pouco importante 3 - Importante 4 - Muito importante 5 - Fundamental

a) Aparência * Qual o impacto do design na aparência do produto?

1	2	3	4	5

b) Desempenho * Qual o impacto do design no desempenho do produto?

1	2	3	4	5

c) Ergonomia * Qual o impacto do design na ergonomia do produto?

1	2	3	4	5

d) Funcionalidade * Qual o impacto do design na funcionalidade do produto?

1	2	3	4	5

e) Qualidade medida * Qual o impacto do design na qualidade medida do produto?

1	2	3	4	5

f) Originalidade * Qual o impacto do design na originalidade do produto?

1	2	3	4	5

g) Processo de produção * Qual o impacto do design no processo de produção do produto?

1	2	3	4	5

h) Custo de produção * Qual o impacto do design no custo de produção do produto?

1	2	3	4	5

i) Satisfação do cliente * Qual o impacto do design na satisfação do cliente em relação ao produto?

1	2	3	4	5

j) Qualidade percebida * Qual o impacto do design na qualidade do produto percebida pelo cliente?

1	2	3	4	5

--	--	--	--	--

k) Imagem da marca * Qual o impacto do design na imagem que o cliente tem da marca?

1	2	3	4	5

l) Se o design for considerado como um processo integral, qual o seu impacto no produto? *

1	2	3	4	5

V. Classifique em níveis de importância as razões para que sua empresa lance um novo produto:

1 - Sem importância 2 - Pouco importante 3 - Importante 4 - Muito importante 5 - Fundamental

a) Aproveitamento do equipamento com produtos que usam tecnologias similares *

1	2	3	4	5

b) Balanceamento da gama de produtos por fases ou ciclos de vida *

1	2	3	4	5

c) Diferenciação da gama de produtos por segmento ou por sugestão do marketing *

1	2	3	4	5

d) Validação de uma patente ou sob sugestão da P&D *

1	2	3	4	5

e) Porque na empresa há um processo de qualidade total *

1	2	3	4	5

f) Porque na empresa há uma política de pesquisa contínua *

1	2	3	4	5

--	--	--	--	--

g) Porque o design sugere novos conceitos de produtos *

1	2	3	4	5

VI. Quais as capacidades-chave dos designers segundo os gestores?

Marque as capacidades-chave que considera que os designers têm.*

- Antecipação
- Capacidade de entendimento da imagem organizacional
- Capacidade de gerar uma visão
- Capacidade de escutar
- Capacidade de sintetizar
- Capacidade de visualizar
- Conhecimento de materiais
- Conhecimento do consumidor
- Cultura de design
- Imaginação
- Perfeição em artesanato
- Processo de pensamento paralelo
- Qualidade de percepção
- Qualidade de diálogo
- Sensibilidade
- Senso de cor
- Senso de detalhe
- Senso de geometria
- Senso de toque

VII. Como é o designer da sua empresa?

O designer é formado em design *

- Sim
- Não
- Não se aplica: a minha empresa externaliza o processo de design

O designer foi treinado por alguém, mas não é formado em design *

- Sim
- Não
- Não se aplica: a minha empresa externaliza o processo de design

O designer cresceu num ambiente familiar estimulante do ponto de vista artístico? *

- Sim
- Não

- Não se aplica: a minha empresa externaliza o processo de design
- A sua empresa mantém um contato constante com escolas de design? *
- Sim
 - Não

VIII. Classifique em níveis de importância as 21 variáveis relativas às características do design apresentadas a seguir:

1 - Sem importância 2 - Pouco importante 3 - Importante 4 - Muito importante 5 - Fundamental

1) O design acelera o lançamento de novos produtos *

1	2	3	4	5

2) O design dá acesso a uma grande variedade de mercados *

1	2	3	4	5

3) O design aumenta a parcela de mercado *

1	2	3	4	5

4) O design contribui significativamente com os benefícios percebidos pelos consumidores *

1	2	3	4	5

5) O design cria um novo mercado *

1	2	3	4	5

6) O design cria uma vantagem competitiva *

1	2	3	4	5

7) O design desenvolve as exportações *

1	2	3	4	5

8) O design desenvolve o cuidado pelo consumidor na política de inovação *

1	2	3	4	5

9) O design gera transferência de tecnologias *

1	2	3	4	5

10) O design melhora a cooperação entre agentes *

1	2	3	4	5

11) O design melhora a coordenação entre a produção e o marketing *

1	2	3	4	5

12) O design promove uma melhoria entre as funções do marketing e da P&D *

1	2	3	4	5

13) O design melhora o espírito da firma, que se torna mais inovadora *

1	2	3	4	5

14) Na inovação, o design melhora o relacionamento com os fornecedores *

1	2	3	4	5

15) Na inovação, o design melhora a circulação de informações *

1	2	3	4	5

16) Na inovação, o design desenvolve o gerenciamento por projetos *

1	2	3	4	5

17) O design é um saber que transforma os processos das atividades *

1	2	3	4	5

--	--	--	--	--

18) O design é uma competência essencial *

1	2	3	4	5

19) O design é difícil de copiar pelos concorrentes *

1	2	3	4	5

20) O design permite vendas com preços mais altos *

1	2	3	4	5

21) O design significa maior margem ou menores custos *

1	2	3	4	5

Obrigado pela sua participação!

Por favor, envie o formulário para isalbc@gmail.com

Em caso de problemas, ligue para (51)3308.4259 (tratar com Isabel ou Fernando) ou envie um email para isabel.costa@ufrgs.br

Apêndice 2 - Referências utilizadas para a construção de cada bloco de questões

A model for design management excellence in European SMEs (Borja de Mozota, 2002a)	Valeur stratégique du Design: Um modèle de management du design (Borja de Mozota, 2002b)	Blocos de questões desenvolvidos no questionário
Figura 1	Tabela 2 e texto	1 - Caracterização da empresa
Figura 3		2 - Integração do design na empresa
Figura 2		3 - Começo da utilização do design na empresa
Figura 4		4 - Impacto do design nos produtos
Figura 5	Tabela 3	5 - Razões para o lançamento de novos produtos
Figura 6		6 - Capacidades-chave dos designers na visão gerencial
	Texto	7 - Caracterização do designer da empresa
Figura 8	Tabela 4	8 - Características do design na empresa

Apêndice 3 – Correlações entre as variáveis dos clusters

Tabela 10 - Correlações apresentadas nas variáveis do Cluster 1

CLUSTER 1	X	Y	r ($\sigma=0,01$)
Caracterização	Quantos funcionários há na sua empresa?	Há quantos anos sua empresa está em atividade?	0,941
Decisões gerenciais: integração do design na empresa	b) Apoio hierárquico para integrar o design na empresa.	b) Desempenho	0,736
	c) Houve um fluxo contínuo de diferentes projetos de design	d) Injeção de capital no setor de design e) Liderança em design g) Porque o design sugere novos conceitos de produtos h) Uso de design pela concorrência	0,941 -0,826 0,775 0,801
	d) Injeção de capital no setor de design	j) Qualidade percebida k) Imagem da marca f) Porque na empresa há uma política de pesquisa contínua g) Porque o design sugere novos conceitos de produtos	0,804 0,756 0,799 0,863
Motivos para utilização do design	a) Busca pela diferenciação de produtos	e) Liderança em design	0,782
	b) Chegada de uma nova tecnologia	b) Balanceamento da gama de produtos por fases ou ciclos de vida	0,928
	e) Liderança em design	h) Uso de design pela concorrência b) Desempenho	0,757 0,736
	f) Mudanças na alta gestão	b) Balanceamento da gama de produtos por fases ou ciclos de vida e) Porque na empresa há um processo de qualidade total	0,752 0,817
	g) Queda nas vendas ou na margem	c) Ergonomia d) Funcionalidade	0,844 0,757
	h) Uso de design pela concorrência	c) Diferenciação da gama de produtos por segmento ou por sugestão do mkt f) Porque na empresa há uma política de pesquisa contínua g) Porque o design sugere novos conceitos de produtos	0,879 0,762 0,741
Impacto do design nos aspectos dos produtos	a) Aparência	f) Originalidade i) Satisfação do cliente	0,770; 0,770
	c) Ergonomia	d) Funcionalidade e) Qualidade medida	0,838; 0,809
	d) Funcionalidade	e) Qualidade medida	0,924
	f) Originalidade	i) Satisfação do cliente	1
	j) Qualidade percebida	k) Imagem da marca l) Design como processo integral no produto	0,886; 0,819
	k) Imagem da marca	l) Design como processo integral no produto	0,833
Razões para lançamento de novos	c) Diferenciação da gama de produtos por segmento ou por sugestão do	d) Validação de uma patente ou sob sugestão da P&D	0,771

produtos	marketing		
	f) Porque na empresa há uma política de pesquisa contínua	g) Porque o design sugere novos conceitos de produtos	0,916

Tabela 11- Correlações apresentadas nas variáveis do Cluster 2

CLUSTER 2	X	Y	r ($\sigma=0,01$)
Caracterização	Há quantos anos sua empresa está em atividade?	g) Queda nas vendas ou na margem	0,861
Decisões gerenciais: integração do design na empresa	a) Desenvolvimento de uma estratégia para a marca	a) Busca pela diferenciação de produtos a) Aparência g) Porque o design sugere novos conceitos de produtos	0,882 0,882 0,848
	b) Apoio hierárquico para integrar o design na empresa.	h) Custo de produção	-0,836
	c) Houve um fluxo contínuo de diferentes projetos de design	h) Uso de design pela concorrência f) Originalidade	-0,888 0,842
Motivos para utilização do design	a) Busca pela diferenciação de produtos	a) Aparência f) Originalidade g) Porque o design sugere novos conceitos de produtos	1,00 0,878 0,866
	g) Queda nas vendas ou na margem	h) Uso de design pela concorrência	0,885
Impacto do design nos aspectos dos produtos	a) Aparência	f) Originalidade g) Porque o design sugere novos conceitos de produtos	0,878 0,866
	g) Processo de produção	h) Custo de produção	0,853
	i) Satisfação do cliente	a) Aproveitamento do equipamento com produtos que usam tecnologias similares	0,843

Tabela 12 - Correlações apresentadas nas variáveis do Cluster 4

CLUSTER 4	X	Y	r ($\sigma=0,01$)
Caracterização	Há quantos anos sua empresa está em atividade?	b) Chegada de uma nova tecnologia; g) Porque o design sugere novos conceitos de produtos	-0,981 0,964
Decisões gerenciais: integração do design na empresa	a) Desenvolvimento de uma estratégia para a marca	c) Houve um fluxo contínuo de diferentes projetos de design	0,928
	d) Injeção de capital no setor de design	i) Satisfação do cliente	-1
Motivos para utilização do design	b) Chegada de uma nova tecnologia	g) Porque o design sugere novos conceitos de produtos	-0,943
Impacto do design nos aspectos dos produtos	j) Qualidade percebida	l) Design como processo integral no produto	0,97

Apêndice 4 – Comparação das médias das variáveis

Tabela 13 - Comparação das médias das variáveis do oitavo bloco de questões do RS e do estudo europeu

Variável	Hipótese (a= variâncias iguais; b= variâncias diferentes)	Teste de Levene para igualdade de σ^2		Teste t para igualdade de médias						
		F	σ	t	df	s (2- tailed)	Diferença média	Diferença do erro padrão	95% Intervalo de confiança da diferença	
									Inferior	Superior
v1	a	1,178	,283	1,906	54	,062	,50779	,26643	-,02636	1,04194
	b			1,913	53,937	,061	,50779	,26540	-,02431	1,03989
v2	a	,234	,631	,719	57	,475	,22778	,31698	-,40696	,86251
	b			,724	56,583	,472	,22778	,31461	-,40232	,85787
v3	a	1,619	,208	-,310	57	,758	-,07407	,23923	-,55313	,40498
	b			-,301	45,843	,765	-,07407	,24615	-,56959	,42144
v4	a	,074	,787	-,606	55	,547	-,12593	,20787	-,54251	,29065
	b			-,606	54,449	,547	-,12593	,20779	-,54245	,29060
v5	a	,040	,841	,128	57	,899	,04537	,35453	-,66456	,75530
	b			,129	56,388	,898	,04537	,35243	-,66053	,75127
v6	a	10,61 8	,002	-1,462	58	,149	-,28013	,19162	-,66370	,10343
	b			-1,367	34,773	,180	-,28013	,20487	-,69615	,13588
v7	a	6,948	,011	-1,887	58	,064	-,54747	,29016	-1,12830	,03335
	b			-1,825	45,648	,075	-,54747	,30000	-1,15147	,05652
v8	a	1,116	,295	-,519	58	,606	-,14411	,27763	-,69984	,41163
	b			-,514	53,028	,610	-,14411	,28056	-,70683	,41862
v9	a	,074	,787	-,198	56	,844	-,06213	,31441	-,69197	,56772
	b			-,198	55,042	,844	-,06213	,31422	-,69182	,56757
v10	a	1,212	,276	,259	56	,797	,06906	,26710	-,46602	,60413
	b			,256	52,608	,799	,06906	,26926	-,47110	,60921
v11	a	,878	,353	,709	57	,481	,18056	,25474	-,32955	,69066
	b			,704	53,775	,484	,18056	,25634	-,33342	,69453
v12	a	,620	,434	-,057	56	,955	-,01266	,22292	-,45922	,43389
	b			-,057	55,658	,955	-,01266	,22195	-,45734	,43201
v13	a	2,312	,134	-1,113	57	,270	-,26111	,23462	-,73092	,20870
	b			-1,074	43,076	,289	-,26111	,24308	-,75130	,22908
v14	a	3,671	,061	1,315	55	,194	,40593	,30860	-,21252	1,02438
	b			1,302	50,442	,199	,40593	,31185	-,22031	1,03216
v15	a	,854	,359	,232	54	,818	,07126	,30745	-,54513	,68766
	b			,231	52,412	,818	,07126	,30859	-,54784	,69037
v16	a	2,542	,117	,619	54	,539	,17369	,28080	-,38927	,73666
	b			,615	51,750	,541	,17369	,28219	-,39264	,74002
v17	a	,456	,502	-2,907	56	,005	-,73094	,25145	-1,23466	-,22723
	b			-2,888	53,143	,006	-,73094	,25308	-1,23852	-,22337
v18	a	1,767	,189	,039	58	,969	,00808	,20837	-,40902	,42518
	b			,039	57,544	,969	,00808	,20595	-,40425	,42041

v19	a	3,502	,067	-,381	54	,705	-,13282	,34871	-,83194	,56630
	b			-,378	50,076	,707	-,13282	,35137	-,83854	,57289
v20	a	,598	,443	-,621	57	,537	-,17222	,27713	-,72717	,38272
	b			-,609	49,246	,545	-,17222	,28265	-,74016	,39572
v21	a	1,275	,264	1,305	56	,197	,38447	,29455	-,20558	,97452
	b			1,296	52,798	,201	,38447	,29676	-,21081	,97975

Tabela 14 - Comparação das médias das variáveis do cluster 1 e do cluster 2

Variável	Hipótese (a= variâncias iguais; b= variâncias diferentes)	Teste de Levene para igualdade de variâncias		Teste t para igualdade de médias						
		F	σ	t	df	s (2-tailed)	Dif. média	Diferença do erro padrão	95% Intervalo de confiança da diferença	
									Inferior	Superior
a) Desenvolvimento de uma estratégia para a marca	a	,510	,485	-,915	17	,373	-,261	,286	-,864	,341
	b			-,860	11,560	,407	-,261	,304	-,926	,404
b) Apoio hierárquico para integrar o design na empresa.	a	,555	,466	2,508	17	,023	,920	,367	,146	1,695
	b			2,394	12,447	,033	,920	,385	,086	1,755
c) Houve um fluxo contínuo de diferentes projetos de design	a	,259	,617	,132	17	,897	,080	,603	-1,192	1,351
	b			,135	16,364	,894	,080	,589	-1,166	1,325
d) Injeção de capital no setor de design	a	5,248	,035	1,188	17	,251	,739	,622	-,573	2,050
	b			1,290	16,426	,215	,739	,573	-,473	1,950
a) Busca pela diferenciação de produtos	a	3,134	,095	-,945	17	,358	-,420	,445	-1,360	,519
	b			-1,087	12,232	,298	-,420	,387	-1,261	,420
b) Chegada de uma nova tecnologia	a	,481	,497	,440	17	,665	,284	,645	-1,077	1,645
	b			,458	16,848	,653	,284	,620	-1,025	1,593
c) Deterioração da imagem da companhia	a	,263	,615	,493	17	,628	,295	,599	-,968	1,559
	b			,507	16,481	,619	,295	,583	-,938	1,528
d) Lançamento de uma marca	a	2,456	,136	-1,245	17	,230	-,875	,703	-2,357	,607
	b			-1,306	16,969	,209	-,875	,670	-2,289	,539
e) Liderança em design	a	,149	,704	1,433	17	,170	,966	,674	-,456	2,388
	b			1,404	14,061	,182	,966	,688	-,509	2,441
f) Mudanças na alta gestão	a	,003	,956	,091	17	,928	,057	,623	-1,257	1,370
	b			,093	16,201	,927	,057	,610	-1,236	1,350
g) Queda nas vendas ou na margem	a	,368	,552	,137	17	,893	,091	,666	-1,314	1,496
	b			,134	14,327	,895	,091	,676	-1,357	1,539
h) Uso de design pela concorrência	a	,001	,973	,687	17	,502	,432	,629	-,895	1,759
	b			,682	14,819	,506	,432	,634	-,920	1,784
a) Aparência	a	2,644	,122	-,750	17	,464	-,148	,197	-,563	,268
	b			-,785	16,942	,444	-,148	,188	-,545	,250
b) Desempenho	a	2,307	,147	1,183	17	,253	,545	,461	-,427	1,518
	b			1,157	13,927	,267	,545	,471	-,466	1,557
c) Ergonomia	a	1,576	,226	-,410	17	,687	-,216	,526	-1,326	,894
	b			-,440	16,825	,666	-,216	,491	-1,252	,820
d) Funcionalidade	a	,190	,668	,520	17	,610	,182	,350	-,556	,920
	b			,519	15,178	,611	,182	,350	-,564	,928
e) Qualidade medida	a	,001	,980	1,061	17	,303	,398	,375	-,393	1,188
	b			1,051	14,674	,310	,398	,378	-,411	1,206

f) Originalidade	a	4,401	,051	1,668	17	,114	,568	,341	-,151	1,287
	b			1,473	8,567	,177	,568	,386	-,311	1,448
g) Processo de produção	a	,027	,871	1,949	17	,068	,682	,350	-,056	1,420
	b			1,947	15,178	,070	,682	,350	-,064	1,428
h) Custo de produção	a	,033	,857	-,055	17	,957	-,023	,417	-,902	,857
	b			-,055	15,425	,957	-,023	,415	-,906	,861
i) Satisfação do cliente	a	,456	,509	,342	17	,737	,068	,200	-,353	,489
	b			,334	13,927	,743	,068	,204	-,370	,506
j) Qualidade percebida	a	25,060	,000	-2,596	17	,019	-,727	,280	-1,318	-,136
	b			-3,068	10,000	,012	-,727	,237	-1,255	-,199
k) Imagem da marca	a	858,947	,000	-2,931	17	,009	-,545	,186	-,938	-,153
	b			-3,464	10,000	,006	-,545	,157	-,896	-,195
l) Se o design for considerado como um processo integral, qual o seu impacto no produto?	a	,414	,528	-,329	17	,746	-,080	,242	-,590	,431
	b			-,330	15,324	,746	-,080	,241	-,593	,434
a) Aproveitamento do equipamento com produtos que usam tecnologias similares	a	,137	,716	-,225	17	,824	-,114	,505	-1,178	,951
	b			-,214	12,087	,834	-,114	,532	-1,272	1,045
b) Balanceamento da gama de produtos por fases ou ciclos de vida	a	,539	,473	-1,226	17	,237	-,580	,473	-1,577	,418
	b			-1,235	15,633	,235	-,580	,469	-1,576	,417
c) Diferenciação da gama de produtos por segmento ou por sugestão do marketing	a	2,378	,141	-1,871	17	,079	-,795	,425	-1,692	,101
	b			-1,989	16,969	,063	-,795	,400	-1,640	,049
d) Validação de uma patente ou sob sugestão da P&D	a	,004	,948	-,164	17	,872	-,080	,486	-1,105	,946
	b			-,163	15,019	,873	-,080	,488	-1,120	,960
e) Porque na empresa há um processo de qualidade total	a	,022	,883	,354	17	,728	,193	,546	-,960	1,346
	b			,353	15,083	,729	,193	,548	-,974	1,361
f) Porque na empresa há uma política de pesquisa contínua	a	1,438	,247	1,059	17	,305	,580	,548	-,576	1,735
	b			1,105	16,915	,284	,580	,524	-,527	1,686
g) Porque o design sugere novos conceitos de produtos	a	,396	,537	-,431	17	,672	-,216	,501	-1,273	,842
	b			-,441	16,332	,665	-,216	,490	-1,253	,821
Quantos funcionários há na sua empresa?	a	,111	,743	-,560	17	,583	-6,489	11,582	-30,924	17,947
	b			-,564	15,589	,581	-6,489	11,507	-30,934	17,957
Há quantos anos sua empresa está em atividade?	a	,170	,685	-,620	17	,543	-3,386	5,461	-14,908	8,135
	b			-,600	13,329	,558	-3,386	5,640	-15,540	8,767
Quantos anos sua empresa tem de experiência em design?	a	,426	,523	-,693	17	,498	-1,966	2,837	-7,952	4,020
	b			-,670	13,245	,514	-1,966	2,934	-8,293	4,361
1	a	,028	,868	-,556	17	,586	-,193	,348	-,926	,540
	b			-,557	15,324	,586	-,193	,347	-,932	,545

2	a	,483	,496	-,505	17	,620	-,193	,382	-1,000	,614
	b			-,519	16,480	,611	-,193	,372	-,981	,594
3	a	3,436	,081	-1,777	17	,094	-,716	,403	-1,566	,134
	b			-1,966	15,387	,068	-,716	,364	-1,491	,059
4	a	1,134	,302	-3,274	17	,004	-1,023	,312	-1,682	-,364
	b			-3,550	16,462	,003	-1,023	,288	-1,632	-,413
5	a	,328	,574	-,735	17	,472	-,398	,541	-1,539	,744
	b			-,766	16,870	,454	-,398	,519	-1,494	,699
6	a	3,794	,068	-1,239	17	,232	-,477	,385	-1,290	,335
	b			-1,382	14,849	,188	-,477	,345	-1,214	,260
7	a	1,696	,210	,363	17	,721	,148	,407	-,711	1,007
	b			,349	12,973	,733	,148	,423	-,766	1,062
8	a	,742	,401	-,076	17	,940	-,034	,448	-,979	,911
	b			-,072	12,296	,943	-,034	,470	-1,056	,988
9	a	2,612	,124	,530	17	,603	,250	,471	-,745	1,245
	b			,508	12,660	,620	,250	,492	-,816	1,316
10	a	,312	,584	1,739	17	,100	,693	,399	-,148	1,534
	b			1,752	15,649	,099	,693	,396	-,147	1,533
11	a	,676	,422	2,612	17	,018	,807	,309	,155	1,458
	b			2,772	16,981	,013	,807	,291	,193	1,421
12	a	,045	,835	,105	17	,918	,023	,216	-,434	,479
	b			,105	15,324	,918	,023	,216	-,437	,482
13	a	,575	,459	-,568	17	,578	-,136	,240	-,643	,371
	b			-,562	14,692	,583	-,136	,243	-,654	,382
14	a	,318	,580	1,453	17	,164	,614	,422	-,277	1,505
	b			1,395	12,829	,187	,614	,440	-,338	1,565
15	a	,583	,456	1,774	17	,094	,682	,384	-,129	1,493
	b			1,713	13,185	,110	,682	,398	-,177	1,540
16	a	1,706	,209	1,638	17	,120	,682	,416	-,196	1,560
	b			1,548	11,854	,148	,682	,441	-,279	1,643
17	a	,408	,531	1,022	17	,321	,318	,311	-,339	,975
	b			1,079	17,000	,296	,318	,295	-,304	,940
18	a	,676	,422	-,625	17	,540	-,193	,309	-,845	,458
	b			-,664	16,981	,516	-,193	,291	-,807	,421
19	a	,304	,589	,210	17	,836	,148	,704	-1,338	1,634
	b			,212	15,804	,835	,148	,697	-1,331	1,626
20	a	,893	,358	,186	17	,855	,091	,490	-,943	1,125
	b			,200	16,694	,844	,091	,455	-,870	1,052
21	a	,016	,902	2,110	17	,050	,807	,382	,000	1,614
	b			2,167	16,480	,045	,807	,372	,019	1,594

Tabela 15 - Comparação das médias das variáveis do cluster 1 e do cluster 3

Variável	Hipótese (a= variâncias iguais; b= variâncias diferentes)	Teste de Levene para igualdade de variâncias		Teste t para igualdade de médias						
		F	σ	t	df	s (2-tailed)	Dif. média	Diferença do erro padrão	95% Intervalo de confiança da diferença	
									Inferior	Superior
a) Desenvolvimento de uma estratégia para a marca	a	,136	,719	2,135	11	,056	,864	,404	-,027	1,754
	b			1,652	1,193	,316	,864	,523	-3,709	5,436
b) Apoio hierárquico para integrar o design na empresa.	a	5,957	,033	1,082	11	,302	,545	,504	-,564	1,655
	b			2,631	10,000	,025	,545	,207	,084	1,007
c) Houve um fluxo contínuo de diferentes projetos de design	a	,903	,362	-,045	11	,965	-,045	1,016	-2,282	2,191
	b			-,070	2,700	,949	-,045	,648	-2,244	2,153
d) Injeção de capital no setor de design	a	,542	,477	,305	11	,766	,364	1,194	-2,265	2,992
	b			,329	1,489	,783	,364	1,106	-6,362	7,089
a) Busca pela diferenciação de produtos	a	1,502	,246	-,613	11	,552	-,545	,889	-2,503	1,412
	b			-1,491	10,000	,167	-,545	,366	-1,361	,270
b) Chegada de uma nova tecnologia	a	,115	,741	-,079	11	,939	-,091	1,157	-2,637	2,455
	b			-,083	1,454	,944	-,091	1,099	-7,008	6,827
c) Deterioração da imagem da companhia	a	,544	,476	,041	11	,968	,045	1,117	-2,413	2,504
	b			,029	1,156	,981	,045	1,556	-14,400	14,491
d) Lançamento de uma marca	a	1,172	,302	,000	11	1,000	,000	1,391	-3,061	3,061
	b			,000	1,131	1,000	,000	2,063	-20,024	20,024
e) Liderança em design	a	2,263	,161	,090	11	,930	,091	1,008	-2,127	2,309
	b			,219	10,000	,831	,091	,415	-,833	1,015
f) Mudanças na alta gestão	a	,452	,515	-,279	11	,785	-,318	1,139	-2,824	2,188
	b			-,204	1,164	,868	-,318	1,558	-14,598	13,962
g) Queda nas vendas ou na margem	a	,571	,466	,527	11	,609	,591	1,121	-1,877	3,059
	b			,380	1,158	,762	,591	1,556	-13,821	15,003
h) Uso de design pela concorrência	a	4,350	,061	-,841	11	,418	-,818	,973	-2,961	1,324
	b			-2,043	10,000	,068	-,818	,400	-1,710	,074
a) Aparência	a	6,498	,027	-,797	11	,443	-,273	,342	-1,026	,481
	b			-1,936	10,000	,082	-,273	,141	-,587	,041
b) Desempenho	a	2,076	,177	-,664	11	,520	-,455	,685	-1,962	1,052
	b			-1,614	10,000	,138	-,455	,282	-1,082	,173
c) Ergonomia	a	,957	,349	-,611	11	,554	-,591	,967	-2,719	1,538
	b			-,930	2,513	,433	-,591	,635	-2,854	1,672
d) Funcionalidade	a	,097	,762	-,554	11	,591	-,318	,574	-1,582	,945
	b			-,580	1,446	,639	-,318	,549	-3,799	3,163
e) Qualidade medida	a	,352	,565	-,379	11	,712	-,227	,599	-1,546	1,091
	b			-,411	1,493	,733	-,227	,553	-3,580	3,125

f) Originalidade	a	2,487	,143	-,613	11	,552	-,182	,296	-,834	,471
	b			-1,491	10,000	,167	-,182	,122	-,454	,090
g) Processo de produção	a	1,753	,212	,284	11	,782	,182	,640	-1,228	1,592
	b			,177	1,105	,886	,182	1,025	-10,259	10,623
h) Custo de produção	a	,593	,457	-,369	11	,719	-,273	,740	-1,901	1,355
	b			-,263	1,154	,832	-,273	1,037	-9,942	9,397
i) Satisfação do cliente	a	1,152	,306	,939	11	,368	,318	,339	-,427	1,064
	b			,618	1,122	,638	,318	,515	-4,757	5,394
j) Qualidade percebida	a	,352	,565	-,379	11	,712	-,227	,599	-1,546	1,091
	b			-,411	1,493	,733	-,227	,553	-3,580	3,125
k) Imagem da marca	a	203,077	,000	-1,425	11	,182	-,545	,383	-1,388	,297
	b			-3,464	10,000	,006	-,545	,157	-,896	-,195
l) Se o design for considerado como um processo integral, qual o seu impacto no produto?	a	832,742	,000	1,678	11	,122	1,045	,623	-,326	2,417
	b			,693	1,022	,612	1,045	1,508	-17,165	19,256
a) Aproveitamento do equipamento com produtos que usam tecnologias similares	a	,577	,463	-1,239	11	,241	-,864	,697	-2,398	,671
	b			-1,509	1,702	,291	-,864	,572	-3,791	2,063
b) Balanceamento da gama de produtos por fases ou ciclos de vida	a	,141	,714	-,550	11	,593	-,455	,827	-2,274	1,365
	b			-,434	1,203	,729	-,455	1,048	-9,467	8,558
c) Diferenciação da gama de produtos por segmento ou por sugestão do marketing	a	3,171	,103	1,055	11	,314	,955	,904	-1,036	2,945
	b			,623	1,088	,638	,955	1,532	-15,148	17,058
d) Validação de uma patente ou sob sugestão da P&D	a	9,309	,011	-,453	11	,659	-,455	1,003	-2,662	1,753
	b			-,225	1,049	,858	-,455	2,024	-23,488	22,579
e) Porque na empresa há um processo de qualidade total	a	1,458	,253	,322	11	,753	,318	,987	-1,854	2,491
	b			,207	1,113	,868	,318	1,541	-15,137	15,773
f) Porque na empresa há uma política de pesquisa contínua	a	4,715	,053	-,575	11	,577	-,545	,948	-2,632	1,541
	b			-1,399	10,000	,192	-,545	,390	-1,414	,323
g) Porque o design sugere novos conceitos de produtos	a	1,597	,232	1,457	11	,173	1,409	,967	-,719	3,538
	b			,916	1,107	,516	1,409	1,539	-14,203	17,021
Quantos funcionários há na sua empresa?	a	3,547	,086	,545	11	,597	10,136	18,593	-30,786	51,058
	b			1,207	10,158	,255	10,136	8,398	-8,536	28,809
Há quantos anos sua empresa está em atividade?	a	2,589	,136	,934	11	,370	7,364	7,882	-9,985	24,712
	b			2,172	10,998	,053	7,364	3,391	-,099	14,826
Quantos anos sua empresa tem de experiência em design?	a	2,586	,136	,463	11	,653	1,909	4,126	-7,172	10,990
	b			,732	2,761	,522	1,909	2,609	-6,817	10,635
1	a	3,785	,078	,330	11	,747	,182	,550	-1,029	1,393
	b			,803	10,000	,441	,182	,226	-,323	,686
2	a	6,865	,024	2,083	11	,061	1,682	,807	-,095	3,459

	b			1,104	1,063	,460	1,682	1,523	-15,174	18,538
3	a	2,599	,135	1,549	11	,150	1,409	,910	-,593	3,412
	b			,919	1,090	,516	1,409	1,533	-14,652	17,470
4	a	2,492	,143	-,473	11	,645	-,273	,576	-1,541	,996
	b			-1,150	10,000	,277	-,273	,237	-,801	,255
5	a	4,223	,064	1,853	11	,091	1,727	,932	-,325	3,779
	b			4,503	10,000	,001	1,727	,384	,873	2,582
6	a	3,597	,084	3,073	11	,011	2,273	,740	,645	3,901
	b			7,470	10,000	,000	2,273	,304	1,595	2,951
7	a	1,556	,238	3,428	11	,006	2,273	,663	,814	3,732
	b			2,211	1,115	,249	2,273	1,028	-7,992	12,538
8	a	3,874	,075	3,432	11	,006	2,091	,609	,750	3,432
	b			8,343	10,000	,000	2,091	,251	1,532	2,649
9	a	1,172	,302	1,525	11	,155	1,000	,656	-,443	2,443
	b			3,708	10,000	,004	1,000	,270	,399	1,601
10	a	2,228	,164	2,839	11	,016	1,818	,640	,408	3,228
	b			6,901	10,000	,000	1,818	,263	1,231	2,405
11	a	1,753	,212	3,407	11	,006	2,182	,640	,772	3,592
	b			2,128	1,105	,261	2,182	1,025	-8,259	12,623
12	a	,441	,520	4,670	11	,001	1,773	,380	,937	2,608
	b			3,413	1,164	,153	1,773	,519	-2,987	6,533
13	a	21,060	,001	6,392	11	,000	2,364	,370	1,550	3,178
	b			15,538	10,000	,000	2,364	,152	2,025	2,703
14	a	7,211	,021	3,986	11	,002	2,364	,593	1,059	3,669
	b			9,690	10,000	,000	2,364	,244	1,820	2,907
15	a	,097	,762	2,929	11	,014	1,682	,574	,418	2,945
	b			3,064	1,446	,135	1,682	,549	-1,799	5,163
16	a	3,785	,078	3,965	11	,002	2,182	,550	,971	3,393
	b			9,639	10,000	,000	2,182	,226	1,677	2,686
17	a	3,785	,078	3,304	11	,007	1,818	,550	,607	3,029
	b			8,032	10,000	,000	1,818	,226	1,314	2,323
18	a	3,785	,078	-1,487	11	,165	-,818	,550	-2,029	,393
	b			-3,614	10,000	,005	-,818	,226	-1,323	-,314
19	a	,479	,503	,230	11	,822	,273	1,186	-2,338	2,883
	b			,247	1,481	,835	,273	1,104	-6,494	7,040
20	a	1,719	,217	,102	11	,921	,091	,895	-1,879	2,061
	b			,247	10,000	,810	,091	,368	-,729	,911
21	a	4,075	,069	,844	11	,416	,682	,807	-1,095	2,459
	b			,448	1,063	,728	,682	1,523	-16,174	17,538

Tabela 16 - Comparação das médias das variáveis do cluster 1 e do cluster 4

Variável	Hipótese (a= variâncias iguais; b= variâncias diferentes)	Teste de Levene para igualdade de variâncias		Teste t para igualdade de médias						
		F	σ	t	df	s (2-tailed)	Dif. média	Diferença do erro padrão	95% Intervalo de confiança da diferença	
									Inferior	Superior
a) Desenvolvimento de uma estratégia para a marca	a	9,340	,008	,553	15	,588	,197	,356	-,562	,956
	b			,459	6,473	,661	,197	,429	-,835	1,229
b) Apoio hierárquico para integrar o design na empresa.	a	,877	,364	2,724	15	,016	,879	,323	,191	1,566
	b			2,972	13,182	,011	,879	,296	,241	1,517
c) Houve um fluxo contínuo de diferentes projetos de design	a	2,824	,114	-,077	15	,940	-,045	,589	-1,302	1,211
	b			-,097	14,274	,924	-,045	,469	-1,050	,959
d) Injeção de capital no setor de design	a	2,570	,130	,042	15	,967	,030	,716	-1,496	1,557
	b			,048	14,224	,962	,030	,633	-1,326	1,386
a) Busca pela diferenciação de produtos	a	,375	,549	,524	15	,608	,288	,549	-,883	1,458
	b			,602	14,577	,556	,288	,478	-,733	1,309
b) Chegada de uma nova tecnologia	a	3,134	,097	-,387	15	,704	-,258	,665	-1,675	1,160
	b			-,468	14,969	,646	-,258	,550	-1,430	,915
c) Deterioração da imagem da companhia	a	,137	,717	-,647	15	,527	-,455	,702	-1,952	1,042
	b			-,641	10,095	,536	-,455	,710	-2,034	1,125
d) Lançamento de uma marca	a	,796	,386	-,623	15	,543	-,500	,802	-2,210	1,210
	b			-,662	12,296	,520	-,500	,756	-2,142	1,142
e) Liderança em design	a	,690	,419	,953	15	,356	,591	,620	-,731	1,913
	b			1,100	14,668	,289	,591	,537	-,556	1,738
f) Mudanças na alta gestão	a	,825	,378	-,484	15	,635	-,318	,657	-1,719	1,082
	b			-,529	13,214	,606	-,318	,602	-1,616	,979
g) Queda nas vendas ou na margem	a	,110	,745	-,566	15	,580	-,409	,723	-1,949	1,131
	b			-,549	9,531	,596	-,409	,745	-2,080	1,262
h) Uso de design pela concorrência	a	,285	,601	,023	15	,982	,015	,648	-1,366	1,397
	b			,024	11,634	,981	,015	,623	-1,347	1,377
a) Aparência	a	,222	,645	1,603	15	,130	,394	,246	-,130	,918
	b			1,554	9,511	,153	,394	,254	-,175	,963
b) Desempenho	a	,133	,721	1,598	15	,131	,712	,446	-,238	1,662

	b			1,708	12,514	,112	,712	,417	-,192	1,616
c) Ergonomia	a	3,563	,079	,433	15	,671	,242	,560	-,951	1,435
	b			,545	14,238	,594	,242	,445	-,711	1,196
d) Funcionalidade	a	,124	,730	1,313	15	,209	,515	,392	-,321	1,352
	b			1,279	9,649	,231	,515	,403	-,387	1,417
e) Qualidade medida	a	2,312	,149	,728	15	,478	,273	,375	-,526	1,072
	b			,778	12,531	,451	,273	,351	-,487	1,033
f) Originalidade	a	2,358	,145	2,352	15	,033	,652	,277	,061	1,242
	b			1,970	6,617	,092	,652	,331	-,140	1,443
g) Processo de produção	a	1,075	,316	1,559	15	,140	,682	,437	-,250	1,614
	b			1,408	7,878	,197	,682	,484	-,438	1,802
h) Custo de produção	a	,060	,809	,126	15	,902	,061	,482	-,966	1,087
	b			,121	9,250	,907	,061	,502	-1,071	1,192
i) Satisfação do cliente	a	1,550	,232	2,147	15	,049	,485	,226	,004	,966
	b			1,991	8,435	,080	,485	,244	-,072	1,041
j) Qualidade percebida	a	,276	,607	,270	15	,791	,106	,393	-,733	,945
	b			,273	10,807	,790	,106	,388	-,750	,962
k) Imagem da marca	a	,902	,357	,459	15	,653	,121	,264	-,442	,684
	b			,461	10,501	,654	,121	,263	-,461	,704
l) Se o design for considerado como um processo integral, qual o seu impacto no produto?	a	,506	,488	1,409	15	,179	,545	,387	-,280	1,371
	b			1,150	6,268	,292	,545	,474	-,603	1,694
a) Aproveitamento do equipamento com produtos que usam tecnologias similares	a	,907	,356	,260	15	,799	,136	,525	-,982	1,255
	b			,238	8,195	,818	,136	,572	-1,178	1,451
b) Balanceamento da gama de produtos por fases ou ciclos de vida	a	3,649	,075	,466	15	,648	,212	,455	-,758	1,182
	b			,563	14,972	,582	,212	,377	-,591	1,015
c) Diferenciação da gama de produtos por segmento ou por sugestão do marketing	a	,838	,374	-,733	15	,475	-,379	,517	-1,481	,723
	b			-,745	10,890	,472	-,379	,509	-1,499	,742
d) Validação de uma patente ou sob sugestão da P&D	a	,292	,597	-,218	15	,831	-,121	,557	-1,308	1,066
	b			-,207	9,064	,840	-,121	,585	-1,443	1,200
e) Porque na empresa há um processo de qualidade total	a	,610	,447	,505	15	,621	,318	,630	-1,025	1,662
	b			,479	8,992	,643	,318	,664	-1,184	1,820

f) Porque na empresa há uma política de pesquisa contínua	a	4,799	,045	,218	15	,831	,121	,557	-1,066	1,308
	b			,273	14,263	,788	,121	,443	-,828	1,070
g) Porque o design sugere novos conceitos de produtos	a	,060	,810	,433	15	,671	,242	,560	-,951	1,435
	b			,446	11,315	,664	,242	,543	-,949	1,434
Quantos funcionários há na sua empresa?	a	10,146	,006	,985	15	,340	10,470	10,624	-12,176	33,115
	b			1,312	11,746	,215	10,470	7,982	-6,963	27,902
Há quantos anos sua empresa está em atividade?	a	1,747	,206	,491	15	,630	2,364	4,812	-7,893	12,621
	b			,574	14,847	,575	2,364	4,119	-6,423	11,150
Quantos anos sua empresa tem de experiência em design?	a	,579	,458	-,095	15	,925	-,258	2,704	-6,021	5,506
	b			-,099	11,755	,922	-,258	2,589	-5,912	5,396
1	a	,059	,812	2,644	15	,018	1,182	,447	,229	2,135
	b			2,358	7,639	,048	1,182	,501	,016	2,347
2	a	,156	,698	3,491	15	,003	1,515	,434	,590	2,440
	b			3,566	11,044	,004	1,515	,425	,580	2,450
3	a	,461	,507	,822	15	,424	,409	,497	-,651	1,469
	b			,881	12,572	,395	,409	,465	-,598	1,416
4	a	,009	,926	-,270	15	,791	-,106	,393	-,945	,733
	b			-,273	10,807	,790	-,106	,388	-,962	,750
5	a	2,285	,151	2,731	15	,015	1,561	,571	,343	2,779
	b			3,175	14,779	,006	1,561	,491	,512	2,610
6	a	2,082	,170	-,136	15	,893	-,061	,445	-1,008	,887
	b			-,164	14,995	,872	-,061	,370	-,850	,728
7	a	2,312	,149	6,063	15	,000	2,273	,375	1,474	3,072
	b			6,484	12,531	,000	2,273	,351	1,513	3,033
8	a	,720	,409	1,903	15	,076	,924	,486	-,111	1,960
	b			1,715	7,840	,126	,924	,539	-,323	2,172
9	a	1,462	,245	2,736	15	,015	1,500	,548	,332	2,668
	b			2,404	7,366	,045	1,500	,624	,039	2,961
10	a	1,679	,215	2,586	15	,021	1,318	,510	,232	2,405
	b			2,332	7,859	,049	1,318	,565	,011	2,626
11	a	1,311	,270	2,194	15	,044	1,015	,463	,029	2,001
	b			1,922	7,317	,094	1,015	,528	-,223	2,253
12	a	,131	,722	4,749	15	,000	1,273	,268	,702	1,844
	b			4,327	8,061	,002	1,273	,294	,595	1,950

13	a	4,633	,048	3,813	15	,002	1,530	,401	,675	2,386
	b			3,055	6,036	,022	1,530	,501	,306	2,754
14	a	1,148	,301	3,550	15	,003	1,864	,525	,745	2,982
	b			3,039	6,933	,019	1,864	,613	,411	3,317
15	a	,033	,858	6,158	15	,000	2,348	,381	1,536	3,161
	b			6,153	10,371	,000	2,348	,382	1,502	3,195
16	a	,750	,400	2,914	15	,011	1,348	,463	,362	2,335
	b			2,553	7,317	,037	1,348	,528	,110	2,587
17	a	1,297	,273	5,021	15	,000	1,818	,362	1,046	2,590
	b			5,295	12,074	,000	1,818	,343	1,071	2,566
18	a	,699	,416	2,453	15	,027	,848	,346	,111	1,586
	b			2,743	13,922	,016	,848	,309	,185	1,512
19	a	,116	,738	,776	15	,450	,606	,781	-1,058	2,271
	b			,784	10,701	,450	,606	,773	-1,101	2,313
20	a	,670	,426	1,891	15	,078	1,258	,665	-,160	2,675
	b			1,784	8,835	,109	1,258	,705	-,341	2,856
21	a	4,487	,051	1,939	15	,072	1,182	,610	-,117	2,481
	b			1,614	6,526	,154	1,182	,732	-,575	2,939

Tabela 17 - Comparação das médias das variáveis do cluster 2 e do cluster 3

Variável	Hipótese (a= variâncias iguais; b= variâncias diferentes)	Teste de Levene para igualdade de variâncias		Teste t para igualdade de médias						
		F	σ	t	df	s (2-tailed)	Dif. média	Diferença do erro padrão	95% Intervalo de confiança da diferença	
									Inferior	Superior
a) Desenvolvimento de uma estratégia para a marca	a	,037	,852	1,924	8	,091	1,125	,585	-2,223	2,473
	b			1,991	1,613	,214	1,125	,565	-1,961	4,211
b) Apoio hierárquico para integrar o design na empresa.	a	3,796	,087	-,554	8	,595	-,375	,677	-1,937	1,187
	b			-1,158	7,000	,285	-,375	,324	-1,141	,391
c) Houve um fluxo contínuo de diferentes projetos de design	a	,480	,508	-,139	8	,893	-,125	,900	-2,201	1,951
	b			-,191	2,715	,862	-,125	,653	-2,332	2,082
d) Injeção de capital no setor de design	a	,581	,468	-,478	8	,645	-,375	,784	-2,184	1,434
	b			-,357	1,219	,773	-,375	1,051	-9,206	8,456
a) Busca pela diferenciação de produtos	a	1,244	,297	-,478	8	,645	-,125	,261	-,728	,478
	b			-1,000	7,000	,351	-,125	,125	-,421	,171
b) Chegada de uma nova tecnologia	a	,005	,944	-,389	8	,707	-,375	,963	-2,596	1,846
	b			-,346	1,378	,775	-,375	1,085	-7,777	7,027
c) Deterioração da imagem da companhia	a	2,133	,182	-,239	8	,817	-,250	1,046	-2,662	2,162
	b			-,161	1,156	,896	-,250	1,556	-14,715	14,215
d) Lançamento de uma marca	a	3,759	,088	,721	8	,492	,875	1,214	-1,925	3,675
	b			,427	1,099	,738	,875	2,048	-20,208	21,958
e) Liderança em design	a	2,769	,135	-,762	8	,468	-,875	1,148	-3,523	1,773
	b			-1,594	7,000	,155	-,875	,549	-2,173	,423
f) Mudanças na alta gestão	a	2,400	,160	-,342	8	,741	-,375	1,096	-2,902	2,152
	b			-,240	1,179	,845	-,375	1,563	-14,361	13,611
g) Queda nas vendas ou na margem	a	,229	,645	,395	8	,703	,500	1,266	-2,418	3,418
	b			,314	1,267	,797	,500	1,592	-11,980	12,980
h) Uso de design pela concorrência	a	3,234	,110	-1,217	8	,258	-1,250	1,027	-3,618	1,118
	b			-2,546	7,000	,038	-1,250	,491	-2,411	-,089
a) Aparência	a	1,244	,297	-,478	8	,645	-,125	,261	-,728	,478
	b			-1,000	7,000	,351	-,125	,125	-,421	,171
b) Desempenho	a	0	0	-1,265	8	,242	-1,000	,791	-2,823	,823

	b			-2,646	7,000	,033	-1,000	,378	-1,894	-,106
c) Ergonomia	a	,219	,653	-,579	8	,579	-,375	,648	-1,869	1,119
	b			-,646	1,787	,591	-,375	,581	-3,182	2,432
d) Funcionalidade	a	,000	1,000	-,843	8	,424	-,500	,593	-1,867	,867
	b			-,882	1,634	,488	-,500	,567	-3,546	2,546
e) Qualidade medida	a	,219	,653	-,964	8	,363	-,625	,648	-2,119	,869
	b			-1,077	1,787	,406	-,625	,581	-3,432	2,182
f) Originalidade	a	2,400	,160	-,980	8	,356	-,750	,765	-2,515	1,015
	b			-2,049	7,000	,080	-,750	,366	-1,615	,115
g) Processo de produção	a	2,057	,189	-,730	8	,486	-,500	,685	-2,079	1,079
	b			-,483	1,147	,705	-,500	1,035	-10,265	9,265
h) Custo de produção	a	,800	,397	-,327	8	,752	-,250	,765	-2,015	1,515
	b			-,239	1,204	,846	-,250	1,048	-9,252	8,752
i) Satisfação do cliente	a	,533	,486	,632	8	,545	,250	,395	-,662	1,162
	b			,475	1,224	,706	,250	,526	-4,138	4,638
j) Qualidade percebida	a	0	0	2,530	8	,035	,500	,198	,044	,956
	b			1,000	1,000	,500	,500	,500	-5,853	6,853
k) Imagem da marca	a	116,160	,000	1,594	8	,150	1,125	,706	-,502	2,752
	b			,744	1,030	,590	1,125	1,511	-16,805	19,055
l) Se o design for considerado como um processo integral, qual o seu impacto no produto?	a	,335	,579	-,775	8	,461	-,750	,968	-2,983	1,483
	b			-1,111	3,026	,347	-,750	,675	-2,887	1,387
a) Aproveitamento do equipamento com produtos que usam tecnologias similares	a	,441	,525	,150	8	,884	,125	,833	-1,795	2,045
	b			,118	1,258	,922	,125	1,060	-8,287	8,537
b) Balanceamento da gama de produtos por fases ou ciclos de vida	a	11,613	,009	2,214	8	,058	1,750	,791	-,073	3,573
	b			1,151	1,056	,447	1,750	1,521	-15,304	18,804
c) Diferenciação da gama de produtos por segmento ou por sugestão do marketing	a	9,257	,016	-,337	8	,745	-,375	1,114	-2,943	2,193
	b			-,184	1,071	,882	-,375	2,035	-22,496	21,746
d) Validação de uma patente ou sob sugestão da P&D	a	1,526	,252	,118	8	,909	,125	1,060	-2,319	2,569
	b			,080	1,162	,948	,125	1,558	-14,205	14,455
e) Porque na empresa há um processo de qualidade total	a	1,956	,200	-1,535	8	,163	-1,125	,733	-2,815	,565
	b			-3,211	7,000	,015	-1,125	,350	-1,954	-,296
f) Porque na empresa há uma política de pesquisa contínua	a	2,657	,142	1,724	8	,123	1,625	,943	-,549	3,799
	b			1,055	1,112	,469	1,625	1,540	-13,863	17,113

g) Porque o design sugere novos conceitos de produtos	a	2,353	,164	,920	8	,384	16,625	18,061	-25,024	58,274
	b			1,789	7,979	,112	16,625	9,294	-4,816	38,066
Quantos funcionários há na sua empresa?	a	2,182	,178	1,112	8	,298	10,750	9,664	-11,536	33,036
	b			2,276	7,556	,054	10,750	4,724	-,255	21,755
Há quantos anos sua empresa está em atividade?	a	2,344	,164	,760	8	,469	3,875	5,100	-7,885	15,635
	b			1,238	4,617	,275	3,875	3,131	-4,378	12,128
Quantos anos sua empresa tem de experiência em design?	a	6,667	,033	,682	8	,515	,375	,550	-,894	1,644
	b			1,426	7,000	,197	,375	,263	-,247	,997
1	a	13,067	,007	2,318	8	,049	1,875	,809	,010	3,740
	b			1,231	1,062	,425	1,875	1,523	-14,989	18,739
2	a	116,160	,000	3,011	8	,017	2,125	,706	,498	3,752
	b			1,406	1,030	,389	2,125	1,511	-15,805	20,055
3	a	4,800	,060	2,191	8	,060	,750	,342	-,039	1,539
	b			4,583	7,000	,003	,750	,164	,363	1,137
4	a	13,067	,007	2,900	8	,020	2,125	,733	,435	3,815
	b			6,065	7,000	,001	2,125	,350	1,296	2,954
5	a	4,800	,060	8,033	8	,000	2,750	,342	1,961	3,539
	b			16,803	7,000	,000	2,750	,164	2,363	3,137
6	a	,267	,620	2,552	8	,034	2,125	,833	,205	4,045
	b			2,005	1,258	,252	2,125	1,060	-6,287	10,537
7	a	3,564	,096	2,552	8	,034	2,125	,833	,205	4,045
	b			5,338	7,000	,001	2,125	,398	1,184	3,066
8	a	8,533	,019	,871	8	,409	,750	,862	-1,237	2,737
	b			1,821	7,000	,111	,750	,412	-,224	1,724
9	a	,902	,370	1,823	8	,106	1,125	,617	-,298	2,548
	b			3,813	7,000	,007	1,125	,295	,427	1,823
10	a	30,827	,001	2,499	8	,037	1,375	,550	,106	2,644
	b			1,353	1,068	,395	1,375	1,017	-9,754	12,504
11	a	,533	,486	4,427	8	,002	1,750	,395	,838	2,662
	b			3,326	1,224	,148	1,750	,526	-2,638	6,138
12	a	0	0	6,325	8	,000	2,500	,395	1,588	3,412
	b			13,229	7,000	,000	2,500	,189	2,053	2,947
13	a	3,808	,087	2,286	8	,052	1,750	,765	-,015	3,515
	b			4,782	7,000	,002	1,750	,366	,885	2,615
14	a	,533	,486	1,403	8	,198	1,000	,713	-,643	2,643

	b			1,673	1,989	,237	1,000	,598	-1,585	3,585
15	a	5,227	,052	1,897	8	,094	1,500	,791	-,323	3,323
	b			3,969	7,000	,005	1,500	,378	,606	2,394
16	a	0	0	3,795	8	,005	1,500	,395	,588	2,412
	b			7,937	7,000	,000	1,500	,189	1,053	1,947
17	a	24,000	,001	-1,633	8	,141	-,625	,383	-1,508	,258
	b			-3,416	7,000	,011	-,625	,183	-1,058	-,192
18	a	,075	,791	,109	8	,916	,125	1,148	-2,523	2,773
	b			,111	1,586	,924	,125	1,125	-6,154	6,404
19	a	1,600	,242	,000	8	1,000	,000	,559	-1,289	1,289
	b			,000	7,000	1,000	,000	,267	-,632	,632
20	a	13,067	,007	-,155	8	,881	-,125	,809	-1,990	1,740
	b			-,082	1,062	,947	-,125	1,523	-16,989	16,739
21	a	,037	,852	1,924	8	,091	1,125	,585	-,223	2,473
	b			1,991	1,613	,214	1,125	,565	-1,961	4,211

Tabela 18 - Comparação das médias das variáveis do cluster 2 e do cluster 4

Variável	Hipótese (a= variâncias iguais; b= variâncias diferentes)	Teste de Levene para igualdade de variâncias		Teste t para igualdade de médias						
		F	σ	t	df	s (2-tailed)	Dif. média	Diferença do erro padrão	95% Intervalo de confiança da diferença	
									Inferior	Superior
a) Desenvolvimento de uma estratégia para a marca	a	1,501	,244	,996	12	,339	,458	,460	-,544	1,461
	b			,955	9,028	,364	,458	,480	-,627	1,543
b) Apoio hierárquico para integrar o design na empresa.	a	1,638	,225	-,100	12	,922	-,042	,419	-,954	,870
	b			-,108	11,338	,916	-,042	,386	-,889	,806
c) Houve um fluxo contínuo de diferentes projetos de design	a	1,543	,238	-,238	12	,816	-,125	,526	-1,271	1,021
	b			-,263	10,366	,798	-,125	,476	-1,180	,930
d) Injeção de capital no setor de design	a	,510	,489	-1,357	12	,200	-,708	,522	-1,846	,429
	b			-1,332	10,124	,212	-,708	,532	-1,891	,474
a) Busca pela diferenciação de produtos	a	3,167	,100	2,359	12	,036	,708	,300	,054	1,362
	b			2,135	6,661	,072	,708	,332	-,084	1,501
b) Chegada de uma nova tecnologia	a	2,098	,173	-,975	12	,349	-,542	,556	-1,753	,669
	b			-1,041	11,777	,319	-,542	,520	-1,678	,595
c) Deterioração da imagem da companhia	a	,000	1,000	-1,089	12	,297	-,750	,688	-2,250	,750
	b			-1,058	9,607	,316	-,750	,709	-2,339	,839
d) Lançamento de uma marca	a	,417	,530	,533	12	,604	,375	,704	-1,158	1,908
	b			,525	10,257	,611	,375	,715	-1,212	1,962
e) Liderança em design	a	1,406	,259	-,533	12	,604	-,375	,704	-1,908	1,158
	b			-,580	11,133	,573	-,375	,647	-1,796	1,046
f) Mudanças na alta gestão	a	1,680	,219	-,594	12	,563	-,375	,631	-1,750	1,000
	b			-,610	11,770	,553	-,375	,614	-1,717	,967
g) Queda nas vendas ou na margem	a	,042	,841	-,612	12	,552	-,500	,818	-2,281	1,281
	b			-,611	10,904	,554	-,500	,818	-2,302	1,302
h) Uso de design pela concorrência	a	,189	,671	-,593	12	,564	-,417	,703	-1,948	1,115
	b			-,609	11,768	,554	-,417	,685	-1,912	1,078
a) Aparência	a	3,273	,096	2,338	12	,038	,542	,232	,037	1,046
	b			2,210	8,393	,057	,542	,245	-,019	1,102
b) Desempenho	a	8,280	,014	,325	12	,751	,167	,513	-,951	1,285

	b			,342	11,983	,738	,167	,487	-,895	1,228
c) Ergonomia	a	1,170	,301	1,180	12	,261	,458	,388	-,388	1,305
	b			1,264	11,702	,231	,458	,363	-,334	1,251
d) Funcionalidade	a	,429	,525	,790	12	,445	,333	,422	-,587	1,253
	b			,780	10,419	,453	,333	,427	-,613	1,280
e) Qualidade medida	a	1,553	,237	-,306	12	,765	-,125	,409	-1,016	,766
	b			-,319	11,986	,755	-,125	,392	-,979	,729
f) Originalidade	a	,391	,544	,166	12	,871	,083	,501	-1,009	1,175
	b			,174	12,000	,864	,083	,478	-,958	1,125
g) Processo de produção	a	,809	,386	,000	12	1,000	,000	,481	-1,047	1,047
	b			,000	8,711	1,000	,000	,505	-1,148	1,148
h) Custo de produção	a	,012	,916	,162	12	,874	,083	,513	-1,035	1,201
	b			,159	9,894	,877	,083	,525	-1,089	1,256
i) Satisfação do cliente	a	,379	,549	1,588	12	,138	,417	,262	-,155	,988
	b			1,561	10,197	,149	,417	,267	-,176	1,010
j) Qualidade percebida	a	12,938	,004	3,176	12	,008	,833	,262	,262	1,405
	b			2,712	5,000	,042	,833	,307	,043	1,623
k) Imagem da marca	a	54,857	,000	3,703	12	,003	,667	,180	,274	1,059
	b			3,162	5,000	,025	,667	,211	,125	1,209
l) Se o design for considerado como um processo integral, qual o seu impacto no produto?	a	,467	,507	1,429	12	,179	,625	,438	-,328	1,578
	b			1,293	6,681	,239	,625	,483	-,529	1,779
a) Aproveitamento do equipamento com produtos que usam tecnologias similares	a	,094	,765	,368	12	,719	,250	,680	-1,231	1,731
	b			,370	11,193	,718	,250	,675	-1,232	1,732
b) Balanceamento da gama de produtos por fases ou ciclos de vida	a	,516	,486	1,772	12	,102	,792	,447	-,182	1,765
	b			1,936	10,972	,079	,792	,409	-,109	1,692
c) Diferenciação da gama de produtos por segmento ou por sugestão do marketing	a	,027	,872	,926	12	,373	,417	,450	-,564	1,397
	b			,881	8,697	,402	,417	,473	-,659	1,492
d) Validação de uma patente ou sob sugestão da P&D	a	,208	,656	-,069	12	,946	-,042	,608	-1,366	1,283
	b			-,067	10,035	,948	-,042	,621	-1,424	1,340
e) Porque na empresa há um processo de qualidade total	a	,436	,522	,182	12	,859	,125	,686	-1,370	1,620
	b			,178	9,922	,862	,125	,702	-1,441	1,691
f) Porque na empresa há uma política de pesquisa contínua	a	,750	,404	-1,026	12	,325	-,458	,447	-1,432	,515
	b			-1,121	10,972	,286	-,458	,409	-1,359	,442

g) Porque o design sugere novos conceitos de produtos	a	,118	,737	,841	12	,417	,458	,545	-,729	1,645
	b			,836	10,659	,421	,458	,548	-,753	1,670
Quantos funcionários há na sua empresa?	a	6,805	,023	1,656	12	,124	16,958	10,239	-5,352	39,268
	b			1,901	8,003	,094	16,958	8,919	-3,608	37,525
Há quantos anos sua empresa está em atividade?	a	2,050	,178	,990	12	,342	5,750	5,807	-6,903	18,403
	b			1,091	10,535	,300	5,750	5,271	-5,913	17,413
Quantos anos sua empresa tem de experiência em design?	a	1,267	,282	,521	12	,612	1,708	3,277	-5,431	8,847
	b			,549	11,989	,593	1,708	3,114	-5,077	8,493
1	a	,017	,897	2,807	12	,016	1,375	,490	,308	2,442
	b			2,650	8,345	,028	1,375	,519	,187	2,563
2	a	,050	,826	4,081	12	,002	1,708	,419	,796	2,620
	b			4,023	10,311	,002	1,708	,425	,766	2,651
3	a	1,695	,217	3,113	12	,009	1,125	,361	,337	1,913
	b			2,903	7,822	,020	1,125	,387	,228	2,022
4	a	,989	,340	2,825	12	,015	,917	,325	,210	1,624
	b			2,633	7,791	,031	,917	,348	,110	1,723
5	a	2,425	,145	4,031	12	,002	1,958	,486	,900	3,017
	b			4,202	11,984	,001	1,958	,466	,943	2,974
6	a	,379	,549	1,588	12	,138	,417	,262	-,155	,988
	b			1,561	10,197	,149	,417	,267	-,176	1,010
7	a	5,794	,033	4,575	12	,001	2,125	,464	1,113	3,137
	b			4,882	11,797	,000	2,125	,435	1,175	3,075
8	a	,002	,968	1,551	12	,147	,958	,618	-,388	2,305
	b			1,542	10,684	,152	,958	,621	-,415	2,331
9	a	,000	1,000	1,839	12	,091	1,250	,680	-,231	2,731
	b			1,792	9,786	,104	1,250	,697	-,308	2,808
10	a	2,515	,139	1,140	12	,277	,625	,548	-,570	1,820
	b			1,077	8,364	,312	,625	,581	-,704	1,954
11	a	3,286	,095	,453	12	,659	,208	,460	-,794	1,211
	b			,408	6,478	,697	,208	,511	-1,020	1,437
12	a	,042	,841	4,286	12	,001	1,250	,292	,615	1,885
	b			4,089	8,809	,003	1,250	,306	,556	1,944
13	a	2,973	,110	3,597	12	,004	1,667	,463	,657	2,676
	b			3,247	6,575	,015	1,667	,513	,437	2,897
14	a	,253	,624	1,945	12	,076	1,250	,643	-,151	2,651

	b			1,862	8,977	,096	1,250	,671	-,269	2,769
15	a	,627	,444	3,597	12	,004	1,667	,463	,657	2,676
	b			3,712	11,869	,003	1,667	,449	,687	2,646
16	a	,016	,902	1,110	12	,289	,667	,600	-,642	1,975
	b			1,095	10,335	,298	,667	,609	-,684	2,017
17	a	,857	,373	4,811	12	,000	1,500	,312	,821	2,179
	b			4,688	9,786	,001	1,500	,320	,785	2,215
18	a	,092	,767	3,730	12	,003	1,042	,279	,433	1,650
	b			3,732	10,937	,003	1,042	,279	,427	1,657
19	a	,027	,871	,574	12	,576	,458	,798	-,1281	2,197
	b			,571	10,718	,580	,458	,802	-,1,313	2,229
20	a	3,918	,071	1,943	12	,076	1,167	,600	-,142	2,475
	b			1,774	6,979	,119	1,167	,658	-,389	2,723
21	a	5,055	,044	,569	12	,580	,375	,659	-,1,061	1,811
	b			,512	6,491	,625	,375	,732	-,1,384	2,134

Tabela 19 - Comparação das médias das variáveis do cluster 3 e do cluster 4

Variável	Hipótese (a= variâncias iguais; b= variâncias diferentes)	Teste de Levene para igualdade de variâncias		Teste t para igualdade de médias						
		F	σ	t	df	s (2-tailed)	Dif. média	Diferença do erro padrão	95% Intervalo de confiança da diferença	
									Inferior	Superior
a) Desenvolvimento de uma estratégia para a marca	a	1,500	,267	- ,866	6	,420	- ,667	,770	-2,550	1,217
	b			-1,040	2,497	,389	- ,667	,641	-2,961	1,627
b) Apoio hierárquico para integrar o design na empresa.	a	12,000	,013	,866	6	,420	,333	,385	- ,608	1,275
	b			1,581	5,000	,175	,333	,211	- ,209	,875
c) Houve um fluxo contínuo de diferentes projetos de design	a	0	0	,000	6	1,000	,000	,471	-1,153	1,153
	b			,000	1,429	1,000	,000	,548	-3,536	3,536
d) Injeção de capital no setor de design	a	,188	,680	- ,369	6	,725	- ,333	,903	-2,542	1,875
	b			- ,307	1,378	,799	- ,333	1,085	-7,734	7,067
a) Busca pela diferenciação de produtos	a	2,830	,143	1,485	6	,188	,833	,561	- ,540	2,206
	b			2,712	5,000	,042	,833	,307	,043	1,623
b) Chegada de uma nova tecnologia	a	1,811	,227	- ,227	6	,828	- ,167	,733	-1,960	1,626
	b			- ,159	1,196	,896	- ,167	1,046	-9,276	8,943
c) Deterioração da imagem da companhia	a	,563	,482	- ,394	6	,707	- ,500	1,269	-3,606	2,606
	b			- ,311	1,312	,798	- ,500	1,607	-12,364	11,364
d) Lançamento de uma marca	a	4,688	,074	- ,359	6	,732	- ,500	1,394	-3,912	2,912
	b			- ,241	1,163	,845	- ,500	2,078	-19,573	18,573
e) Liderança em design	a	4,800	,071	,802	6	,453	,500	,624	-1,026	2,026
	b			1,464	5,000	,203	,500	,342	- ,378	1,378
f) Mudanças na alta gestão	a	3,000	,134	,000	6	1,000	,000	1,054	-2,579	2,579
	b			,000	1,168	1,000	,000	1,560	-14,204	14,204
g) Queda nas vendas ou na margem	a	,300	,604	- ,750	6	,482	-1,000	1,333	-4,263	2,263
	b			- ,616	1,362	,625	-1,000	1,623	-12,279	10,279
h) Uso de design pela concorrência	a	3,398	,115	,956	6	,376	,833	,871	-1,299	2,965
	b			1,746	5,000	,141	,833	,477	- ,394	2,060
a) Aparência	a	12,000	,013	1,732	6	,134	,667	,385	- ,275	1,608
	b			3,162	5,000	,025	,667	,211	,125	1,209
b) Desempenho	a	2,830	,143	2,079	6	,083	1,167	,561	- ,206	2,540

	b			3,796	5,000	,013	1,167	,307	,377	1,957
c) Ergonomia	a	,188	,680	1,846	6	,114	,833	,451	-,271	1,938
	b			1,536	1,378	,315	,833	,543	-2,867	4,533
d) Funcionalidade	a	,375	,563	1,277	6	,249	,833	,653	-,764	2,430
	b			1,387	2,007	,299	,833	,601	-1,743	3,410
e) Qualidade medida	a	,188	,680	,949	6	,379	,500	,527	-,790	1,790
	b			,889	1,582	,488	,500	,563	-2,651	3,651
f) Originalidade	a	2,830	,143	1,485	6	,188	,833	,561	-,540	2,206
	b			2,712	5,000	,042	,833	,307	,043	1,623
g) Processo de produção	a	,188	,680	,548	6	,604	,500	,913	-1,734	2,734
	b			,460	1,391	,707	,500	1,088	-6,814	7,814
h) Custo de produção	a	,261	,628	,369	6	,725	,333	,903	-1,875	2,542
	b			,307	1,378	,799	,333	1,085	-7,067	7,734
i) Satisfação do cliente	a	,188	,680	,369	6	,725	,167	,451	-,938	1,271
	b			,307	1,378	,799	,167	,543	-3,533	3,867
j) Qualidade percebida	a	,028	,872	,548	6	,604	,333	,609	-1,156	1,822
	b			,568	1,846	,631	,333	,587	-2,406	3,072
k) Imagem da marca	a	12,000	,013	1,732	6	,134	,667	,385	-,275	1,608
	b			3,162	5,000	,025	,667	,211	,125	1,209
l) Se o design for considerado como um processo integral, qual o seu impacto no produto?	a	1,875	,220	-,463	6	,660	-,500	1,080	-3,143	2,143
	b			-,319	1,184	,797	-,500	1,565	-14,390	13,390
a) Aproveitamento do equipamento com produtos que usam tecnologias similares	a	1,500	,267	1,061	6	,330	1,000	,943	-1,307	3,307
	b			1,414	3,333	,244	1,000	,707	-1,128	3,128
b) Balanceamento da gama de produtos por fases ou ciclos de vida	a	18,750	,005	1,095	6	,315	,667	,609	-,822	2,156
	b			,652	1,090	,625	,667	1,022	-10,031	11,364
c) Diferenciação da gama de produtos por segmento ou por sugestão do marketing	a	2,743	,149	-1,309	6	,238	-1,333	1,018	-3,825	1,158
	b			-,859	1,147	,533	-1,333	1,553	-15,982	13,315
d) Validação de uma patente ou sob sugestão da P&D	a	6,750	,041	,255	6	,807	,333	1,305	-2,861	3,527
	b			,162	1,125	,896	,333	2,060	-19,875	20,541
e) Porque na empresa há um processo de qualidade total	a	,750	,420	,000	6	1,000	,000	1,247	-3,052	3,052
	b			,000	1,296	1,000	,000	1,602	-12,077	12,077
f) Porque na empresa há uma política de pesquisa contínua	a	12,000	,013	1,732	6	,134	,667	,385	-,275	1,608
	b			3,162	5,000	,025	,667	,211	,125	1,209

g) Porque o design sugere novos conceitos de produtos	a	2,755	,148	-1,116	6	,307	-1,167	1,045	-3,724	1,391
	b			-,749	1,163	,576	-1,167	1,558	-15,479	13,145
Quantos funcionários há na sua empresa?	a	,019	,895	,073	6	,944	,333	4,562	-10,830	11,497
	b			,079	2,004	,944	,333	4,204	-17,724	18,391
Há quantos anos sua empresa está em atividade?	a	1,911	,216	-1,071	6	,325	-5,000	4,667	-16,419	6,419
	b			-1,830	5,954	,117	-5,000	2,733	-11,699	1,699
Quantos anos sua empresa tem de experiência em design?	a	1,231	,310	-,582	6	,582	-2,167	3,724	-11,280	6,946
	b			-,771	3,274	,492	-2,167	2,810	-10,699	6,366
1	a	1,200	,315	1,225	6	,267	1,000	,816	-,998	2,998
	b			2,236	5,000	,076	1,000	,447	-,150	2,150
2	a	9,375	,022	-,179	6	,864	-,167	,933	-2,449	2,116
	b			-,108	1,101	,930	-,167	1,537	-15,938	15,605
3	a	7,500	,034	-1,061	6	,330	-1,000	,943	-3,307	1,307
	b			-,650	1,106	,624	-1,000	1,538	-16,637	14,637
4	a	2,830	,143	,297	6	,776	,167	,561	-1,206	1,540
	b			,542	5,000	,611	,167	,307	-,623	,957
5	a	2,830	,143	-,297	6	,776	-,167	,561	-1,540	1,206
	b			-,542	5,000	,611	-,167	,307	-,957	,623
6	a	12,000	,013	-6,062	6	,001	-2,333	,385	-3,275	-1,392
	b			-11,068	5,000	,000	-2,333	,211	-2,875	-1,791
7	a	3,000	,134	,000	6	1,000	,000	,667	-1,631	1,631
	b			,000	1,137	1,000	,000	1,033	-9,922	9,922
8	a	3,398	,115	-1,339	6	,229	-1,167	,871	-3,299	,965
	b			-2,445	5,000	,058	-1,167	,477	-2,394	,060
9	a	2,571	,160	,487	6	,644	,500	1,027	-2,014	3,014
	b			,889	5,000	,415	,500	,563	-,947	1,947
10	a	6,000	,050	-,548	6	,604	-,500	,913	-2,734	1,734
	b			-1,000	5,000	,363	-,500	,500	-1,785	,785
11	a	,053	,825	-1,178	6	,284	-1,167	,991	-3,591	1,257
	b			-1,053	1,492	,433	-1,167	1,108	-7,884	5,551
12	a	,188	,680	-,949	6	,379	-,500	,527	-1,790	,790
	b			-,889	1,582	,488	-,500	,563	-3,651	2,651
13	a	3,398	,115	-,956	6	,376	-,833	,871	-2,965	1,299
	b			-1,746	5,000	,141	-,833	,477	-2,060	,394
14	a	2,571	,160	-,487	6	,644	-,500	1,027	-3,014	2,014

	b			-,889	5,000	,415	-,500	,563	-1,947	,947
15	a	,028	,872	1,095	6	,315	,667	,609	-,822	2,156
	b			1,136	1,846	,382	,667	,587	-2,072	3,406
16	a	2,344	,177	-,956	6	,376	-,833	,871	-2,965	1,299
	b			-1,746	5,000	,141	-,833	,477	-2,060	,394
17	a	,750	,420	,000	6	1,000	,000	,471	-1,153	1,153
	b			,000	5,000	1,000	,000	,258	-,664	,664
18	a	12,000	,013	4,330	6	,005	1,667	,385	,725	2,608
	b			7,906	5,000	,001	1,667	,211	1,125	2,209
19	a	,188	,680	,274	6	,793	,333	1,217	-2,645	3,312
	b			,284	1,846	,805	,333	1,174	-5,144	5,811
20	a	4,594	,076	1,063	6	,329	1,167	1,097	-1,518	3,851
	b			1,941	5,000	,110	1,167	,601	-,378	2,711
21	a	,075	,793	,349	6	,739	,500	1,434	-3,008	4,008
	b			,303	1,445	,800	,500	1,648	-9,959	10,959

Anexo 1 - Classificação mundial de competitividade

Tabela 20 - Classificação mundial de competitividade (Adaptado do GCR 2008-2009)

País	GCI		Sub-Índices					
			Requisitos Básicos		Pot. de Eficiência		Fatores de Inovação	
	Classificação	Pontuação	Classificação	Pontuação	Classificação	Pontuação	Classificação	Pontuação
Estados Unidos	1	5.74	22	5.50	1	5.81	1	5.80
Suíça	2	5.61	2	6.14	8	5.35	2	5.68
Dinamarca	3	5.58	4	6.14	3	5.49	7	5.37
Suécia	4	5.53	6	6.00	9	5.35	6	5.53
Cingapura	5	5.53	3	6.14	2	5.52	11	5.16
Finlândia	6	5.50	1	6.18	13	5.21	5	5.53
Alemanha	7	5.46	7	5.96	11	5.22	4	5.54
Países Baixos	8	5.41	10	5.81	7	5.38	9	5.20
Japão	9	5.38	26	5.36	12	5.22	3	5.65
Canadá	10	5.37	8	5.84	5	5.44	16	4.96
Hong Kong	11	5.33	5	6.05	6	5.43	21	4.69
Reino Unido	12	5.30	24	5.46	4	5.45	17	4.93
República da Coréia	13	5.28	16	5.71	15	5.15	10	5.20
Áustria	14	5.23	9	5.81	20	5.03	12	5.16
Noruega	15	5.22	14	5.76	14	5.19	18	4.91
França	16	5.22	13	5.76	16	5.09	14	5.08
Taiwan, China	17	5.22	20	5.53	18	5.06	8	5.26
Austrália	18	5.20	15	5.75	10	5.31	22	4.66
Bélgica	19	5.14	18	5.60	21	5.02	15	5.02
Islândia	20	5.05	11	5.80	22	4.89	19	4.82
Malásia	21	5.04	25	5.42	24	4.82	23	4.63
Irlanda	22	4.99	32	5.24	19	5.05	20	4.72
Israel	23	4.97	41	5.06	23	4.84	13	5.10
Nova Zelândia	24	4.93	19	5.58	17	5.07	28	4.26
Luxemburgo	25	4.85	12	5.78	27	4.69	24	4.51
Qatar	26	4.83	21	5.50	31	4.53	35	4.14
Arábia Saudita	27	4.72	34	5.21	45	4.35	37	4.09
Chile	28	4.72	36	5.15	30	4.58	44	4.00
Espanha	29	4.72	27	5.34	25	4.75	29	4.25
China	30	4.70	42	5.01	40	4.41	32	4.18
Emirados Árabes Unidos	31	4.68	17	5.67	29	4.64	38	4.09
Estônia	32	4.67	30	5.27	26	4.73	40	4.06
República Tcheca	33	4.62	45	4.85	28	4.67	25	4.37
Tailândia	34	4.60	43	4.97	36	4.45	46	3.91
Kuwait	35	4.58	39	5.12	52	4.19	52	3.82

Tunísia	36	4.58	35	5.17	53	4.19	30	4.21
Bahrain	37	4.57	28	5.31	46	4.32	54	3.76
Oman	38	4.55	31	5.25	61	4.09	48	3.87
Brunei Darussalam	39	4.54	29	5.30	77	3.84	87	3.35
Chipre	40	4.53	23	5.48	39	4.43	41	4.05
Puerto Rico	41	4.51	44	4.96	38	4.44	26	4.32
Eslovênia	42	4.50	38	5.13	37	4.45	33	4.15
Portugal	43	4.47	37	5.14	34	4.47	43	4.03
Lituânia	44	4.45	46	4.84	43	4.37	49	3.87
África do Sul	45	4.41	69	4.41	35	4.46	36	4.13
República Eslovaca	46	4.40	52	4.66	32	4.52	53	3.80
Barbados	47	4.40	33	5.23	56	4.16	51	3.84
Jordan	48	4.37	47	4.80	63	4.07	47	3.90
Itália	49	4.35	58	4.53	42	4.38	31	4.19
Índia	50	4.33	80	4.23	33	4.49	27	4.29
Federação Russa	51	4.31	56	4.54	50	4.29	73	3.56
Malta	52	4.31	40	5.08	44	4.35	56	3.74
Polônia	53	4.28	70	4.39	41	4.39	61	3.70
Latvia	54	4.26	55	4.63	47	4.31	84	3.39
Indonésia	55	4.25	76	4.25	49	4.29	45	3.98
Botsuana	56	4.25	53	4.65	82	3.76	98	3.22
Mauritius	57	4.25	50	4.67	66	4.03	69	3.65
Panamá	58	4.24	54	4.64	67	4.02	58	3.71
Costa Rica	59	4.23	63	4.45	60	4.09	39	4.07
México	60	4.23	60	4.47	55	4.16	70	3.60
Croácia	61	4.22	49	4.69	62	4.08	62	3.70
Hungria	62	4.22	64	4.43	48	4.31	55	3.75
Turquia	63	4.15	72	4.34	59	4.10	63	3.70
Brasil	64	4.13	96	3.98	51	4.28	42	4.04
Montenegro	65	4.11	59	4.52	72	3.95	88	3.33
Cazaquistão	66	4.11	74	4.29	64	4.05	77	3.50
Grécia	67	4.11	51	4.66	57	4.16	68	3.65
România	68	4.10	87	4.15	54	4.18	75	3.53
Azerbaijão	69	4.10	62	4.45	79	3.82	57	3.72
Vietnam	70	4.10	79	4.23	73	3.94	71	3.59
Filipinas	71	4.09	85	4.17	68	4.02	67	3.65
Ucrânia	72	4.09	86	4.15	58	4.12	66	3.66
Marrocos	73	4.08	67	4.42	85	3.73	76	3.51
Colômbia	74	4.05	77	4.24	70	3.96	60	3.71
Uruguai	75	4.04	57	4.53	83	3.76	82	3.42
Bulgária	76	4.03	82	4.20	65	4.05	92	3.30
Sri Lanka	77	4.02	92	4.07	74	3.92	34	4.14
Síria	78	3.99	71	4.38	104	3.41	80	3.45
El Salvador	79	3.99	66	4.43	84	3.75	96	3.24
Namíbia	80	3.99	48	4.71	93	3.57	104	3.16
Egito	81	3.98	83	4.18	88	3.70	74	3.54
Honduras	82	3.98	78	4.24	91	3.62	89	3.32

Peru	83	3.95	94	4.02	69	4.01	83	3.40
Guatemala	84	3.94	84	4.17	86	3.72	65	3.69
Sérvia	85	3.90	88	4.15	78	3.82	91	3.30
Jamaica	86	3.89	97	3.95	75	3.91	72	3.57
Gâmbia,	87	3.88	81	4.22	107	3.36	78	3.48
Argentina	88	3.87	89	4.12	81	3.76	81	3.43
Macedônia	89	3.87	68	4.42	92	3.58	105	3.16
Geórgia	90	3.86	91	4.07	87	3.72	109	3.07
Líbia	91	3.85	75	4.27	114	3.29	102	3.16
Trinidad e Tobago	92	3.85	65	4.43	80	3.78	79	3.47
Quênia	93	3.84	104	3.80	76	3.90	50	3.87
Nigéria	94	3.81	105	3.74	71	3.96	64	3.69
Moldova	95	3.75	95	3.99	98	3.48	128	2.83
Senegal	96	3.73	101	3.88	96	3.48	59	3.71
Armênia	97	3.73	93	4.04	103	3.41	113	3.03
República Dominicana	98	3.72	99	3.90	90	3.64	86	3.38
Argélia	99	3.71	61	4.46	113	3.29	126	2.85
Mongólia	100	3.65	102	3.87	105	3.39	119	2.94
Paquistão	101	3.65	110	3.67	89	3.67	85	3.39
Ghana	102	3.62	106	3.74	95	3.49	107	3.09
Suriname	103	3.58	73	4.31	127	3.11	117	2.97
Equador	104	3.58	90	4.12	117	3.27	118	2.95
Venezuela	105	3.56	111	3.65	94	3.55	116	2.98
Benin	106	3.56	103	3.81	123	3.20	100	3.21
Bósnia e Herzegovina	107	3.56	98	3.93	102	3.42	129	2.80
Albânia	108	3.55	100	3.89	99	3.44	130	2.74
Camboja	109	3.53	107	3.72	115	3.28	112	3.04
Côte d'Ivoire	110	3.51	113	3.64	109	3.33	94	3.27
Bangladesh	111	3.51	117	3.57	97	3.48	115	2.98
Zâmbia	112	3.49	121	3.54	100	3.43	93	3.29
Tanzânia	113	3.49	114	3.61	108	3.34	106	3.12
Cameron	114	3.48	109	3.67	120	3.22	108	3.08
Guiana	115	3.47	115	3.60	112	3.31	111	3.04
Tajikistan	116	3.46	112	3.65	124	3.19	103	3.16
Mali	117	3.43	116	3.58	122	3.20	99	3.21
Bolívia	118	3.42	108	3.68	128	3.10	134	2.59
Malauí	119	3.42	127	3.43	101	3.42	101	3.20
Nicarágua	120	3.41	122	3.54	116	3.27	124	2.86
Etiópia	121	3.41	119	3.56	121	3.21	114	2.98
República Kyrgyz	122	3.40	124	3.49	110	3.33	123	2.90
Lesoto	123	3.40	118	3.57	125	3.16	110	3.06
Paraguai	124	3.40	123	3.51	111	3.31	132	2.69
Madagascar	125	3.38	125	3.49	119	3.23	97	3.22
Nepal	126	3.37	120	3.55	126	3.12	121	2.91
Burkina Faso	127	3.36	126	3.43	118	3.25	95	3.27
Uganda	128	3.35	129	3.34	106	3.37	90	3.32
Timor-Leste	129	3.15	128	3.42	132	2.77	133	2.62

Moçambique	130	3.15	131	3.21	129	3.09	127	2.84
Mauritânia	131	3.14	130	3.28	130	2.91	120	2.93
Burundi	132	2.98	132	3.14	133	2.73	125	2.85
Zimbábue	133	2.88	134	2.88	131	2.87	122	2.90
Chad	134	2.85	133	2.96	134	2.69	131	2.70

Tabela 21 - Classificação mundial de competitividade (Adaptado do GCR 2009-2010)

País	GCI		Sub-Índices					
			Requisitos Básicos		Pot. de Eficiência		Fatores de Inovação	
	Classificação	Pontuação	Classificação	Pontuação	Classificação	Pontuação	Classificação	Pontuação
Suíça	1	5.60	3	5.98	3	5.39	3	5.68
Estados Unidos	2	5.59	28	5.23	1	5.66	1	5.71
Singapura	3	5.55	2	5.99	2	5.61	10	5.15
Suécia	4	5.51	5	5.96	7	5.31	4	5.53
Dinamarca	5	5.46	4	5.98	6	5.36	7	5.28
Finlândia	6	5.43	1	6.04	12	5.17	6	5.47
Alemanha	7	5.37	8	5.85	14	5.12	5	5.47
Japão	8	5.37	27	5.27	11	5.21	2	5.70
Canadá	9	5.33	10	5.74	4	5.39	12	4.96
Países Baixos	10	5.32	12	5.71	10	5.26	9	5.17
Hong Kong	11	5.22	6	5.90	5	5.37	23	4.53
Taiwan, China	12	5.20	18	5.47	17	5.06	8	5.25
Reino Unido	13	5.19	26	5.29	8	5.31	14	4.92
Noruega	14	5.17	11	5.73	13	5.14	18	4.83
Austrália	15	5.15	14	5.63	9	5.29	21	4.61
França	16	5.13	15	5.60	16	5.08	15	4.90
Áustria	17	5.13	13	5.70	19	4.98	11	5.00
Bélgica	18	5.09	20	5.43	18	5.04	13	4.95
República Tcheca	19	5.00	23	5.40	20	4.92	16	4.88
Nova Zelândia	20	4.98	16	5.58	15	5.11	27	4.37
Luxemburgo	21	4.96	7	5.85	23	4.84	22	4.58
Qatar	22	4.95	17	5.57	28	4.67	36	4.10
Emirados Árabes Unidos	23	4.92	9	5.75	21	4.89	25	4.41
Malásia	24	4.87	33	5.12	25	4.76	24	4.43
Irlanda	25	4.84	37	5.06	22	4.87	20	4.63
Islândia	26	4.80	24	5.36	30	4.64	19	4.70
Israel	27	4.80	42	4.88	26	4.72	17	4.87
Arábia Saudita	28	4.75	30	5.17	38	4.49	33	4.15
China	29	4.74	36	5.09	32	4.56	29	4.23
Chile	30	4.70	32	5.14	33	4.55	43	3.96
República Dominicana	31	4.67	45	4.78	24	4.78	26	4.40
Brunei	32	4.64	19	5.44	76	3.94	81	3.42
Espanha	33	4.59	38	5.06	29	4.66	35	4.14
Chipre	34	4.57	21	5.43	41	4.45	32	4.18
Estônia	35	4.56	34	5.10	27	4.69	42	3.98
Tailândia	36	4.56	43	4.86	40	4.46	47	3.83
Eslovênia	37	4.55	29	5.18	37	4.49	30	4.23
Bahrain	38	4.54	22	5.41	44	4.39	60	3.69
Kuwait	39	4.53	40	5.02	63	4.08	64	3.62
Tunísia	40	4.50	35	5.09	56	4.14	45	3.94

Oman	41	4.49	25	5.30	53	4.18	52	3.75
Puerto Rico	42	4.48	44	4.84	36	4.50	31	4.21
Portugal	43	4.40	39	5.05	43	4.40	41	3.98
Barbados	44	4.35	31	5.16	60	4.11	49	3.81
África do Sul	45	4.34	77	4.26	39	4.47	39	4.05
Polônia	46	4.33	71	4.30	31	4.56	46	3.84
República	47	4.31	54	4.61	34	4.55	57	3.71
Itália	48	4.31	67	4.38	46	4.37	34	4.15
Índia	49	4.30	79	4.18	35	4.52	28	4.24
Jordan	50	4.30	46	4.74	66	4.06	51	3.79
Azerbaijão	51	4.30	50	4.63	71	4.03	56	3.71
Malta	52	4.30	41	4.97	48	4.31	48	3.83
Lituânia	53	4.30	47	4.68	47	4.33	53	3.75
Indonésia	54	4.26	70	4.30	50	4.24	40	4.03
Costa Rica	55	4.25	62	4.44	58	4.13	37	4.08
Brasil	56	4.23	91	4.04	42	4.41	38	4.08
Mauritânia	57	4.22	51	4.63	72	4.01	65	3.59
Hungria	58	4.22	58	4.48	45	4.38	61	3.67
Panamá	59	4.21	55	4.54	70	4.04	54	3.73
México	60	4.19	59	4.47	55	4.15	67	3.57
Turquia	61	4.16	69	4.34	54	4.16	58	3.70
Montenegro	62	4.16	65	4.43	65	4.06	68	3.56
Federação	63	4.15	64	4.43	52	4.20	73	3.47
România	64	4.11	86	4.10	49	4.25	75	3.44
Uruguai	65	4.10	49	4.64	82	3.86	77	3.44
Botsuana	66	4.08	63	4.43	87	3.77	92	3.25
Kazakistão	67	4.08	74	4.27	69	4.04	78	3.43
România	68	4.10	87	4.15	54	4.18	75	3.53
Azerbaijão	69	4.10	62	4.45	79	3.82	57	3.72
Vietnam	70	4.10	79	4.23	73	3.94	71	3.59
Filipinas	71	4.09	85	4.17	68	4.02	67	3.65
Ucrânia	72	4.09	86	4.15	58	4.12	66	3.66
Marrocos	73	4.08	67	4.42	85	3.73	76	3.51
Colômbia	74	4.05	77	4.24	70	3.96	60	3.71
Uruguai	75	4.04	57	4.53	83	3.76	82	3.42
Bulgária	76	4.03	82	4.20	65	4.05	92	3.30
Sri Lanka	77	4.02	92	4.07	74	3.92	34	4.14
Síria	78	3.99	71	4.38	104	3.41	80	3.45
El Salvador	79	3.99	66	4.43	84	3.75	96	3.24
Namíbia	80	3.99	48	4.71	93	3.57	104	3.16
Egito	81	3.98	83	4.18	88	3.70	74	3.54
Honduras	82	3.98	78	4.24	91	3.62	89	3.32
Peru	83	3.95	94	4.02	69	4.01	83	3.40
Guatemala	84	3.94	84	4.17	86	3.72	65	3.69
Sérvia	85	3.90	88	4.15	78	3.82	91	3.30
Jamaica	86	3.89	97	3.95	75	3.91	72	3.57
Gâmbia,	87	3.88	81	4.22	107	3.36	78	3.48

Argentina	88	3.87	89	4.12	81	3.76	81	3.43
Macedônia	89	3.87	68	4.42	92	3.58	105	3.16
Geórgia	90	3.86	91	4.07	87	3.72	109	3.07
Líbia	91	3.85	75	4.27	114	3.29	102	3.16
Trinidad e Tobago	92	3.85	65	4.43	80	3.78	79	3.47
Quênia	93	3.84	104	3.80	76	3.90	50	3.87
Nigéria	94	3.81	105	3.74	71	3.96	64	3.69
Moldova	95	3.75	95	3.99	98	3.48	128	2.83
Senegal	96	3.73	101	3.88	96	3.48	59	3.71
Armênia	97	3.73	93	4.04	103	3.41	113	3.03
República	98	3.72	99	3.90	90	3.64	86	3.38
Argélia	99	3.71	61	4.46	113	3.29	126	2.85
Mongólia	100	3.65	102	3.87	105	3.39	119	2.94
Paquistão	101	3.65	110	3.67	89	3.67	85	3.39
Ghana	102	3.62	106	3.74	95	3.49	107	3.09
Suriname	103	3.58	73	4.31	127	3.11	117	2.97
Equador	104	3.58	90	4.12	117	3.27	118	2.95
Venezuela	105	3.56	111	3.65	94	3.55	116	2.98
Benin	106	3.56	103	3.81	123	3.20	100	3.21
Bósnia e	107	3.56	98	3.93	102	3.42	129	2.80
Albânia	108	3.55	100	3.89	99	3.44	130	2.74
Camboja	109	3.53	107	3.72	115	3.28	112	3.04
Côte d'Ivoire	110	3.51	113	3.64	109	3.33	94	3.27
Bangladesh	111	3.51	117	3.57	97	3.48	115	2.98
Zâmbia	112	3.49	121	3.54	100	3.43	93	3.29
Tanzânia	113	3.49	114	3.61	108	3.34	106	3.12
Cameron	114	3.48	109	3.67	120	3.22	108	3.08
Guiana	115	3.47	115	3.60	112	3.31	111	3.04
Tajikistan	116	3.46	112	3.65	124	3.19	103	3.16
Mali	117	3.43	116	3.58	122	3.20	99	3.21
Bolívia	118	3.42	108	3.68	128	3.10	134	2.59
Malauí	119	3.42	127	3.43	101	3.42	101	3.20
Nicarágua	120	3.41	122	3.54	116	3.27	124	2.86
Etiópia	121	3.41	119	3.56	121	3.21	114	2.98
República Kyrgyz	122	3.40	124	3.49	110	3.33	123	2.90
Lesoto	123	3.40	118	3.57	125	3.16	110	3.06
Paraguai	124	3.40	123	3.51	111	3.31	132	2.69
Madagascar	125	3.38	125	3.49	119	3.23	97	3.22
Nepal	126	3.37	120	3.55	126	3.12	121	2.91
Burkina Faso	127	3.36	126	3.43	118	3.25	95	3.27
Uganda	128	3.35	129	3.34	106	3.37	90	3.32
Timor-Leste	129	3.15	128	3.42	132	2.77	133	2.62
Moçambique	130	3.15	131	3.21	129	3.09	127	2.84
Mauritânia	131	3.14	130	3.28	130	2.91	120	2.93
Burundi	132	2.98	132	3.14	133	2.73	125	2.85
Zimbábue	133	2.88	134	2.88	131	2.87	122	2.90
Chad	134	2.85	133	2.96	134	2.69	131	2.70

Anexo 2 – Análise de Componentes Principais

A seguir, apresenta-se uma breve descrição do método dos componentes principais. Para maiores detalhes veja, por exemplo, Larose (2006). Assumindo que as variáveis originais $X_1, X_2, X_3, \dots, X_m$ formam um sistema de coordenadas m-dimensional, os componentes principais representam um outro sistema de coordenadas k-dimensional encontrado a partir da rotação do sistema m-dimensional nas direções de máxima variabilidade.

Tendo-se n respostas, primeiramente, os dados devem ser padronizados para que a média (μ_i) de cada variável seja igual a zero e seu desvio padrão (σ_{ii}) igual a um, onde cada variável X_i representa um vetor normalizado ($n \times 1$) $Z_i = \frac{(X_i - \mu_i)}{\sigma_{ii}}$. Então, tem-se a matriz normalizada $Z = (V^{\frac{1}{2}})^{-1} (X - \mu)$, onde $V^{\frac{1}{2}}$ é a matriz dos desvios padrão, X é o vetor dos valores das variáveis e μ é o vetor das médias dos valores das variáveis. $V^{\frac{1}{2}}$ é uma matriz diagonal ($m \times m$) dos desvios padrão das variáveis:

$$V^{1/2} = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_{22} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \sigma_{mm} \end{bmatrix}$$

O desvio padrão ao quadrado de uma variável representa a sua variância. A covariância entre duas variáveis representa em qual grau elas variam juntas, ela é encontrada da seguinte maneira:

$$\sigma_{ij}^2 = \sum_{k=1}^n \frac{(x_{k_i} - \mu_i)(x_{k_j} - \mu_j)}{n}$$

Assim, tem-se a matriz de covariância:

$$\Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_{11}^2 & \sigma_{12}^2 & \cdots & \sigma_{1m}^2 \\ \sigma_{21}^2 & \sigma_{22}^2 & \cdots & \sigma_{2m}^2 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{m1}^2 & \sigma_{m2}^2 & \cdots & \sigma_{mm}^2 \end{bmatrix}$$

O coeficiente de correlação padroniza as escalas do desvio padrão e da covariância:

$$r_{ij} = \frac{\sigma_{ij}^2}{\sigma_{ii}\sigma_{jj}}$$

A correlação varia entre 1 e -1. Duas variáveis X_i e X_j estão altamente correlacionadas se o valor de r_{ij} for próximo a 1 e altamente anticorrelacionadas se r_{ij} for próximo a -1. Se r_{ij} for próximo a zero, as variáveis são consideradas independentes. Assim, obtemos a matriz de correlação:

$$\rho = \begin{bmatrix} \frac{\sigma_{11}^2}{\sigma_{11}\sigma_{11}} & \frac{\sigma_{12}^2}{\sigma_{11}\sigma_{22}} & \cdots & \frac{\sigma_{1m}^2}{\sigma_{11}\sigma_{mm}} \\ \frac{\sigma_{21}^2}{\sigma_{22}\sigma_{11}} & \frac{\sigma_{22}^2}{\sigma_{22}\sigma_{22}} & \cdots & \frac{\sigma_{2m}^2}{\sigma_{22}\sigma_{mm}} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{\sigma_{m1}^2}{\sigma_{mm}\sigma_{11}} & \frac{\sigma_{m2}^2}{\sigma_{mm}\sigma_{22}} & \cdots & \frac{\sigma_{mm}^2}{\sigma_{mm}\sigma_{mm}} \end{bmatrix}$$

Seja B uma matriz quadrada ($m \times m$) e I sua matriz identidade ($m \times m$). Os escalares $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_m$ são os autovalores de B se, ao subtrair de B o produto de λI , obtemos uma matriz de zeros ($|B - \lambda I| = 0$). Assim sendo, tem-se um autovetor e ($m \times 1$) que se multiplicado por B , tem-se como resultado ($Be = \lambda e$). Ou seja, λ é o fator de escala pelo qual B é transformado.

Como na matriz Z cada variável foi normalizada, o componente principal Y_i é dado por $Y_i = e_i^T Z$, onde e_i^T é transposto do autovetor e_i . Assim, os componentes

principais Y_1, Y_2, \dots, Y_k são combinações lineares das variáveis no espaço normalizado Z , de maneira que as variâncias de Y_i sejam o maior possível e que os componentes Y_i não estejam correlacionados entre si:

$$Y_1 = e_1'Z = e_{11}Z_1 + e_{12}Z_2 + \dots + e_{1m}Z_m$$

O primeiro componente principal é a combinação linear $Y_1 = e_1^T Z$, onde a variância $Var(Y_1) = e_1^T \rho e_1$ é maximizada.

O segundo componente principal é a combinação linear $Y_2 = e_2^T Z$, ele é independente do primeiro componente principal e sua variância $Var(Y_2) = e_2^T \rho e_2$ também é maximizada.

O n -ésimo componente principal é a combinação linear $Y_n = e_n^T Z$, ele é independente de todos os outros componentes principais e sua variância $Var(Y_n) = e_n^T \rho e_n$ também é maximizada.

Anexo 3 – Análise de Clusterização Hierárquica

A seguir, apresenta-se uma breve descrição do método utilizado na análise de clusterização hierárquica. Para maiores detalhes, ver Larose (2005). Primeiramente, calcula-se a distância euclidiana entre os dados:

$$d_E = \sum_i \sqrt{(x_i - y_i)^2}$$

Onde, X_i representa o valor atribuído a um caso e Y_i o valor atribuído a um segundo caso para uma mesma variável. Os dados são normalizados, pelos métodos min-max ou z-score, para que nenhum conjunto de dados domine durante a análise:

Normalização min-max: $x^* = \frac{x - \min(x)}{\text{faixa}(x)}$

Normalização Z-score: $x^* = \frac{x - \text{média}(x)}{\sigma(x)}$

Onde, x^* é X normalizado, $\min(X)$ é o valor mínimo que X assume, $\text{faixa}(X)$ é a variação do valor de X do seu valor mínimo ao máximo, $\text{média}(X)$ é a média dos valores de X e $\sigma(X)$ é o desvio padrão dos valores de X em relação à média. No caso deste trabalho, não se utilizou a normalização, porque os dados resultantes da ACP já haviam sido normalizados.

Em seguida, parte-se para a combinação recursiva por aglomeração dos casos, onde no início cada caso equivale a um cluster e nos passos sucessivos, os casos vão sendo agregados.