

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Engenharia
Departamento de Engenharia de Produção

**UMA EXPERIÊNCIA EM DESIGN DE PRODUTO EM UMA
INDÚSTRIA CALÇADISTA DE NOVA SERRANA-MG**

Heloísa Nazaré dos Santos

Belo Horizonte/MG
2009

Heloísa Nazaré dos Santos

**UMA EXPERIÊNCIA EM DESIGN DE PRODUTO EM UMA
INDÚSTRIA CALÇADISTA DE NOVA SERRANA-MG**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Área de concentração: Produto e Trabalho

Linha de Pesquisa: Metodologia do Projeto & Gestão do *Design*

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Romeiro Filho

Belo Horizonte/MG
2009

“O saber a gente aprende com os mestres e com os livros. A sabedoria se aprende é com a vida e com os humildes...”
– Cora Coralina –

Dedico este trabalho...

Ao Henrique meu amado e companheiro, cujas palavras de incentivo, força e ânimo foram essências para a conclusão deste trabalho. Aos meus filhos Samuel e Samara pelo amor incondicional e compreensão pelos momentos de ausência. Amo todos vocês.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, que me concedeu a fé e me deu forças necessárias para continuar na caminhada.

A minha mãe, onde quer que ela esteja sei que olha por mim.

Ao professor e orientador Eduardo Romeiro pela orientação, apoio e dedicação.

A professora Ana Valéria pela força, apoio e orientações iniciais.

A professora Heloiza Helena Schor por proporcionar a oportunidade do desenvolvimento desta pesquisa.

As equipes de pesquisadores do Departamento de Engenharia Mecânica da Escola de Engenharia da UFMG, em especial ao Daniel Rocha pela ajuda e aprendizado.

A equipe de pesquisadores do Departamento de Fisioterapia, Educação Física e Terapia Ocupacional da UFMG, em especial ao Leandro Bicalho, pelas aulas de características antropométricas e esclarecimentos referentes à anatomia do pé.

Ao colega Henrique Zambelli da Equipe de pesquisadores do Departamento de Engenharia de Produção da Escola de Engenharia da UFMG, pelas ajuda e apoio no início deste trabalho.

Aos empresários da Empresa C por abrirem as portas da sua empresa, proporcionando a execução deste trabalho.

A Professora Daniela Theodoro, pelas leituras revisões e sugestões dos textos.

Aos amigos Wagner Curi e Milton Santos pelas horas de estudo, apoio e sustentação nas horas difíceis.

As amigas do Mestrado a Camila, e Vanessa e em especial a Cássia Villani pelo carinho.

Aos colegas de turma Eva Bessa, Paulo, e Vitor, pelos aprendizados e discussões.

Ao meu pai e meus irmãos, obrigada por tudo.

A todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para elaboração deste trabalho.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO	12
1.1 - Considerações iniciais	12
1.2 - Abordagem teórico-metodológica da pesquisa.....	17
1.2.1 - Caracterização da pesquisa.....	17
CAPÍTULO 2 – DESIGN INDUSTRIAL	20
2.1 - Conceituação.....	20
2.2 - Cultura material	22
2.3 - Um mundo feito pelo homem.....	23
2.4 - Industrialização e objetos de consumo.....	25
2.5 - Design de Vestuário	26
2.6 - Design de Calçados.....	28
2.6.1 - História e evolução do calçado	28
2.6.2 - História e evolução do calçado esportivo.....	31
2.7 - Desenvolvimento de Metodologia de Projeto de Produto.....	34
CAPÍTULO 3 – A INDÚSTRIA CALÇADISTA EM NOVA SERRANA.....	40
3.1 - A história de Nova Serrana.....	40
3.2 - Competitividade na indústria calçadista.....	42
3.3 - Arranjo Produtivo Calçadista de Nova Serrana	44
3.4 - Estrutura da cadeia produtiva do setor calçadista	45
3.5 - Construção do APL de Nova Serrana.....	46
3.6 - O perfil da indústria calçadista de Nova Serrana.....	47
3.7 - Dados do APL de Nova Serrana	52
3.8 - Inovação e Design	55
CAPÍTULO 4 – O PROJETO C: DESENVOLVIMENTO DE UMA NOVA METODOLOGIA PARA SOLADOS E CALÇADOS ESPORTIVOS	60
4.1 - A Empresa C	60
4.1.1 - Processo de Produção da Empresa C	61
4.2 - O Projeto C.....	67
4.2.1 - Formação da Equipe de trabalho e Descrição de Atividades.....	67
4.2.2 - Pesquisa de mercado	79
4.2.3 - Pesquisa de patentes.....	80

4.2.4 - Pesquisa de tendências	82
4.2.4.1 - Pesquisa do Tema: Oscar Niemeyer.....	84
4.2.4.2 - Montagem do Painel de Inspirações	86
4.2.5 - O produto desenvolvido	88
4.3 - Proposta de intervenção para nova metodologia de projeto de produto	93
4.3.1 - Análise dos dados coletados na pesquisa	93
4.3.2 - Processo Proposto de “Desenvolvimento de Produto” para a Empresa C	99
CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	104
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	109

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estruturação do trabalho.....	14
Figura 2 - Organização do estudo.....	16
Figura 3 - Caracterização da pesquisa.....	18
Figura 4 - Exemplo de propostas de metodologia de projeto.....	36
Figura 5 - Localização da cidade de Nova Serrana.....	40
Figura 6 - Nova Serrana e as cidades vizinhas.....	45
Figura 7 - Estrutura da cadeia produtiva do setor calçadista.....	46
Figura 8 - Modelo de Governança.....	50
Figura 9 - Índices referentes ao <i>Design em Nova Serrana</i> (indicador*)	56
Figura 10 - Dificuldades encontradas em Nova Serrana.....	57
Figura 11 - Foco para os próximos anos.....	58
Figura 12 - Fluxograma da Empresa C.....	61
Figura 13 - Processo produtivo da Empresa C.....	62
Figura 14 - Equipe multidisciplinar do Projeto C.....	68
Figura 15 - Componentes do calçado e Articulações do pé.....	70
Figura 16 - Atleta com sensores para avaliação biomecânica	71
Figura 17 - Calçado adaptado para o estudo biomecânico	71
Figura 18 - Resultados das medidas de esforço pelos sensores no eixo “x” do tornozelo.....	71
Figura 19 - Resultados das medidas de esforço pelos sensores no eixo “y” do tornozelo.....	72
Figura 20 - Resultados das medidas de esforço pelos sensores no eixo “z” do tornozelo.....	72
Figura 21 - Resultados das medidas de esforço pelos sensores no eixo “x” do joelho.....	73
Figura 22 - Resultados das medidas de esforço pelos sensores no eixo “y” do joelho.....	73
Figura 23 - Resultados das medidas de esforço pelos sensores no eixo “z” do joelho.....	74

Figura 24 - Perfil do sistema de amortecimento do solado do tênis “C” sem carga.	76
Figura 25 Perfil do sistema de amortecimento do solado do tênis “C” submetido à carga.	76
Figura 26 - Resultado da simulação de cargas no sistema de amortecimento projetado.	77
Figura 27 - Molde em madeira produzido pela Empresa C a partir do modelo computacional do sistema de amortecimento do solado projetado.	77
Figura 28 - Painel de Inspirações.	87
Figura 29 - Desenho inspirado na obra “Supremo Tribunal Federal”.	89
Figura 30 - Desenho inspirado na obra “Caminho Niemeyer”.	90
Figura 31 - Desenho inspirado na obra “Centro Administrativo do Estado de Minas Gerais”.	90
Figura 32 - Modelo Supremo Tribunal Federal.	91
Figura 33 - Modelo Caminho Niemeyer.	92
Figura 34 - Centro Administrativo do Estado de Minas Gerais.	92
Figura 35 - Modelo desenvolvido pela equipe de projeto.	97
Figura 36 - Modelo adaptado a partir da figura 35, com a colaboração do modelista da Empresa C.	97
Figura 37 - Produto final da Empresa C.	97
Figura 38 - Processo de Desenvolvimento de Produto para a Empresa C. ...	100
Figura 39 – Novo fluxograma da Empresa C.	103

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados econômicos.....	52
Tabela 2 - Tipologia do APL de Nova Serrana.....	53
Tabela 3 - Principais matérias-primas.....	54
Tabela 4 - Atividades do Departamento de Fisioterapia.....	69
Tabela 5 - Atividades do Departamento de Engenharia Mecânica.....	76
Tabela 6 - Atividades do Departamento da Engenharia de Produção.....	79
Tabela 7- Compra de tênis e calçados esportivos no Brasil (Frequência por classe social).....	83

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABICALÇADOS – Associação Brasileira das Indústrias de Calçados
APL – Arranjo Produtivo Local
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CDL – Câmara de Dirigentes Lojistas
CREDINOVA – Cooperativa de Crédito de Nova Serrana
CTCCA – Cooperativa de Crédito de Nova Serrana
CTIT – Centro de Transferência e Inovação Tecnológica da UFMG
EPO – European Patent Office
FANS – Faculdade de Nova Serrana
FENAC – Feira Nacional de Calçados
FIEMG – Federação das Indústrias do estado de Minas Gerais
IAB – Instituto dos Arquitetos do Brasil
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICSID- *International Council of Societies of Industrial Design*
IEL - Instituto Euvaldo Lodi – Sistema Fiemg
INPI – Instituto Nacional de Propriedade Industrial
MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
PMEs – Pequenas e Médias Empresas
RETEC – Rede de Tecnologia
SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SINDINOVA – Sindicato da Indústria do Calçado de Nova Serrana
SESI – Serviço Social da Indústria
UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais
USPTO – United States Patents and Trademarks Office

Resumo

A indústria calçadista de Nova Serrana tem como principais mercados Minas Gerais e São Paulo. Apresenta uma pequena inserção no cenário internacional, exportando menos de 5% de sua produção. No mercado nacional, essa cidade é conhecida como produtora de calçados populares, de baixo valor agregado, destinados ao público das classes C e D. A pequena ou quase nula incorporação do *design* próprio aos produtos é um fator que contribui significativamente para uma visão de “indústria da cópia”, limitando a competitividade das empresas locais. Neste contexto, este trabalho busca analisar as possibilidades de inserção do design em uma indústria local de calçados esportivos. Foi levantado o processo de produção e o desenvolvimento de produtos da empresa, ao mesmo tempo em que foi desenvolvida uma nova linha de produtos, visando atender as necessidades do mercado consumidor sem a utilização da cópia. A partir da análise dos resultados do projeto, são discutidos os obstáculos à inserção do design na empresa e proposto um novo método para o desenvolvimento do produto pela empresa.

Palavras-chave: Indústria Calçadista – *Design* de Calçados – Projeto de Produto.

ABSTRACT

The footwear industry of Nova Serrana has as the main markets Minas Gerais and São Paulo. It shows a small insertion in the international scenery, exporting less than 5% of its production. In the domestic market, this city is recognized as the as a manufacturer of shoes popular, having low value, designated to the public of classes C and D. The small or almost null incorporation of proper “*design*” into their products is a factor that contributes significantly for a vision of the “industry of copy”, limiting the competitiveness of the local enterprises. In this context, this work seeks to analyze the possibilities of insertion of the design in local industry of sport shoes. It has been raised the production process and the development of products of the enterprise, while it was developed a new line of products, aiming to attend the needs of the consumer market without the utilization of the copy. From the analyses of the results of the project, it has been discussed the obstacles for the insertion of the design in the enterprise and proposed a new method for the development of the product of the company.

Key-words: footwear industry - shoes design - project of product.

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

1.1 - Considerações iniciais

Para apresentar e justificar a realização desta pesquisa, os objetivos e os caminhos percorridos ao longo do processo da investigação serão explicitados mostrando as informações que influenciaram na escolha de sua temática.

Segundo dados do IEL (2004) ¹, o Brasil ocupa o terceiro lugar no *ranking* dos maiores produtores mundiais de calçados, sendo ainda o quinto maior mercado consumidor mundial. A produção brasileira do setor calçadista vem experimentando um movimento de descentralização regional, através da incorporação de novas áreas produtoras do Nordeste (Ceará e Bahia) e da expansão da produção em localidades do Sul (São João Batista em Santa Catarina) e Sudeste (Nova Serrana no Estado de Minas Gerais, Jaú e Birigui no Estado de São Paulo). A indústria calçadista do país é composta por mais 6.000 empresas que produzem aproximadamente 650 milhões de pares por ano. Desses, 170 milhões são destinados à exportação, sendo o principal comprador de calçados brasileiros os Estados Unidos, com cerca de 70% do total exportado. Esse setor é um dos que mais gera empregos no país com um total aproximado de 250 mil postos de trabalho.

No estado de Minas Gerais o principal pólo de produção de calçados se situa em Nova Serrana. A indústria calçadista da cidade é constituída principalmente por micro (76,3%) e pequenas empresas (21,5%), de acordo com dados do SINDINOVA (2006). A maioria dessas empresas não emprega métodos de gerenciamento e de administração de custos, e nem métodos de controle de qualidade atualizados e modernos. A competitividade dessas empresas, conforme IEL (*op. cit.*), é bastante afetada devido à baixa escolaridade de seus funcionários, sendo que 60% deles possuem apenas o ensino fundamental. Existem vários esforços locais para a melhoria da escolaridade com a implantação de cursos de qualificação e aperfeiçoamento da mão-de-obra, bem como cursos técnicos voltados para o setor.

¹ O último senso publicado pelo IEL foi em 2004. O Instituto prevê a próxima publicação para o 1º semestre de 2009.

A cadeia produtiva da cidade de Nova Serrana é composta por 854 fabricantes de calçados, 99 fornecedores de matérias-primas, materiais e acessórios, e 15 fabricantes de máquinas e equipamentos. Aproximadamente 75% dos fornecedores estão localizados fora da região de Nova Serrana, sendo que 46,5% destes concentram-se no estado de São Paulo e 14,1% no estado do Rio Grande do Sul, na região do Vale dos Sinos. O pólo calçadista de Nova Serrana é dependente da importação de insumos, máquinas e equipamentos para desenvolvimento de suas atividades locais. Os calçados da região de Nova Serrana são dirigidos principalmente para o mercado interno, formado pelos estados de Minas Gerais e São Paulo. A região de Nova Serrana é conhecida como produtora de calçados populares, de baixo valor agregado dirigido às classes C e D, sendo que a exportação representa menos de 5% de sua produção. Adicionalmente, a região é conhecida, pejorativamente, como “indústria da cópia” de marcas de calçados já consagradas internacionalmente.

Segundo o SINDINOVA (2006), as empresas de Nova Serrana estão se organizando para que até 2011 possam, através de políticas de expansão, aumentar e diversificar suas estratégias competitivas. Essas ações privilegiarão: (i) a abertura de novos mercados; (ii) a melhoria na qualidade do produto; (iii) a incorporação de novos produtos; (iv) a melhoria da linha de produção; (v) a expansão da capacidade produtiva; (vi) a inserção de novos processos de produção; (vii) investimentos em *design próprio*.

A escolha do tema da pesquisa tem motivações pessoais ligadas aos desafios que a pesquisadora vem enfrentando em sua prática como *Designer* de Calçados buscando entender: **por que algumas indústrias de calçados, e até mesmo alguns pólos calçadistas, preferem investir seus recursos na cópia de *design de produto* a desenvolver um *design próprio*, que represente um estilo nacional, atendendo às preferências e as características físicas do brasileiro, como por exemplo, (formato e tamanho de pé).** A estrutura utilizada no desenvolvimento deste trabalho é mostrada na Fig.1.

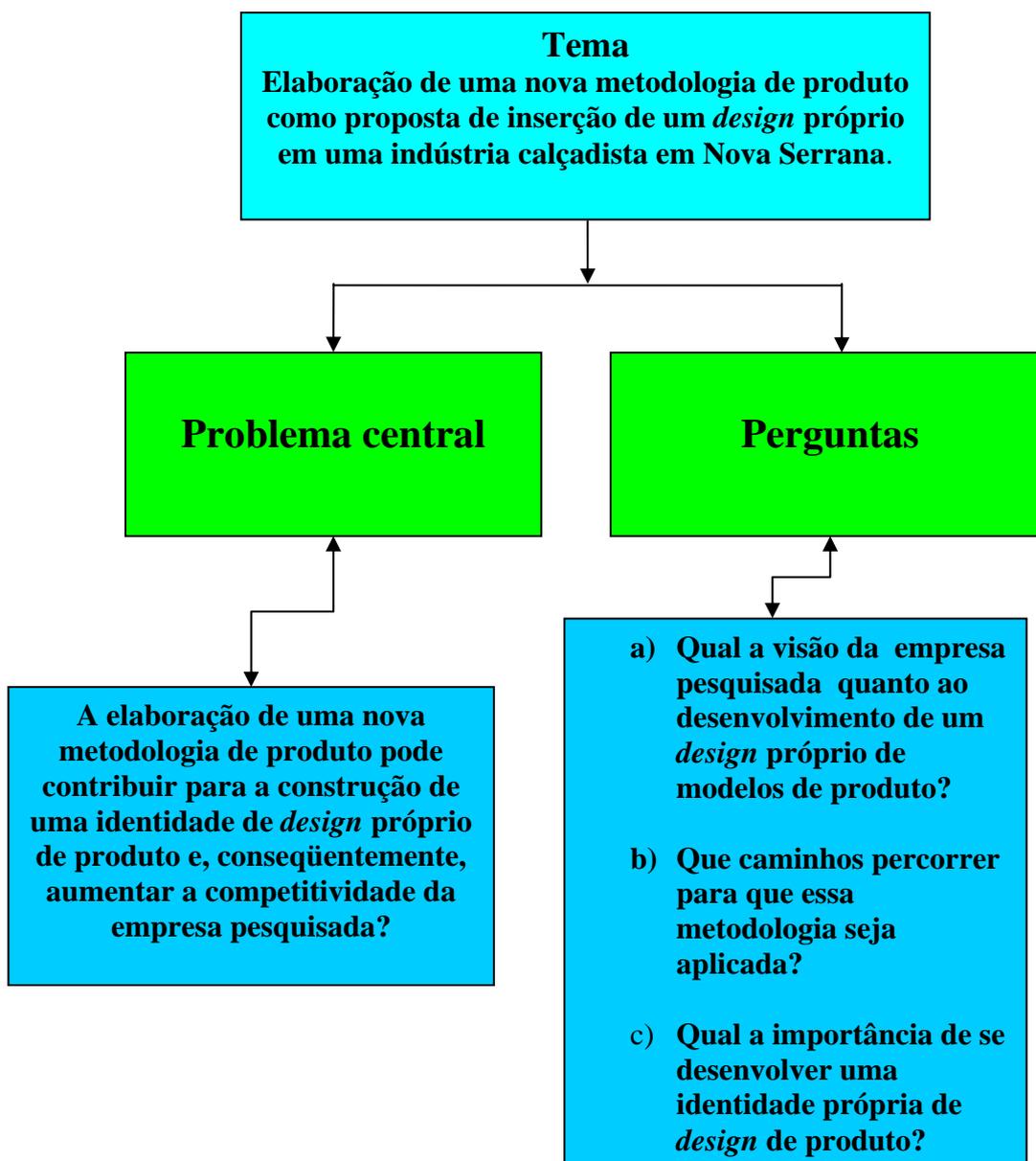


Figura 1 - Estruturação do trabalho.

A pesquisa tem como foco propor uma nova metodologia de “*design*” para calçados e solados esportivos que responda a questão principal: **A elaboração de uma nova metodologia de produto poderá contribuir para a construção de uma identidade de “*design*” próprio e, conseqüentemente, aumentar a competitividade da empresa pesquisada?**

O **objetivo geral** da pesquisa é: “Propor uma nova metodologia de produto, que contemple a inserção do *design*, para uma indústria calçadista de Nova Serrana”.

Os **objetivos específicos** são os seguintes:

- Identificar a visão da empresa pesquisada quanto ao desenvolvimento de um “*design*” próprio de modelos de produto;
- Elaborar o processo de “*design*” e os seus vários sub processos;
- Desenvolver o “*design*” de uma linha de modelos de calçados esportivos;
- Identificar os resultados alcançados.

Para essa trajetória, considerou-se a seguinte hipótese: **A elaboração de uma nova metodologia de produto contribui significativamente para aumentar a competitividade da empresa pesquisada.**

Assim, este trabalho de pesquisa foi dividido em três capítulos, conforme é apresentado na Fig. 2.

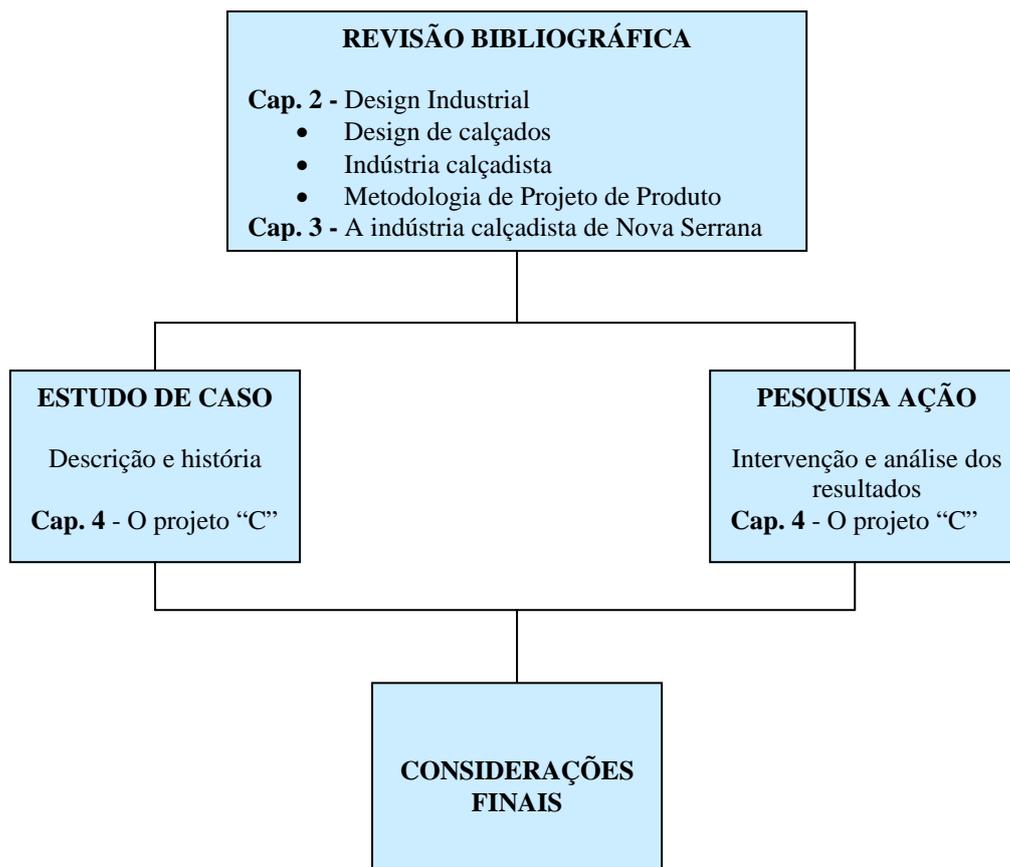


Figura 2 - Organização do estudo.

O capítulo 2 apresenta uma revisão bibliográfica ampla sobre *Design* Industrial, especificamente sobre *design* de vestuário, *design* de calçados, e informações sobre a indústria calçadista como sua história, o panorama mundial e o panorama brasileiro. Ainda neste capítulo é apresentado o conceito de metodologia de projeto de produto e a sua contribuição para o *design*.

O capítulo 3 apresenta uma revisão bibliográfica sobre a indústria calçadista de Nova Serrana, descrevendo o arranjo produtivo local da região, a estrutura da cadeia produtiva, dados da produção, etc.

O capítulo 4 descreve o projeto desenvolvido a partir da aplicação de uma nova metodologia de produto e também a proposta de intervenção introduzindo os modelos desenvolvidos para uma nova linha de calçados e solados esportivos: descrição do processo, resultados alcançados e discussão dos resultados.

Finalmente, são apresentadas as considerações finais, avaliando todo o processo e deixando algumas sugestões de estudos futuros, com o objetivo de dar continuidade à investigação do tema.

1.2 - Abordagem teórico-metodológica da pesquisa

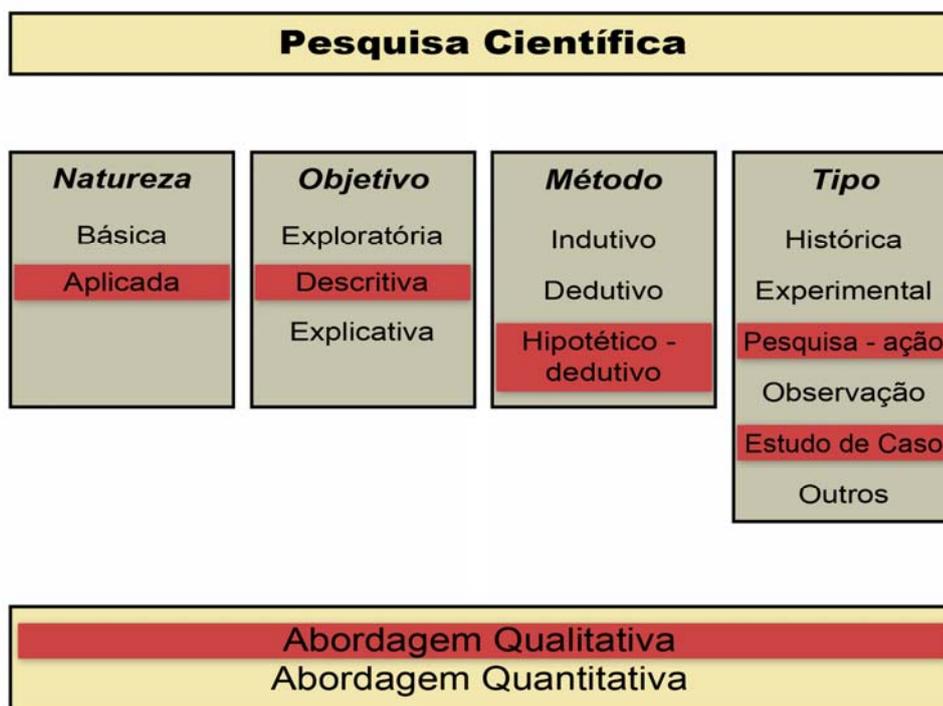
O trabalho científico contribui para a geração de novos conhecimentos. Para isso, requer a utilização de uma metodologia científica de pesquisa, que descreve as estratégias de desenvolvimento, ponto de partida para elaboração de um plano, abordagem, técnicas de coleta de dados e análise de resultados, visando à compreensão de um dado fenômeno.

1.2.1 - Caracterização da pesquisa

A concepção metodológica adotada num trabalho científico é definida a partir dos objetivos propostos que conduzem todo o processo e as fases da investigação, na tentativa de enquadrar o problema estudado (THIOLLENT, 1987).

Segundo Yin (2005), a metodologia é a estratégia mais adequada para se conduzir um trabalho científico, atentando para a orientação de procedimentos, ferramentas utilizadas e caminhos mais adequados a serem percorridos, garantindo a sustentação teórica tão necessária para o processo de investigação. O papel da metodologia é estabelecer um rigor técnico para que o pesquisador não perca sua capacidade de avaliação crítica e de impessoalidade diante dos fenômenos observados.

Dessa forma, considerando os objetivos da pesquisa e a intenção metodológica de descrever e analisar o processo de desenvolvimento de produto oferecido à Empresa C em Nova Serrana-MG e seus reflexos na construção de uma identidade própria de “*design*” de produto, caracterizou-se esta pesquisa, baseando-se em Thiollent (1988); Gressler (2003); Cruz (2004) e Yin (2005), conforme mostrado na Fig. 3.



Fonte: Gressler (2003). Adaptado pelo autor.

Figura 3 - Caracterização da pesquisa.

Quanto à natureza, este estudo é considerado uma pesquisa aplicada, porque gera produtos ou processos por meio da utilização de resultados de pesquisas básicas e tecnológicas. **Quanto ao objetivo**, a pesquisa é classificada como Descritiva, já que tem por objetivo analisar fenômenos existentes, situações e eventos presentes; identificar problemas e justificar algo por meio da descrição de fatos e características presentes em determinada população ou área de interesse. **Quanto ao método**, é classificada como hipotética-dedutiva, pois busca soluções a partir da comprovação de pressupostos estabelecidos para o estudo. **Quanto aos procedimentos**, foram escolhidos dois tipos: o Estudo de caso e a Pesquisa-Ação. A escolha deles se deu a partir do entendimento de que seriam desenvolvidas duas ações: a primeira, um estudo aprofundado na Empresa C (escolhida para este estudo) quanto ao tema *design* de calçados. A segunda, a partir dos dados coletados e das observações realizadas, foi feita a intervenção, com o objetivo de oferecer mudanças nas concepções e no *design* de produtos da Empresa C.

O Estudo de Caso tenta esclarecer uma decisão ou um conjunto de decisões, ou seja, o motivo pelo qual ela foi tomada, como foi implementada e com quais resultados. A empresa escolhida para este estudo, pertencente ao Arranjo Produtivo Local - APL de Nova Serrana-MG, é denominada na pesquisa de Empresa C. Ela iniciou suas atividades em outubro de 1993 e produz tênis e sapatênis adulto e infantil.

A Pesquisa-ação é uma linha de pesquisa associada a diversas formas de ação coletiva, orientada em função da resolução de problemas ou de objetivos de transformação. Sua principal característica é a INTERVENÇÃO feita na unidade pesquisada. O pesquisador interage com processos e pessoas envolvidas, identificando e implantando soluções para o problema estudado. A intervenção proposta é a utilização de uma nova metodologia de projeto de produto, visando ao desenvolvimento e à implementação do *design*, por meio do profissional responsável por essa função: o *designer*.

A abordagem deste estudo é qualitativa, pois pressupõe a descrição, que é um conjunto de técnicas interpretativas que visam descrever e decodificar os componentes de um sistema complexo de significados. Tem por objetivo traduzir e explicar o sentido dos fenômenos do mundo social. Supõe um corte temporal-espacial de determinado fenômeno por parte do pesquisador. Esse corte define o campo e a dimensão em que o trabalho se desenvolverá.

Para a coleta de dados na Empresa C, foram estabelecidos os seguintes procedimentos durante o período de julho de 2007 a novembro de 2008: observação participante, entrevista semi-estruturada individual com a gerência geral, a gerência intermediária dos departamentos de produção da Empresa C e seis funcionários representantes comerciais. Foram realizadas também entrevistas com dois *designers*: sendo um mineiro e um paulista de expressão nacional. Esses designers desenvolveram projetos para algumas empresas em Nova Serrana. Os registros das observações foram feitos através de gravação de áudio e anotações no caderno de campo.

Para a análise dos dados, os procedimentos se basearam na análise de conteúdo das entrevistas realizadas e das observações de eventos na Empresa C.

CAPÍTULO 2 – DESIGN INDUSTRIAL

2.1 - Conceituação

Neste momento, é preciso estabelecer alguns parâmetros para delimitar o objeto de estudo proposto. Segundo Denis (2000), existe várias definições para o termo *design*. Essa preocupação definidora tem suscitado vários debates, porque, geralmente, associam o termo à etimologia da palavra. O seu significado na língua inglesa se refere tanto à idéia de plano, desígnio, intenção, quanto à de configuração, arranjo, estrutura. A origem mais remota dessa palavra vem do latim *designare*, que significa tanto designar como desenhar. Isso quer dizer que, etimologicamente, pode-se associar a palavra, já na sua origem, a uma ambigüidade, “*uma tensão dinâmica entre um aspecto abstrato de conceber/ projetar/ atribuir e outro concreto de registrar/ configurar/ formar.*” (DENIS, *op. cit.*, p.16). Para Lorenz (1995), o termo *design* pode evocar uma imagem de moda feminina, mobiliário, tecidos e interiores, ou mesmo objetos. De acordo com Papanek (2001, p.28), “*o design é um esforço consciente e intuitivo para impor ordenação de sentido; (...) é uma das forças motrizes humanas mais básicas, intelectual e emocionante: ordenar, arranjar, organizar e disciplinar o ambiente aparentemente caótico.*”.

A palavra *Design* pode significar ainda um processo criativo, planejado e coordenado, através do qual se desenvolve e implementa um determinado produto ou serviço. Como processo criativo, gera novas idéias e conceitos para a realidade, inovando e criando soluções e alternativas para os consumidores. Ou seja, o principal objetivo do *design* é romper com padrões já estabelecidos, relacionando entre si elementos que não têm uma relação comum (MANZINI, 1993).

Na conferência *Education for Design*, o ICSID (*International Council of Societies of Industrial Design*) apresentou o *design* como

uma actividade projectual que consiste em determinar as propriedades formais dos objectos produzidos industrialmente, entendendo por qualidades formais não apenas as características exteriores, mas sobretudo as relações estruturais e funcionais que fazem dum objecto uma unidade coerente (MANZINI, 1993, p.52).

Dorfles (1991, p.8) descreve como elemento pertencente ao *design* industrial aquele produto que:

seja produzido com meios industriais e mecânicos; ou seja, mediante a intervenção, não apenas fortuita, ocasional ou parcial, mas exclusiva da máquina e cuja lógica produtiva é orientada pela repetibilidade e produção em série com exemplares idênticos entre si, característica que define uma estética dirigida por um limite de tolerância a imperfeições altamente reduzido.

Entretanto, a autor reforça a existência de diferentes dimensões no produto do *design* além de funcional e utilitária, tratando de “elementos produzidos industrialmente que estarão providos de qualidades expressivas e estéticas”, que o autor considera que devem ser previamente planejadas no projeto e não apenas superficial e posteriormente agregadas ao produto (DORFLES, *op. cit.*, p.9).

A partir dessas análises, pode-se verificar que todos os conceitos apresentados se convergem para entender que o *design* é uma atividade geradora de objetos que funcionam como instrumento fundamental para organizar e melhorar a qualidade de vida das pessoas. Eles trabalham com a junção destes dois significados (abstrato e concreto), atribuindo forma material a conceitos intelectuais (DENIS, 2000). O *design* é, portanto, o lugar de encontro entre o humano e o real, entre o olhar e a codificação do mundo. Uma fusão entre a idéia e o visível, a racionalização do abstrato e do sensível. Uma reunião entre o artefato físico e o processo mental, potencializado pela evolução tecnológica e conseqüentes alterações processuais (FORTY, 2007).

Assim, o conceito de *design* industrial perpassa pela concepção e planejamento de produtos fabricados por máquina, para reprodução múltipla. Esse processo inventivo sintetiza fatores instrumentais, como a engenharia, a tecnologia, fatores materiais e estéticos para soluções de necessidades e desejos dos consumidores dentro de restrições técnicas e sociais (FIELL e FIELL, 2000). Os autores descrevem a importância do *design* industrial na trajetória de nossa cultura material, influenciando as economias do mundo e afetando a nossa qualidade de vida. Segundo eles, a primeira característica distintiva do *design* industrial é a sua preocupação com a estética determinada fundamentalmente pelas culturas e pelo homem inserido nelas.

2.2 - Cultura material

Todo objeto é resultado de um processo econômico, mas, principalmente, cultural, o qual o homem impõe significados sociais e subjetivos (SANTOS, 1998). Segundo Moles (1981), esse objeto surge a partir de duas características básicas: a intencionalidade humana, que é a representação da extensão dos órgãos dos sentidos do homem, ou seja, do prolongamento de seus atos e a materialização de valores inerentes à sociedade, tornando concreto o intangível. *“Nenhum objeto, nenhuma coisa é ou tem movimento na sociedade humana, exceto pela significação que os homens lhe atribuem.”* (SAHLINS, 2003, p. 170). Dessa forma, pode-se falar de uma cultura material, que é a maneira pela qual percebemos e compreendemos os objetos e que estão intimamente vinculados aos valores que damos a eles (DENIS, 1998). O autor agrupa esses valores em dois níveis: os econômicos (custo do produto, preço/venda, diferencial, trabalho e etc.), e os sociais (estético, funcional, prestígio, antiguidade, historicidade, poder e diferenciação).

Ao falar desses aspectos ligados aos objetos, o autor busca compreender a cultura material que, para ele, se originou no século XIX da etnologia e de estudos dos objetos de povos primitivos colonizados por europeus, ganhando, no decorrer do tempo, uma dimensão mais ampla. Assim, ele pôde compreender melhor os objetos fabricados e consumidos em um sistema histórico e simbólico. *“Se a sociedade moderna se configura mais do que nunca como um “sistema de objetos” (..), então se faz necessário abordá-la não apenas pela análise de “sistema”, mas também pelo estudo dos objetos que o constituem”* (DENIS, *op.cit.*, p.22).

Barthes (1985) entende que o objeto é uma espécie de mediador entre a ação e o homem. Para ele, o objeto serve para o homem agir sobre o mundo e modificá-lo. A partir dessa idéia, percebe-se que o artesão e o *designer* são verdadeiros protagonistas da cultura material, visto que criam e desenvolvem objetos e artefatos, construindo e estabelecendo significados subjetivos e que, posteriormente, ao serem consumidos, sofrem contínuas re-significações. *“A produção é algo maior e diferente de uma prática lógica de eficiência material. É uma intenção cultural.”* (SAHLINS, 2003, p. 168).

É possível dizer, então, que o imaginário não só “permeia” a atividade do *designer*, mas constitui a própria matéria que é trabalhada por essa atividade: a sua “matéria-prima”, relacionada aos aspectos culturais, desenvolve produtos que atendam às necessidades de uso prático, estético e simbólico do objeto (PORTINARI, 1999).

Os objetos são, portanto, uma representação cultural de uma sociedade que produz bens e valores que irão refletir as identidades culturais, por meio de um processo criativo e dinâmico (BOMFIM, 1999). Assim, os sujeitos assumem identidades diferentes em cada momento histórico, incorporando e mesclando identidades anteriormente retratadas. “*Os artefatos existem no tempo e no espaço e vão, portanto, perdendo sentidos e os adquirindo novos à medida que mudam de contexto.*” (DENIS, 1998, p. 31).

2.3 - Um mundo feito pelo homem

Toda arte, assim como a moda, a música e o *design*, se altera para funcionar melhor à evolução de novos contextos e de nós mesmos. A antiga questão “A vida imita a arte, ou a arte imita a vida?” se estabelece também aqui: o *design* se transforma pelas mãos dos *designers*, ou pela interlocução entre *design* e sociedade? Fazemos parte de um universo cultural e interligado a todas as áreas do conhecimento humano (MALDONADO, 1997).

O progresso tecnológico e o caráter abrangente e totalitário do *design* cada vez mais consolidam a hipótese de um *design* total. Ou seja, um mundo integralmente concebido, desenhado, determinado pelo Homem e feito por ele, do menor detalhe ao mais amplo ambiente. Dessa forma, é possível afirmar que o *design* faz parte do nosso cotidiano. Está em todo lugar. Está ligado a todos os objetos desenhados que olhamos, que possuímos, que desejamos. O *design* molda variadas formas, influencia gostos, desperta desejos (FORTY, 2007).

(...) nosso ambiente visual imediato é dominado pelos produtos de métodos industriais de fabricação. No lar e no local de trabalho, nas escolas, fábricas, escritórios e lojas, em edifícios públicos, ruas e sistemas de transporte, eles constituem a paisagem cultural visível da vida cotidiana, compreendendo em sua totalidade uma complexa trama de funções e significados, na qual nossas percepções do mundo, nossas atitudes e senso de relacionamento com ele estão intimamente entrelaçados (HESKETT, 1998, p.10).

A partir dessa visão industrializada dos produtos que fazem parte do nosso cotidiano, o *design* industrial parece assumir vida própria, como se o processo de concepção, delineamento, planejamento não perpassasse inicialmente por um *design* humano, traduzido em realidade tangível e material. Faz-se necessário entender, então, que o desenho industrial se inicia por um processo de criação, invenção e definição (totalmente humano) e, depois, traduzido e multiplicado pelos meios de produção industrial, estabelecendo uma nítida separação entre *design* e processos de produção. O autor (op. cit.) entende que, embora tenha emergido da fabricação mecanizada, esse processo acontece sempre separado dos meios de produção.

historicamente, a passagem de um tipo de fabricação, em que o indivíduo concebe e executa o artefato, para um outro, em que existe uma separação nítida entre projetar e fabricar, constitui um dos marcos fundamentais para a caracterização do design (DENIS, 2000, p.17).

Quando fabricado, entretanto, um design torna-se, como artefato tangível, parte da realidade física de seu tempo, aplicado para finalidades específicas numa sociedade que condiciona a maneira pela qual sua forma é percebida e avaliada (HESKETT, op. cit., p.9).

Essa separação surge, na verdade, antes da Revolução Industrial, iniciada na Inglaterra, por volta de 1770, com a evolução do final da Idade média para o início da organização industrial capitalista baseada em métodos artesanais de produção. No período medieval, o desenvolvimento do comércio determina a fase de evolução e especialização com o surgimento de grandes oficinas nas principais cidades da Europa Ocidental, para atender aos gostos sofisticados das cortes, igrejas e ricos comerciantes. Com a nova demanda de inovação técnica, artistas e artesãos passaram a *designers* de produtos (HESKETT, op.cit.). “O *design* torna-se necessário como uma atividade separada da produção assim que um único artífice deixa de ser responsável por todos os estágios da manufatura, da concepção à venda.” (FORTY, 2007, p.43).

2.4 - Industrialização e objetos de consumo

As grandes revoluções desde 1789 até a primeira década do século XX propiciaram a implantação do capitalismo burguês: fábricas, ferrovias, progresso técnico, comércio, colonialismo representaram o mito da industrialização, cujo argumento trazia a marca do progresso, com grandes exposições industriais (SOUZA, 1998).

As exposições se multiplicaram pelo mundo afora, propagando as idéias industrialistas de que as máquinas são instrumentos capazes de garantir aos homens a felicidade na terra e, às vezes, fora dela. A máquina passa a ser fator de otimização no relacionamento entre os homens e entre os homens e a natureza. O sonho de uma vida melhor é um sonho de artefatos, de objetos (MALDONADO, 1991).

O processo de industrialização mudou radicalmente a cultura do homem moderno e, conseqüentemente, seus produtos. A Revolução Industrial e o capitalismo fizeram surgir uma ideologia de consumo que vai, cada vez mais, impregnar e determinar a relação atual que temos com os objetos. Esse comportamento faz-nos distanciar da percepção espontânea da sua utilidade, revestindo-os de uma significação subjetiva intimamente ligada à idéia de valor e poder. Assim, passamos a identificar os objetos e artefatos com o prestígio que eles nos trazem como uma marca famosa ou uma assinatura (FORTY, 2007).

Os objetos, desde o início da sua relação com o homem, são portadores de significações sociais, remetendo para uma lógica social. O capitalismo veio apenas contribuir para a construção de uma sociedade de consumo, que transforma esses objetos em “objetos de consumo”. Esse conceito pode ser caracterizado pela total imposição do código que rege o valor e a lógica da troca. Dessa forma, os objetos de consumo surgem revestidos de uma singularidade poderosa ao transportar consigo uma imagem, uma assinatura ou um conceito, que lhe atribuem um valor diferencial (DENIS, 1998).

Através da fabricação repetitiva e em série (industrial), um mesmo objeto pode servir a vários públicos, criando uma demanda artificial, modificando superficialmente os produtos e incutindo no consumidor novas necessidades

de consumo. Assim, o processo de fabricação dos objetos quase sempre não é feito para atender a uma necessidade premente. Ele se converte em moda para ter duração na relação psicossocial, independente da sua função material (OLIVIERI, 2001).

2.5 - Design de Vestuário

A moda, conforme Lipovetsky (2005), é um fenômeno essencialmente ocidental e moderno que esteve presente nos grandes momentos históricos, apresentando estruturas determinantes na organização social das aparências. Ela apresenta um caráter libertário e é o signo das transformações que anunciaram o surgimento das sociedades democráticas. Essa visão do autor extrapola os limites do individual, da moda como forma de expressão estética das aspirações do ser humano. Para ele, a relação intensa do ato de criar com o ser humano e a expressão das aspirações mais íntimas dele traçam um paralelo entre a história do vestuário e a história da evolução humana.

A partir dessa idéia, Castilho e Martins (2005) ressaltam a importância da moda como agente articulador dos relacionamentos humanos. A linguagem de moda permite criar uma relação com a vestimenta, baseada no conforto físico e psicológico. Todavia, criam-se várias facetas do caráter humano, de acordo com o papel que se quer desempenhar. A roupa pode conferir o *status* profissional ou uma imagem sensual atraente. Nesse desejo de se sentirem atraentes, homens e mulheres se utilizam da moda como meio de integração, sedução, beleza e vaidade. Portanto, entende-se que o vestuário, como adorno, como moda, tem uma função social, estética e cultural: “vestimo-nos não para nós mesmos, mas fundamentalmente para os outros.” (DORFLES, 1984, p.14).

A moda está intimamente ligada a um conjunto de fatores, a um sistema de funcionamento social do que especificamente a roupa em si. Ela representa a tradição, o cotidiano das pessoas, as paixões e os desejos. Muitas vezes, acentua as diferenças, explicita a divisão entre homens e mulheres, pobres e ricos. Na visão de Rech (2002), o *design*, a criatividade e as tendências da moda, aliados à definição dos mercados e dos seus determinantes

socioculturais, caracterizam e definem o conceito de vestuário e a qualidade no desenvolvimento do produto de moda.

A criação de uma identidade para o produto, que o identifique entre outros, e torne fácil para o consumidor reconhecer os atributos que lhe são próprios está de forma mais direta relacionada à capacidade de atratividade visual. Nesse aspecto, é interessante sublinhar a assertiva de De Angelis (STRADA, 1998) sobre a estreita relação entre *design* e moda. A lógica do *design* e da moda se apresenta como síntese e, ao mesmo tempo, metáfora dos cenários dominados pela estética. Dois mundos complementares e simbióticos, dois mundos distantes mas contemporaneamente afins. Estão ligados pelo mundo do projeto, pelo impulso do desejo, pelo mecanismo de sedução e estilo de vida. *“Diferem nos seus tempos de consumo e de fruição pela complexidade dos sistemas. No entanto, em alguns domínios ambos se assemelham, a exemplo dos acessórios, dos artigos esportivos, das lingerie e dos calçados.”* (PIRES, 2007).

Na indústria calçadista, a relação *design* e moda se intensifica a partir da marcada inter-relação que se desenvolve entre os projetos de produto e suas necessidades de conforto, resistência, performance e estética, e as tendências de moda direcionada para a área. O mercado de consumo contemporâneo – e o de moda: vestuário e acessórios -, profundamente marcado pela fragmentação de identidades e a (re)construção delas, permite e promove a variedade, objetivando o suprimento da diversificação do gosto, atendendo à sua composição fracionada em “estilos de vida”, “nichos” e “segmentos”. Embora competitivo e extremamente dependente da logística e administração da cadeia produtiva é um campo oportuno para a introdução de produtos diferenciados, de valor simbólico e estético (STRADA, 1998).

Nas décadas de 1950 e 60 iniciaram-se a diversificação do *design* de consumo de massa em produtos de moda, desprendendo-se do regimento estabelecido pela moda francesa e de seus estilistas da Alta Costura. O prêt-à-porter veio *“fundir a indústria e a moda, (...) colocar a novidade, o estilo, a estética na rua”* (LIPOVETSKY, 1989, p.12). A juventude é o componente fundamental dessa mudança de atitude e que impulsiona a indústria do prêt-à-porter. As ruas das cidades tornam-se os novos pontos propagadores da moda e, em inúmeras

vezes, sua inspiração. “O *design* é um hino à estrita modernidade, conota e valoriza, como a moda, o presente social” (LIPOVETSKY, *op. cit.*). A soberania do tempo presente é uma característica dos objetos que se utilizam do *design*. Essa participação clara e pura no momento atual independe de estilos, tendências e épocas. Pode-se ter um objeto contemporâneo em um estilo retrô, que por suas formas e características integre um conjunto de simbologias e alcance um elevado valor no mercado consumidor. O *design* de produtos tornou-se uma necessidade para a sociedade atual. O mercado para produtos essencialmente funcionais ou que simplesmente reapresentem modelos instituídos perdem a lucratividade do conceito, da simbologia atrelada aos desejos sociais. Programas de marketing não solucionam problemas de produtos sem identidade, e esta é intimamente ligada ao seu *design*.

Dessa forma, percebe-se que a competitividade dos setores que trabalham com a moda é determinada essencialmente pela capacidade de compreender e reagir às necessidades dos consumidores. Nesse contexto, pode-se afirmar que a indústria da moda, incluindo a indústria calçadista, se encontra no meio de uma segunda revolução industrial, que assume proporções globais.

2.6 - Design de Calçados

O calçado sofreu diversas modificações ao longo do tempo, desde a pré-história até os dias de hoje, conforme é apresentado a seguir.

2.6.1 - História e evolução do calçado

No século XIX, a moda se configura como fenômeno cultural e social. Além do luxo exibido pela nobreza, a nova sociedade burguesa passa a exigir praticidade e funcionalidade para atender aos vários ambientes sociais da cidade e do campo. Assim, surge o calçado para os momentos de trabalho e os de lazer. Os calçados femininos variavam entre as sapatilhas de cetim que eram usadas nos bailes e teatros. Nos jantares eram preferidas botinas, botas em couro ou cetim, e fechamentos laterais. Os calçados masculinos se apresentam todos em couro preto e com elástico (O'KEEFFE, 1996).

No final do século XIX, os sapateiros, até então, pertenciam à mesma posição social de carpinteiros, jardineiros e outros prestadores de serviços. Na Europa, enquanto costureiros ficavam famosos (e conhecidos como artistas das roupas), os sapateiros permaneciam sem reconhecimento, atendendo, anonimamente, às grandes casas de costura, chamadas *maisons*. No entanto, o progresso acentuado e um novo estilo de vida, mais urbano e mais moderno, exigiam praticidade. O traje feminino passou a ser simplificado: o comprimento dos vestidos sobe e os sapatos ganham visibilidade e destaque. Assim, os criadores de calçados finalmente puderam ser valorizados.

No Brasil o processo de industrialização também passou a ditar novos comportamentos e estilos, devido à transformação de uma cultura rural para uma cultura urbana. Os sapatos precisavam ser confortáveis para enfrentar o calçamento rústico e, ao mesmo tempo, elegante.

Estar bem calçado significava inserir-se naquela vertigem modernizante. (MOTTA, 2004, p.79).

Em 1919, aparece o primeiro registro de fabricação de tênis para a prática esportiva pela marca All Star (BRAGA, *op.cit.*). Nos anos 20, a silhueta feminina é outra: mais graciosa e maleável. Os calçados eram cada vez mais admirados sendo abertos, contendo tiras na parte traseira ou presos ao tornozelo, deixando a mostra o peito do pé. Com o passar das décadas, a moda se torna mais variada, segmentando-se de acordo com os vários grupos constituintes da sociedade. Coco Chanel, referência de moda, cria o *tailleur*, espelhando-se no vestuário masculino. Ela também cria os sapatos femininos “*brogue inglês*”, (bicolor com salto) e o clássico “*chanel*” (aberto no calcanhar). Com as novas tecnologias, a produção que era predominantemente artesanal passou a ser em grande escala. Os novos estilistas, como Poiret, Chanel, Schiaparelli, Dior, criaram uma nova era para o calçado, reinventando formas e transformando o calçado em objeto de desejo (MOTTA, 2004).

Nos anos 30 e 40, após a queda da bolsa de Nova York, a vida, a moda e os calçados tornaram-se pesados, mas sem perder a elegância. Nessa época, os designs mais extravagantes se apresentavam nas sandálias. Sapatos mais

pesados, abotinados e com saltos grossos, eram usados pelas mulheres com calça comprida (BRAGA, *op. cit.*). O cinema tornava-se um grande divulgador e difusor da moda, e as musas do cinema americano, entre elas a brasileira Carmem Miranda, passaram a influenciar a moda. Os calçados apresentavam os bicos redondos e as plataformas em madeira recobertas de couro dominavam os pés das mulheres. Os *escarpins* continham nesta época formas arredondadas, bico redondo e curto. As plataformas eram mais altas e os saltos grossos começavam a aparecer junto com as pulseirinhas no tornozelo.

Nos anos 50, os sapatos se tornaram bem mais definidos. O francês Roger Vivier criou uma solução técnica para o salto agulha “o famoso stiletto”, sendo este um sapato de salto alto fino, que deixava os calçados femininos muito mais delicados.

Nos anos 60, várias transformações no comportamento e na moda aconteceram. Entre elas podemos mencionar a “*minissaia*”, inventada pela inglesa Mary Quant, que se adaptava à nova postura feminina, vanguardista e inusitada, de deixar as pernas de fora. Falava-se nesta época da moda “*unissex*” (BRAGA, 2004). Posteriormente, vieram as botas de cano baixo, que foram adotadas pela Jovem Guarda. A televisão invadiu a vida privada com enorme poder de influência sobre a moda. No Brasil, especificamente no estado do Rio Grande do Sul, no ano de 1963, acontecia a primeira feira da FENAC, dedicada à exposição de calçados brasileiros.

Nos anos 70, a cultura *hippie* promoveu uma desconstrução do aparato oficial de consumo, criando a chamada “*antimoda*”. Nesta época exaltava-se a expressão das minorias, negava-se os valores industriais e de consumo de massa. A contracultura transformava os produtos de mercado e da moda. O calçado feminino adotava estruturas sólidas com plataformas do tipo “*anabelas*” (fornadas de corda) e destacavam-se os modelos de salto (MOTTA, 2004).

Nos anos 80, Paris, Nova York, Londres, Amsterdã e Japão se apresentavam como os grandes centros de referência da moda no mundo, havendo nesses locais grande ascensão de marcas famosas. Essa década é marcada por contradições, pois se consolidavam diversificações na área da moda de calçados, tanto masculinos como femininos. Podemos mencionar os sapatos de couro vs tênis e os coturnos vs saltos finos. No Brasil, sustentado pelas

cópias de modelos estrangeiros, acontecia um grande crescimento de fabricação de calçados visando atender a população dos grandes centros urbanos.

A partir dos anos 90, ocorria uma grande pluralidade de cores, de formas e de materiais. O mercado apontava o “*design*” como diferencial significativo de ordem técnica e criativa. Cada vez mais a individualização dos modos de vestir é incentivada como um valor social. A competitividade passava a exigir originalidade e conforto, já que alguns centros de produção mundial se ocupavam com as cópias e com os produtos de baixo valor agregado (MOTTA, *op. cit.*).

O calçado do século XXI caracteriza-se pela mistura da alta tecnologia do artesanato. O “*design*” do calçado é o grande diferencial do produto, sendo que, num futuro bem próximo, o consumidor poderá ter os seus calçados personalizados e com os componentes que melhor se adequar ao seu perfil.

A questão do conforto e da praticidade, aliada à beleza, à qualidade e ao melhor preço passa a ser cada vez mais determinante. Assim, as indústrias calçadistas mais uma vez devem enfrentar os desafios da modernidade e dos novos valores da sociedade capitalista (Disponível em www2.uol.com.br/modabrasil/historia. Acesso em 29/01/2009).

2.6.2 - História e evolução do calçado esportivo

Os calçados esportivos, segundo Espindula (2009), surgiram na Antigüidade Clássica, especificamente na Grécia durante os Jogos Olímpicos. Nessa época, os atletas que participavam das competições de corrida costumavam percorrer os longos trajetos descalços. Alguns atletas começaram a utilizar sandálias feitas com tiras de couro o que possibilitou a obtenção de maiores êxitos em relação aos outros competidores. Consequentemente, todos os competidores começaram utilizar estas sandálias, o que promoveu a popularização deste tipo de calçado que passou a ser utilizado na vida cotidiana.

O povo etrusco, que se instalou nas regiões da Toscana, partes da Lácio e Úmbria (regiões da Itália), por volta de 1200 a 700 a.C, introduziu as primeiras palmilhas nas sandálias que proporcionavam maior conforto e aderência dos pés ao objeto. Também é atribuída ao povo etrusco, a introdução de tachas de metal no solado das sandálias que oferecia uma melhor tração e durabilidade das mesmas.

No século II d.C. os romanos introduziram tiras de couro que eram fixadas por meio de um conjunto de pinças de forma proporcionar uma melhor fixação dos pés a sandália. Neste período as sandálias eram usadas tanto para uso cotidiano como pratica de esportes.

Durante o período da Idade Média, compreendido entre os séculos V a XV, não houve praticamente avanços na evolução do calçado esportivo, devido a maioria das populações estar concentrada no meio rural, o que limitava os camponeses a utilizarem sapatos e botinas para realização das atividades rurais.

Na idade moderna, compreendida os séculos XV a XVIII, o calçado esportivo não sofreu evolução significativa, se tornando apenas um diferenciador na condição social da população e não tendo função exclusivamente esportiva.

No século XIX, a revolução industrial propiciou a evolução das atividades esportivas e, conseqüentemente, houve uma retomada do desenvolvimento do calçado esportivo que se tornou mais leve, flexível e com capacidade de tração.

A evolução cronológica simplificada dos calçados esportivos a partir do século XIX é apresentada a seguir conforme mencionado por Espindula (2009):

1866: Produção do primeiro calçado com sola de borracha;

1890: Joseph William Foster produz os primeiros calçados com "tachas, pinos e travas" na sola (mais tarde a sua companhia torna-se a Reebok);

1909: Surgem os calçados para basquetebol em couro;

1917: Aparecem os Keds e os Converse "All Star";

1925: É fundada a "Dassler Sport Shoes" (mais tarde daria origem à Puma e a Adidas);

1934: A Keds apresenta os calçados de lona colorida;

- 1942: Desenvolvimento da borracha sintética;
- 1948: A empresa "Dassler Sport Shoes" dos irmãos Adi Dassler e Rudolph Dassler é extinta, dando origem as empresas "Adidas" de Adi Dassler e "Puma" de Rudolph Dassler;
- 1949: Onitsuka Tiger, empresa japonesa, fabrica os primeiros calçados esportivos no Japão (ASICS);
- 1950: Surgem os ilhoses nas laterais dos tênis para a transpiração dos pés;
- 1961: A New Balance apresenta o "Trackster", o primeiro calçado esportivo disponível em diferentes larguras;
- 1968: Ocorre o denominado "Boom" dos calçados esportivos;
- 1971: Phil Knight e Paul Bowerman fundam a empresa Americana "Nike";
- 1972: A sola "Waffle" revoluciona os tênis para corrida;
- 1981: A Reebok apresenta o primeiro tênis para atividades aeróbicas para senhoras;
- 1992: A Nike introduz a tecnologia Huarache (tênis com uma meia embutida em neoprene);
- 2000: A Nike introduz um conceito novo de tênis: O shox (tênis com sistema de amortecimento em forma de molas);
- 2004: A Adidas lança o primeiro calçado com chip na sola intermédia (A1), que adapta o sistema de amortecimento conforme as condições do solo;
- 2006: A Adidas em parceria com o fabricante de monitores de frequência cardíaca apresenta o primeiro calçado com sensor de velocidade e distância, e monitor de frequência cardíaca, com comunicação com o relógio do usuário;
- 2006: A Nike lança o tênis Air 360, tornando-se assim, a primeira empresa a fabricar um calçado esportivo, cujo amortecimento da sola intermédia é não se baseia na espuma de PU (poliuretano);
- 2007: Isaac Daniel lança uma linha de calçado esportivo com GPS incorporado, que permite ao usuário utilizar um botão de "pânico" caso esteja em situações de perigo;
- 2008: A Brooks lança a tecnologia "BioMogo", que é um composto da sola intermédia, 100% biodegradável em apenas 20 anos, em vez dos 1000 anos necessários para degradação de uma sola convencional;
- Futuro: A indústria do calçado desportivo é uma indústria de materiais.

2.7 - Desenvolvimento de Metodologia de Projeto de Produto

Antigamente, o artesão era ao mesmo tempo responsável pela concepção e fabricação do produto, concebendo e desenvolvendo o mesmo apenas mentalmente, não utilizando, para isso, qualquer projeto fisicamente escrito. Além disso, ele também se responsabilizava pelas atualizações e modificações desses produtos no decorrer do tempo. Com a crescente complexidade dos produtos e dos meios de produção, além do grande aumento populacional, a produção desses produtos se tornou cada vez mais difícil, exigindo dos artesãos a descrição da concepção e do delineamento do projeto por meio físico, para agilizar o processo e atender a demanda crescente da sociedade capitalista. Assim, os artesãos passaram a utilizar desenhos como forma de representação de projetos de produtos, caracterizando-os quanto às formas e às especificações de dimensões. Desse modo, o trabalho foi sendo dividido em tarefas para facilitar a construção, diminuindo o tempo de fabricação e aumentando a produtividade. A metodologia de projeto de produto, então, surge como a escolha do processo no desenvolvimento das etapas, em representações bi ou tridimensionais, e na transformação de idéias e informações utilizadas para a concepção de produtos. A atividade projetual, visa não só o desenvolvimento de produtos que possam atender e satisfazer as necessidades dos consumidores, mas também visa oferecer respostas antecipadas a esse público ao propor novos produtos. Dessa forma, ela assume características próprias e específicas de nossa época e pode ser concebida como uma alternativa das empresas às diversas demandas cada vez mais sofisticadas por parte dos usuários. Por isso, o profissional *designer*, responsável pela concepção de projetos, vivencia um grande desafio, pois deve conhecer o resultado final do projeto antes de tê-lo concluído (ROMEIRO FILHO, 1997). Assim, as etapas seqüenciais constitutivas do projeto devem ser descritas e pormenorizadas pelo *designer*, de maneira objetiva, para que se garanta a qualidade e a legitimidade do produto (MEYER, 2006).

A seguir, apenas como exemplificação, algumas propostas de metodologia de projeto de produto são apresentadas na Fig.4, de acordo com Medeiros (1981).

A - Metodologia de projeto proposta por Jones:

Divergência

Informação Primária.
 Formulação.
 Exploração da Situação do Projeto.
 Análise.

Transformação

Percepção ou Transformação da Estrutura do Problema.
 Síntese.

Convergência

Localizar Parâmetros.
 Descrever Sub-Soluções.
 Identificar Contradições.
 Concepção e Desenvolvimento.
 Combinar Sub-Soluções em Alternativas.
 Avaliar Alternativas.
 Escolher Solução (Design) Final.
 Avaliação e Solução.

B – Metodologia de projeto proposta por Bonsiepe:

Estruturação do problema Projetual

Descobrimto de uma necessidade.
 Valoração da necessidade.
 Formulação.
 Formulação geral do problema.
 Finalidade particular do produto.
 Finalidade geral do projeto.
 Análise.
 Formulações particularizadas do problema
 Requisitos específicos e funcionais.
 Características do produto.
 Fracionamento do problema.
 Hierarquização dos problemas parciais.
 Síntese.
 Análise de soluções existentes.
 Avaliação.

Projeto

Desenvolvimento de alternativas.
 Concepção e desenvolvimento.
 Verificação e seleção de alternativas.
 Avaliação e solução.
 Elaboração de detalhes particulares.
 Execução.
 Protótipo.
 Modificação do protótipo.
 Revisão.
 Fabricação da Pré-série.
 Execução.

C- Metodologia proposta por Medeiros:

Etapa de Identificação

Identificação inicial do contexto de projeto (situação do projeto, processos de solução, produtos e política existentes, mercado e normas de legislação).

Identificação dos fabricantes e usuários.

Planejamento do trabalho (definição do escopo do projeto, do produto ou sistema de produtos).

Viabilização do projeto.

Etapa de Análise

Análise do processo de trabalho.

Análise das tarefas de comando (importância, frequência e tempo de uso).

Análise dos fatores antropométricos.

Análise das condições ambientais.

Análise das tarefas de manutenção.

Análise dos fatores morfológicos.

Análise dos fatores de operação (sistema, sub-sistemas e funções técnicas do produto, obsolescência).

Análise dos fatores de difusão.

Análise dos fatores de produção.

Análise e avaliação dos produtos existentes.

Etapa de Definição dos Requisitos.

Definição dos requisitos e restrições.

Definição de características e sub-sistemas do produto.

Fracionamento e hierarquização dos sub-sistemas do produto.

Programação da etapa seguinte.

Etapa de Desenvolvimento

Desenvolvimento de alternativas de concepção do produto como um todo.

Avaliação e seleção de alternativas de concepção.

Avaliação e seleção de alternativas para o produto.

Desenvolvimento de alternativas para cada sub-sistema.

Detalhamento da solução para cada sub-sistema.

Desenvolvimento de alternativas para cada componente.

Avaliação e seleção de alternativas para cada componente.

Detalhamento da solução para cada componente.

Desenvolvimento de alternativas para cada peça.

Avaliação e seleção de alternativas para cada peça.

Detalhamento da solução para cada peça.

Desenvolvimento da concepção formal - avaliação da compatibilização dos sub-sistemas - execução de modelos e desenhos.

Etapa de Testes

Construção de protótipo(s) das solução(ões) adotada(s).

Revisão de Projetos. Revisão de documentação.

Figura 4 - Exemplo de propostas de metodologia de projeto.

A partir das informações do Quadro (3.1), percebe-se a evolução detalhada dos processos de metodologia apresentada pelos autores. Segundo Romeiro Filho (*op.cit.*), a metodologia proposta por Medeiros apresenta um alto grau de

detalhamento, principalmente na etapa de análise, bem como a especificação dos diferentes níveis do projeto, inovando na descrição das atividades de etapas paralelas. Entretanto, todas as abordagens apresentam limitações, pois dependem da abrangência tecnológica do produto. A partir dessa visão, ressalta-se que cada projeto apresenta uma complexidade que lhe é própria. Assim, os projetos de *design* e de engenharia podem exigir equipes multifuncionais que se interagem e se integram para garantir o atendimento aos objetivos propostos.

A utilização de métodos sistemáticos se justifica na medida em que a explicitação do processo contribua para que se criem soluções levando em conta a experiência de um maior número de pessoas, inclusive pessoas não pertencentes à equipe de projeto; para que se possa produzir uma maior qualidade, e não só quantidade de soluções; e para que se possa acelerar o tempo gasto no processo de criar e avaliar soluções (MEDEIROS 1981, 56).

O setor de *design* é essencial em uma empresa, pois faz a ligação entre ela, o mercado e o consumidor. Para Rodrigues (2005, p.2), “A *gestão do design* deriva da mentalidade de seus gestores e da visão das empresas como organizações voltadas para o crescimento”. O profissional *designer* é aquele que trabalhará a interdisciplinaridade entre os setores e proporcionará a comunicação entre as etapas do processo de produção. Ainda segundo o autor (op. cit.), esses profissionais devem conhecer técnicas, formas e ferramentas para administrar as informações a serem trabalhadas durante o processo de desenvolvimento dos produtos. Segundo Parker (2007), os *designers* internalizam as experiências e influências que afetam todos nós, tais como a internet, a sustentabilidade, o consumismo, compartilhando idéias, amostras e recursos através do processo criativo tendo como resultado deste estudo a produção da paleta de cores que será usada na próxima estação.

Os estilistas que optam por trabalhar suas coleções seguindo as tendências fazem com que o seu trabalho se torne mais comercial, ou seja, estes profissionais criam uma moda que é fácil de ser absorvida por um número maior de pessoas e que conseqüentemente alcançará um volume maior de vendas (PEREIRA E RIBEIRO, 2008).

Segundo as autoras (op. cit.), essa fase é muito importante, pois toda a equipe do setor de *design* precisará estar integrada para definir o tema que gerará a

nova coleção para começar a pesquisa. Grandes marcas já trabalham suas coleções utilizando temas como forma de inspiração, produzindo alternativas ao coletivo e possibilitando mais ousadia por não se pautarem em limitações das tendências. Essas buscam uma identidade para suas marcas e caminham, portanto, na contramão. Para tanto, é imprescindível um fluxo eficiente de informações e de conhecimento em tempo hábil para que o processo caminhe com sucesso. Os sistemas CAD (*Computer Aided Design*) auxiliam a troca de informações em tempo real, permitindo o desenvolvimento das diversas fases do projeto, utilizando-se de um compartilhamento de informações geradas pela equipe. É uma ferramenta de integração, que permite simular, de maneira precisa, a operação e prever eventuais erros de projeto (ROMEIRO FILHO, *op. cit*). Segundo Cunha (2003), o processo de fabricação de calçados ainda é tipicamente de manufatura tradicional, sendo intensivo o uso da mão-de-obra que utiliza algumas máquinas e equipamentos em todo o processo produtivo. Após a definição da pesquisa da coleção, a equipe responsável pelo design do calçado deverá iniciar a etapa de desenvolvimento de croquis dos calçados, com o suporte do setor de modelagem. O profissional da modelagem é de fundamental importância nesta fase do projeto, pois dará suporte ao *designer* no desenvolvimento dos novos modelos, indicando-lhe o impacto do design proposto na etapa de modelagem do novo calçado.

O desenvolvimento dos croquis poderá ser feito utilizando o CAD, sendo que a modelagem e escala dos novos modelos poderá utilizar o CAM (*Computer Aided Manufacturing*). As vantagens de se desenvolver os croquis dos calçados e a modelagem utilizando a ferramenta CAD-CAM são a definição de linhas, traços, cores e formas, o que proporciona resultados definidos e a visualização do produto final antes da fabricação. Essas ferramentas também permitem que as equipes de *designers* e modelistas dialoguem durante todo o processo de desenvolvimento dos croquis e modelagem, acrescentando-se e/ou modificando-se partes do projeto, caso isso seja necessário.

Todavia, essas inovações tecnológicas não podem ser resumidas à mera utilização delas pelo *designer*, devendo contemplar principalmente a capacidade intelectual e experiência dos profissionais envolvidos. Além das ferramentas computacionais (CAD e do CAM), pode-se valer de arquivos de

dados e/ou imagens e do processamento destes de acordo com critérios pré-estabelecidos (ROMEIRO FILHO,1997).

Assim, a atual metodologia de projeto utilizada na Empresa C e a nova metodologia proposta serão apresentadas no próximo capítulo.

CAPÍTULO 3 – A INDÚSTRIA CALÇADISTA EM NOVA SERRANA

3.1 - A história de Nova Serrana

Nova Serrana surgiu no século XVIII, durante a colonização das Minas Gerais, época em que aventureiros de todas as regiões da América Portuguesa, os chamados reinóis, buscavam novas minas de metais preciosos. Essa busca pelo ouro esteve intimamente ligada ao desenvolvimento de importantes vilas do período colonial, como Ouro Preto, Diamantina, Sabará, São João Del Rei, Pitangui, dentre outras, que se tornaram centros urbanos, assim como também ocorreu com a cidade de Nova Serrana (FREITAS, 2006).

A cidade de Nova Serrana, conforme mostrado na Fig. 5, está localizada na região do alto São Francisco, centro oeste do estado de Minas Gerais conforme. Essa cidade situa-se na região que antigamente correspondia aos sertões da Capitania de Minas Gerais (IEL, 2004).



Fonte: DNIT – Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes, 2002.

Figura 5 - Localização da cidade de Nova Serrana.

A descoberta do ouro na região desencadeou um processo de imigração e migração com um grande contingente populacional indo à direção às Minas

Gerais. Num curto período de tempo, essa região já estava povoada por dezenas de milhares de homens em busca de enriquecimento com a exploração do ouro (FREITAS, *op. cit.*).

Cada ano vem nas frotas quantidades de portugueses e de estrangeiros, para passarem às minas [...]. A mistura é de toda a condição de pessoas: homens e mulheres, moços e velhos, pobres e ricos, nobres e plebeus, seculares e clérigos, e religiosos de diversos institutos, muitos dos quais não têm no Brasil convento nem casa (ANTONIL, 1982, p.167).

Em Nova Serrana, tudo começou com uma paragem, chamada de Cercado, que possuía apenas um curral e uma hospedaria para viajantes. Mais tarde, ao longo do século XIX, esse lugarejo se transformaria em um arraial. Mesmo próxima à cidade de Pitangui, importante centro de exploração de ouro na época, Cercado jamais se destacou por essa atividade. Entretanto, a economia se desenvolvia a partir das atividades agropastoris e de pequena produção de artefatos de couro, que garantia a subsistência de muitos de seus moradores. O progresso do arraial aconteceu inicialmente com a cultura do algodão e com a criação de gado. A produção e o fornecimento de couro foram incrementados por três famílias de portugueses que haviam se radicalizado na região: os Pinto da Fonseca, os Rodrigues de Carvalho, e os Soares Silva. Inicialmente surgiram pequenas oficinas especializadas na fabricação artesanal de celas e botinas. Na década de 1940, começaram a surgir os primeiros fabricantes de calçados, sendo que nesta mesma época, foi instalada a primeira fábrica artesanal de botinhas, que comprava suas matérias-primas de uma cidade próxima chamada Divinópolis. Após a emancipação do município, em 1954, a produção de calçados começou a se desenvolver mais rapidamente. Nos anos 60, a cidade já possuía 20 pequenas empresas, com certa diversificação produtiva. Em 1969, a abertura da rodovia que liga a cidade à metrópole de Blo Horizonte impulsionou a produção de calçados, facilitando a compra de matérias-primas e o escoamento da produção. Outros fatores, como a instalação de recursos de telefonia, agência bancária e a fundação da Associação Comercial e Industrial de Nova Serrana, também estimularam o desenvolvimento da atividade calçadista na região (FREITAS, *op.cit.*).

Entre o período de 1973 à 1985, o número de fábricas de calçados aumentou de 48 para 400. Além disso, a produção local começou a se direcionar para a fabricação de tênis, aproveitando as vantagens dos baixos custos da mão-de-obra, da grande oferta de materiais sintéticos ofertados no mercado nacional e da simplicidade requerido pelo processo produtivo do tênis. Atualmente, somente o município de Nova Serrana reúne aproximadamente 854 empresas de calçados, sendo que 691 empresas são dedicadas à produção de calçados esportivos, 110 empresas dedicadas à produção de calçados femininos e as outras 53 dedicadas à produção de calçados masculinos. Atualmente 420 empresas são sindicalizadas à “SINDINOVA”, o que corresponde a 49% do total das empresas. O pólo calçadista de Nova Serrana é o terceiro maior produtor do país e o primeiro em vendas de calçados esportivos populares. O APL do setor calçadista de Nova Serrana responde por 55% da produção total nacional de tênis, sendo liderado por Nova Serrana, que ostenta o título de Capital Nacional do Calçado Esportivo. Cabe ressaltar que aproximadamente 68% dos postos de trabalho de Nova Serrana advêm da atividade calçadista, visto que todas as etapas da produção de calçados demandam intensivo uso de mão-de-obra. Este fato confere à cidade um alto potencial de geração de empregos e isto tem contribuído significativamente para acelerar as transformações urbanísticas, políticas, sociais e culturais da região (IEL, 2004).

3.2 - Competitividade na indústria calçadista

O baixo custo de produção passa a representar fator expressivo de competitividade na indústria calçadista, entretanto, este não pode e não deve ser o único fator. As indústrias da Europa tentam diminuir o alto custo da sua mão-de-obra, porém desenvolvem e aprimoram tecnologias para assegurar a diferenciação da qualidade dos produtos. Dessa forma, conforme REIS (1992), além de preço, outros fatores se mostram igualmente importantes, tais como: (i) os padrões de qualidade; (ii) as inovações tecnológicas; (iii) a flexibilidade produtiva; (iv) a integração entre os produtores e os fornecedores; (v) os investimentos na área comercial e no *marketing* internacional.

Nos últimos anos as estratégias de preço baixo e de má qualidade do produto levaram ao declínio acentuado do setor calçadista no Brasil. Este setor vem

sofrendo forte pressão negativa, devido à política de valorização cambial adotada a partir de 1994, pelo Plano Real. Empresas americanas que compravam calçados brasileiros começam a buscar seus fornecedores em outros países, como China, México, Indonésia, Itália e Espanha (CURTIDO Y CALZADO, 2002). Além disso, há um aumento da competição no mercado externo, especialmente com a China (GORINI *et al*, 1998). Dentre as vantagens estratégicas da China, hoje maior produtor de calçados do planeta, podemos mencionar: (i) a mão-de-obra barata; (ii) os baixos custos de benefícios sociais; (iii) a grande capacitação operacional em larga escala; (iv) a eficiente logística; (v) o maquinário incorporado. O restante do mundo luta com as suas habilidades dispersas para atender aos pedidos de menor volume da União Européia, tendo ainda que cumprir as severas regulamentações de mão-de-obra e de meio ambiente impostas. Os chineses têm investido cada vez mais em tecnologia e em mão-de-obra para a fabricação de calçados que possuem maior valor agregado. Adicionalmente, conforme GARCIA (2001) a China tem importado técnicos estrangeiros especializados em calçados de couro, incluindo, a mão-de-obra brasileira.

Além da grande competitividade com os países asiáticos, os calçados brasileiros ainda sofrem a concorrência dos calçados europeus, especialmente da Itália, Espanha e Portugal. A Itália vem timidamente reduzindo seus custos e baixando o preço médio do calçado no mercado internacional. A Espanha e Portugal vêm copiando a estratégia da indústria calçadista italiana e, aos poucos, ganham parcelas expressivas do mercado europeu ao dirigirem suas produções para produtos de alto valor agregado, com insumos de qualidade e tecnologia, e estratégias de *marketing* muito mais agressivas do que as implementadas pelas indústrias brasileiras.

Com a competição acirrada, os calçados brasileiros se posicionam em um patamar intermediário. A grande quantidade de produtos asiáticos, extremamente baratos, mas que ganham maior qualidade e os calçados europeus, com preços competitivos, porém com alta qualidade e com valor desenvolvido por agressivas estratégias de *marketing*, ocupam lugar de destaque no mercado internacional. As empresas brasileiras vivenciam dificuldades significativas para a inserção da indústria nacional no mercado

exterior. O acirramento da concorrência internacional e o esgotamento da fonte de demanda para os produtores locais representam sérios riscos para o futuro cenário brasileiro das exportações de calçados, quanto mais estreitam as margens de rentabilidade das empresas brasileiras que vendem seus produtos para o exterior (REIS, 1992; GORINI *et al*, 1998; GARCIA, 2001).

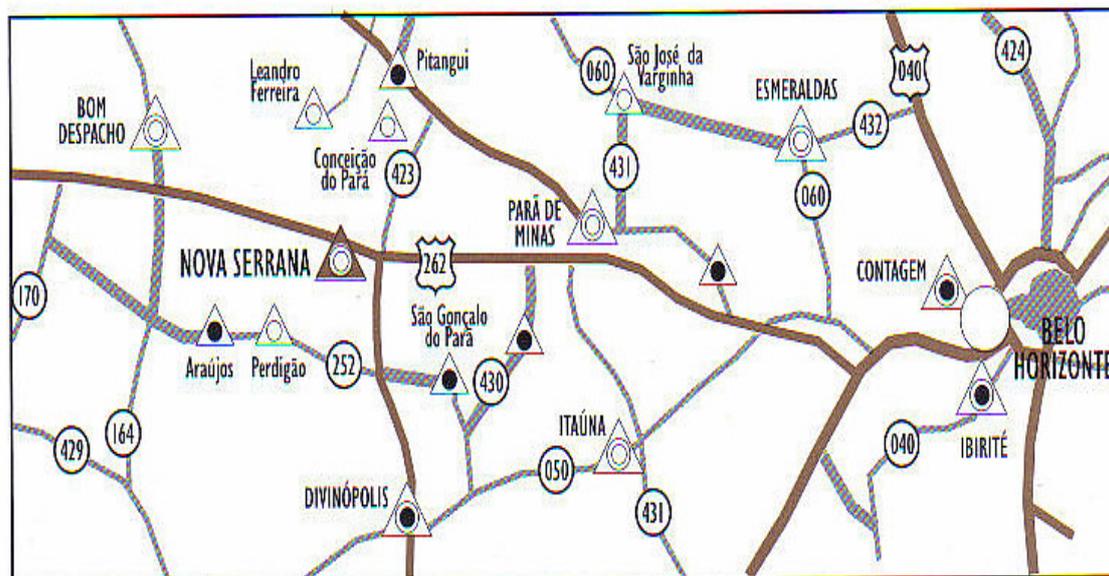
Nesse contexto, a qualidade e a diferenciação de produtos é condição essencial para que as empresas calçadistas brasileiras recuperem o espaço perdido no mercado mundial de calçados. Essa diferenciação, será estudada neste trabalho, especificamente para a indústria calçadista da cidade de Nova Serrana, denominada Empresa C. A partir desse enfoque, descreve-se todo o processo da proposta desenvolvida e as dificuldades encontradas na inserção de uma nova metodologia de projeto de produto.

3.3 - Arranjo Produtivo Calçadista de Nova Serrana

Segundo o IEL (2004), os “APLs” podem ser definidos como concentrações geográficas de empresas especializadas em um mesmo setor ou em um mesmo complexo industrial.

Elementos importantes tornam possível a existência e caracterização do Arranjo Produtivo Local da indústria calçadista da cidade de Nova Serrana e do seu entorno. O primeiro elemento é o número significativo de empresas da região que detêm todo o ciclo de desenvolvimento e produção de calçados. O segundo elemento se deve à aglomeração dessas empresas, o que promove oportunidades para formação de parceria entre os setores público e privado, contribuindo para o crescimento econômico da região através da busca por mais investimentos e maior produtividade. Outro fator importante é a localização privilegiada do APL Calçadista de Nova Serrana em relação aos grandes centros consumidores. A região está situado na região centro-oeste do estado de Minas Gerais, a uma distância de 133 km de Belo Horizonte, 560 km do Rio de Janeiro, 565 km de São Paulo e 665 km de Vitória.

Como é mostrado no mapa da Fig. 6 pode-se identificar a localização da cidade de Nova Serrana e das cidades vizinhas.



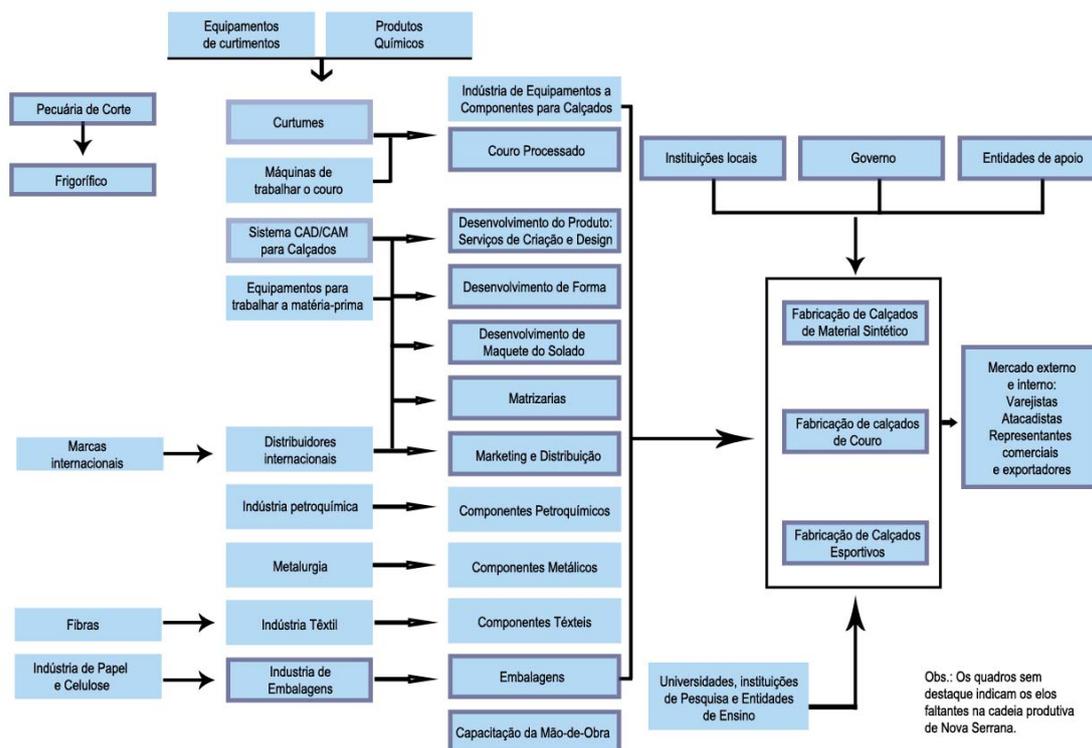
Fonte: DNIT - Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes, mapa rodoviário do Estado de Minas Gerais, 2002.

Figura 6 - Nova Serrana e as cidades vizinhas.

Ainda segundo dados do IEL (2004), a área de abrangência deste APL envolve as cidades de Nova Serrana, Perdigão, Araújos, São Gonçalo do Pará, Bom Despacho, Conceição do Pará, Divinópolis, Pitangui, Igaratinga, Leandro Ferreira, Onça do Pitangui e Parã de Minas, sendo a região denominada Cidade Pólo, Nova Serrana.

3.4 - Estrutura da cadeia produtiva do setor calçadista

Os elementos da cadeia produtiva de calçados podem ser identificados conforme apresentado na Fig. 7.



Fonte: IEL/FIEMG, 2004, p.53

Figura 7 - Estrutura da cadeia produtiva do setor calçadista.

Observa-se da Fig. 7 os diferentes setores envolvidos e as suas interdependências, iniciando pela pecuária de corte, passando pela produção de couro e chegando-se finalmente a comercialização através dos representantes comerciais.

3.5 - Construção do APL de Nova Serrana

Os empresários do setor calçadista de Nova Serrana decidiram pela criação do APL devido ao fato da região possuir uma diversidade de indústrias ligadas ao setor calçadista o que possibilitaria tirar proveito das vantagens decorrentes da existência deste aglomerado industrial. A criação deste APL contou com a participação do SINDINOVA.

A cidade de Nova Serrana é constituída por um grande número de pequenas empresas e apresenta aspectos positivos em termos de associativismo, solidariedade e papel de lideranças locais. Suzigan *et al* (2005, p.26) menciona como fatores positivos favoráveis ao APL o associativismo e a solidariedade. O

associativismo revela a existência de uma forte adesão das empresas ao SINDINOVA, enquanto que a solidariedade se manifesta através de várias ações, tais como: (i) o empréstimos de máquinas e de material; (ii) a ajuda em situações de emergência; (iii) o auxílio quando da abertura de novas empresas; (v) a formação de grupos de empresas para facilitar a aquisição de materiais, a contratação de modelistas e a negociação de fretes; (vi) a promoção de eventos como realização de cursos e participação em feiras. Porém, o autor (op. cit.) também aponta pontos negativos como a pouca cooperação na esfera produtiva, os problemas decorrentes da deficiência do sistema educacional local e problemas ligados à imagem do produto.

Apesar do espírito de solidariedade, ainda é fraca a relação de cooperação entre os fabricantes da cadeia produtiva da região, prevalecendo o espírito competitivo na disputa por novos mercados, a diferenciação e desenvolvimento de novos produtos.

A cooperação produtiva entre as empresas ainda é muito limitada, de acordo com Suzigan *et al* (op. cit.), e as relações de cooperação produtiva entre as empresas se limitam em geral “só as que se conhecem” ou aos “amigos que não são concorrentes”.

A característica principal do APL acaba sendo, entretanto, na maioria dos casos a sua capacidade de motivar a cooperação mútua entre as empresas participantes. Em Nova Serrana, essa situação fica evidenciada no que diz respeito ao desenvolvimento de novas tecnologias e a busca de identidade dos produtos, a partir da inserção do *design*.

3.6 - O perfil da indústria calçadista de Nova Serrana

A organização integrada em Nova Serrana convive simultaneamente com as individualidades de cada empresa, já que cada uma tem seus objetivos estratégicos específicos. Em Nova Serrana, muitas empresas seguem caminhos distintos sendo que algumas preferem concentrar suas ações no desenvolvimento de questões operacionais, enquanto, outras são mais atuantes em questões administrativas. Essa é uma questão inerente à formação de APL's. Conforme GORINI (2000), a formação de um APL se

constitui em um binômio de cooperação e competição, em que as empresas competem em um mercado comum, mas continuam cooperando em aspectos que trazem ganhos mútuos.

A estrutura organizacional do APL de Nova Serrana é composta de Grupos Temáticos e um Comitê Gestor. Os Grupos Temáticos são órgãos de execução e de proposição, enquanto o Comitê Gestor é um órgão de decisão. Contudo, como as organizações de maneira individual compõem tanto um como o outro, dificilmente o Comitê Gestor interfere em projetos propostos pelos Grupos Temáticos. Dentro do paradigma vivido nas indústrias, os Grupos temáticos são análogos aos times multidisciplinares no que tangem à variedade das competências.

Os grupos temáticos são formados apenas por empresários e parceiros, ou seja, trabalhadores que executam trabalho operacional de chão de fábrica, sendo que estes não participam das reuniões e decisões. Os membros dos grupos temáticos e do Comitê Gestor se reúnem mensalmente na sede do SINDINOVA. Os Grupos Temáticos, conforme menciona SALERNO (1999), são como os CCQ's (Círculo de Controle de Qualidade) que foram criados pela indústria japonesa. Esses CCqs visavam dar autonomia ao trabalhador para que este buscasse novos padrões de trabalho que contemplassem de forma contínua a melhoria da produtividade. Entretanto, conforme SALERMO (op. cit), os CCQs não davam autonomia ao trabalhador quanto à organização do seu próprio trabalho. Nessas empresas, o trabalhador tinha autonomia para criar processos de desenvolvimento de trabalho, no que tange às atividades exercidas por ele, dentro da função a qual foi designado. Vale observar que as empresas proporcionam um ambiente de trabalho que favorece o envolvimento do pessoal com as atividades desenvolvidas e todos têm consciência de seu papel no sistema operacional.

Toda produtividade dessas empresas está focada na capacidade dos indivíduos interagirem com os sistemas organizativos, administrativos e tecnológicos. Paralelamente a isso, entretanto, os Grupos Temáticos, justamente por também possuírem trabalhadores não pertencentes aos núcleos operacionais são responsáveis por projetos de inovação no campo estratégico. Portanto, os próprios grupos temáticos discernem dos

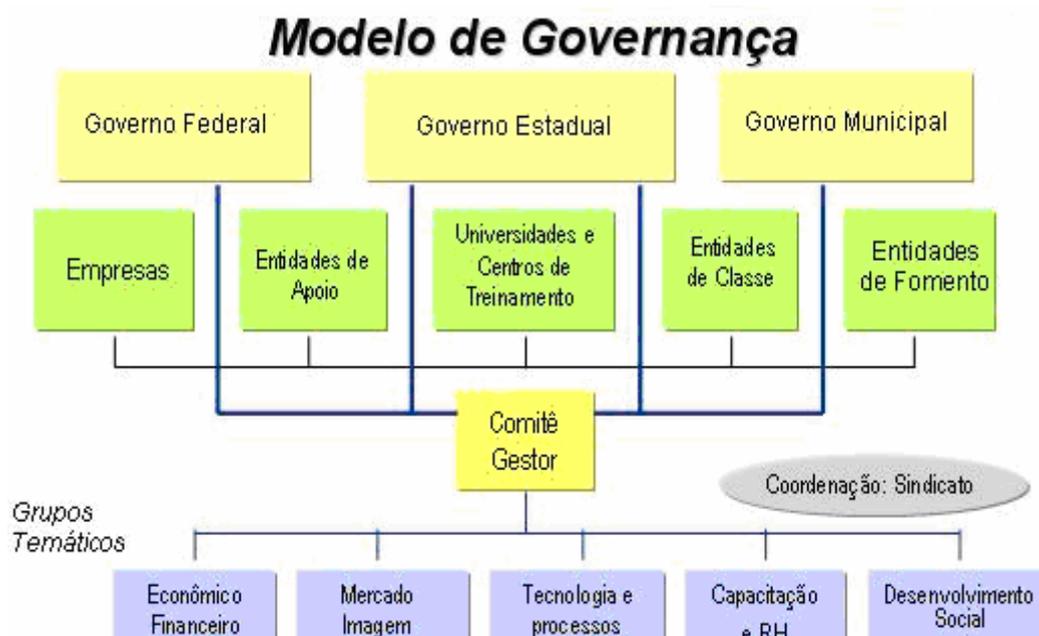
trabalhadores dependendo da sua posição original na empresa representada por ele na constituição do Grupo.

Surge, então, o desenvolvimento das “competências”, que é a capacidade real que poderá ser demonstrada e, conseqüentemente, se relaciona a situações específicas do trabalho. O desenvolvimento das competências é uma estratégia que gera produtividade, em que a gestão dos recursos humanos é o foco principal. As modificações das relações sociais requerem que uma nova produtividade seja implantada, forçando as empresas à prática da cooperação e aprendizagem contínua (ZARIFIAN, 1990).

Podemos observar que o APL de Nova Serrana proporcionou mudanças significativas em todo o sistema organizacional dessas empresas, principalmente proporcionando aos seus operários uma nova forma de comunicação e inovação de seus métodos de trabalho.

O Comitê Gestor, por sua vez, tem como função principal estender as variadas competências de cada empresa a toda cadeia produtiva, ou seja, transformar projetos iniciados em um Grupo Temático, em resultados para todas as empresas participantes do APL. Cabe ao Comitê Gestor compartilhar as informações e gerir possíveis conflitos entre as empresas. Os conflitos são inerentes ao processo onde existem pessoas em conjunto. Segundo Bowditch (1992, p.56), o “*conflito intergrupar representa divergências ou discordâncias entre grupos quanto à autoridade, metas, territórios ou recursos e em certos sentidos, são inevitáveis nas organizações*”.

Outra função pertencente ao Comitê Gestor é pensar e definir sobre questões financeiras. O Comitê Gestor é formado pelos empresários líderes dos Grupos Temáticos e representantes das entidades parceiras, que se reúnem para revisar o planejamento e tomar as decisões estratégicas que envolvem as empresas. Os Grupos Temáticos, por sua vez executam as decisões tomadas pelo Comitê Gestor. O organograma da Fig. 8 apresenta os temas desenvolvidos pelos Grupos Temáticos e as suas relações hierárquicas com o Comitê Gestor, de acordo com IEL (2004).



Fonte: IEL/ FIEMG, 2004, p.20.

Figura 8 - Modelo de Governança.

As reuniões do Comitê Gestor buscam envolver todos os participantes no processo, visando tornar eficiente a ferramenta comunicacional do processo de produção e trabalho desenvolvido em cada empresa individualmente e aplicado na integração das indústrias calçadistas pertencentes ao APL. A estrutura hierárquica do organograma, mostrado na Fig. 8, proporcionou às empresas de Nova Serrana uma maneira mais organizacional de planejar suas ações produtivas.

A relação entre produtividade e flexibilidade, no que diz respeito às indústrias calçadistas de Nova Serrana, tornou-se realidade a partir do momento em que as mesmas começaram produzir calçados com *design* mais sofisticado e também reposicionaram sua imagem no mercado. Anteriormente a imagem dessas empresas era associada a produtos de baixíssima qualidade e produção de cópias de calçados produzidos por marcas de renome. Essas mudanças, segundo Cavalcanti (2007), levaram Nova Serrana para as passarelas do principal evento da moda do país (São Paulo Fashion Week), algo impossível de se imaginar até o ano de 2003. Além disso, o APL de Nova Serrana cresceu e atualmente está iniciando discussões nobres, tais como, aquelas voltadas ao encontro de soluções para os problemas de infra-estrutura

e logística do escoamento do produto, à busca de estratégias para captação de linhas de financiamento e de capital de giro para a compra de máquinas e equipamentos que atendam ao aumento da produção. Essa é uma nova etapa que visa a elaboração de um plano para o futuro. O foco sai do contexto da empresa e evolui para uma visão mais ampla que inclui a cadeia produtiva, gerando mais empregos e tornando o processo de trabalho mais dinâmico. Portanto, as novas formas de produção não comportam mais métodos rígidos e a rotina da produção. Isso somente é possível com a relação comunicacional, criada pelo modelo de governança.

A relação entre produtividade e *atividade comunicacional*, segundo ZARIFIAN (1990), transpõe o espaço da empresa, pois o nível da produtividade de um país depende da qualidade do sistema educativo e da comunicação social, em que a consolidação desses saberes sociais é essencial para a formação do indivíduo.

Em Nova Serrana, o fortalecimento do APL ajudou a descentralizar políticas de apoio às empresas de pequeno e médio porte, consideradas grandes geradoras de emprego, e promoveu o desenvolvimento regional, evitando a migração maciça de pessoas para as capitais. A expansão do APL de Nova Serrana contribuiu para o aumento da população do município de 13 mil habitantes em 1993 para 40 mil em 2006, havendo previsão de alcançar mais de 60 mil habitantes no ano de 2012, segundo dados de Cavalcanti (2007). As ações do APL de Nova Serrana têm investido em vários programas sociais, tais como: (i) Programa Primeiro Emprego; (ii) Programa de Aprendizagem Social; (iii) Apoio ao Programa Cozinha Brasil; (iv) Criação de Escola de Esportes; (v) Criação do Coral de Vozes Infantil; (vi) Criação do Centro de Memória do Calçado.

Os setores de Capacitação e de Recursos Humanos têm desenvolvido ações de formação e treinamento, tais como: (i) Capacitação de Empresários e Funcionários; (ii) Organização de Cursos e Consultorias; (iii) Programa de Alfabetização; (iv) Palestras e Workshops; (v) Oficinas de Design.

O Pólo Calçadista de Nova Serrana através da formação de seu “APL”, constitui-se numa rede de organizações na qual existe uma cooperação tecnológica e de serviços mútua entre empregadores e empregados. Os

integrantes compartilham uma produção em que os atributos de valor e diferenciação através do *design* dos produtos ainda não são os componentes de distinção.

3.7 - Dados do APL de Nova Serrana

Os principais dados econômicos que caracterizam o APL de Nova Serrana são apresentados na Tab.1.

Onde: IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) é uma medida comparativa utilizada para avaliação do bem estar de uma população e leva em conta a riqueza, a educação e a esperança média de vida (longevidade). O IDH entre 0 e 0,499 é considerado baixo; o IDH entre 0,500 e 0,799 é considerado médio; e o IDH entre 0,800 e 1 é considerado alto.

Tabela 1 - Dados econômicos.

População da cidade-pólo	IDH Nova Serrana	Número de empresas	PIB Nova Serrana	Destino da produção	Empregos gerados
60.195 habitantes	0,801	854 empresas	R\$ 425.543,00	Mercado interno (98% de sua produção): Regiões Sudeste, Sul e Nordeste. Mercado externo: Alguns países da América do Sul e Japão.	18 mil diretos e 23mil indiretos

Fonte: IBGE (2007); IEL/FIEMG (2004). Adaptado pelo autor.

A tipologia do APL de Nova Serrana se caracteriza conforme é apresentado no Tabela 2:

Tabela 2 - Tipologia do APL de Nova Serrana.

Porte das empresas	80% micro (até 40 funcionários), 13% pequena (de 40 a 100 funcionários) e 7% média (acima de 100 funcionários)
Capacidade Inovadora	alto índice
Cooperação e especialização entre firmas	índice de cooperação alto e aumento na especialização
Exportação	2% de sua produção
Competição:	baixa
Faturamento anual do setor	R\$ 660 milhões em 2007

Fonte: IEL / FIEMG (2004). Adaptado pelo autor.

O Sistema de Governança local do APL Calçadista de Nova Serrana é liderado pelo SINDINOVA, que foi criado em 17 de julho de 1991 e possui um índice de associativismo de 49%. De um total de 854 empresas, 420 são associadas ao sindicato. O sistema tem por objetivo promover o desenvolvimento do associativismo, para impulsionar ações comuns em busca do desenvolvimento econômico e social, buscando condições de suporte técnico e financeiro à indústria local.

A Abicalçados atua na defesa das políticas do setor de calçados, em âmbito nacional e internacional, e tem como objetivo representar os interesses das indústrias de calçados e de cabedais. Fazem parte do seu quadro de associados empresas de micro, pequeno, médio e grande porte, de vários estados brasileiros (Disponível em <www.abicalcados.com.br>. Acesso em 02.08.08).

Várias organizações parceiras têm favorecido o desenvolvimento de ações conjuntas, tais como o estabelecimento de central de compras de matérias-primas, formação de lideranças empresariais, promoção da consciência ambiental, participação de grupos de empresas em feiras de calçados, entre outras. São eles: ABICALÇADOS; Banco do Brasil; BNDES; Caixa Econômica Federal; CDL; Centro Tecnológico do Calçado / SENAI – RS; CREDINOVA; CTCCA; Governo do Estado de Minas Gerais; MDIC; Prefeitura Municipal de

Nova Serrana; SEBRAE; SINDINOVA; Sistema FIEMG - IEL; SESI; SENAI e FIEMG Regional Centro-Oeste.

As empresas do APL Calçadista de Nova Serrana contam com 99 fornecedores de matérias-primas, materiais e acessórios; empresas especializadas no curtimento e acabamento do couro; 15 fabricantes de máquinas e equipamentos; indústrias químicas / petroquímicas; indústrias processadoras de cola e TR. A matéria-prima é comprada, predominantemente, de representantes comerciais e lojas de atacado, pois, grande parte dos fornecedores se localiza fora da região, como em São Paulo e no Vale dos Sinos, conforme é apresentado na Tab. 3.

Tabela 3 - Principais matérias-primas.

Produto	Unidade	Consumo Provável Mensal	Localização Mensal do Fornecedor								
			MG	SP	RS	SC	CE	PR	DF	RJ	UY
Cadarço	Peça	2.460.758	74,4	19,1	6,5						
Caixas Coletivas	Peça	352.740	91,5	0,9		7,6					
Caixas Individuais	Peça	5.500.725	28	63,7		8,3					
Camurças	Metro	76.818	30	36	11,6			22,2			
Colas	Quilo	259.003	0,3		13,9	85,8					
Couros	Metro	157.328	10	24	66						
Espuma	Metro	50.909	58,7		41,3						
Etiquetas para Caixas	Peça	545.455	96,2						3,8		
Etiquetas para Calçados	Peça	6.540.221	0	3,2		94,2		2,6			
Fivelas	Peça	113.636	0		100						
Ilhós	Peça	5.219.088	3,9	48,3	17,2	34,5					
Linhas	Quilo	8.223	9,9	67,3			22,8				
Papel de Seda Impresso	Folha	299.334	0	100							
TR	Quilo	1.096.529	5,6	33,9	45,1						15,4

Fonte: IEL/FIEMG (2003) – Estudo para o adensamento do Arranjo Produtivo Calçadista de Nova Serrana – MG.

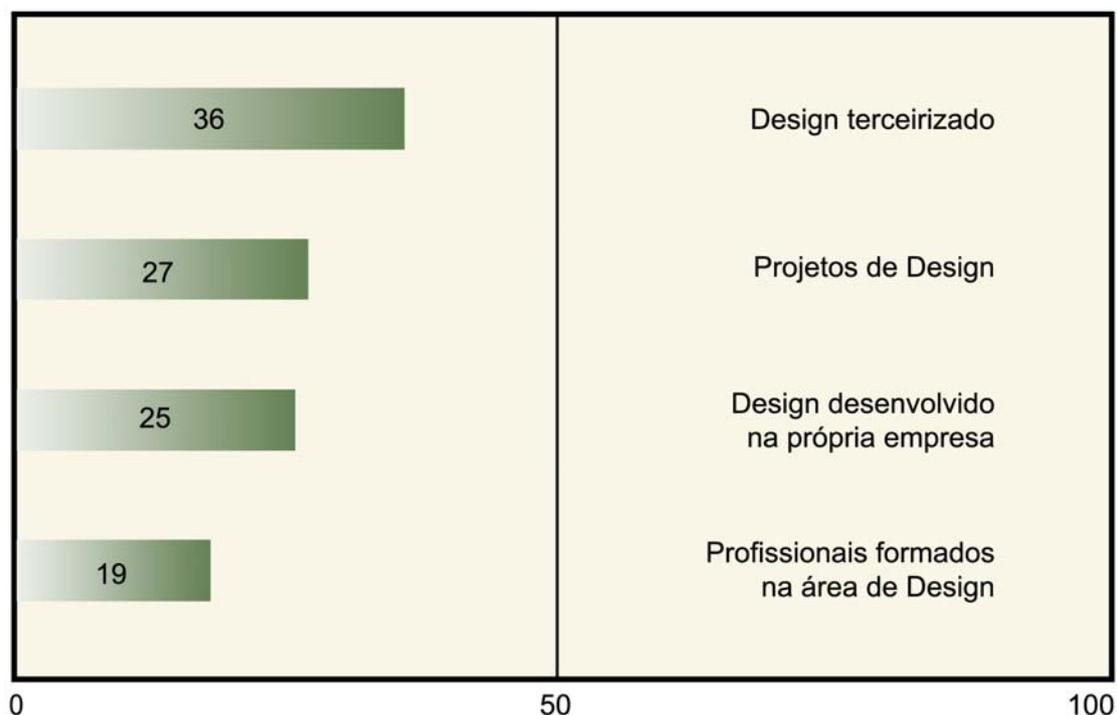
Segundos dados do IEL (2004), os fornecedores, localizados em outros estados, não pretendem instalar unidades fabris em Nova Serrana, visto que a demanda local ainda não é suficiente para compensar tal investimento.

3.8 - Inovação e Design

O *designer* de moda é o propulsor de novas idéias; ele é o elemento diferenciador do processo competitivo internacional. Sua função não está ligada apenas à criação de desenhos e linhas de produtos, mas principalmente à consultoria sobre criação, manutenção e eliminação de velhos e novos produtos, objetivando atender às necessidades e aos desejos dos usuários.

Adicionalmente, o *designer* orienta os caminhos a serem trilhados pela sociedade pós-industrial. Portanto, entende-se que esse profissional é um instrumento utilizado para o desenvolvimento de novos padrões de qualidade da indústria brasileira, bem como uma ferramenta estratégica para a competitividade. De acordo com MORAES, (1996) o *designer* é que mantém a direção da empresa informada sobre as principais tendências de produção de produtos, possibilitando a tomada de decisões para as áreas de administração, marketing, produção e comercial.

De acordo com pesquisa realizada pelo IEL (2004), não há uma preocupação expressiva das empresas do APL de Nova Serrana em relação a investimentos em inovação e “*design*”, e muito menos com a figura do profissional *designer*, ou seja, isso leva a pouca capacidade competitiva e de desenvolvimento de novos produtos na região. O gráfico apresentado na Fig. 9 explicita indicadores referentes aos serviços de design e ao *designer* no pólo calçadista de Nova Serrana. O indicador varia de 0 a 100. Valores acima de 50 pontos são considerados importantes.



Fonte: IEL / GEDRI – Gerência de Desenvolvimento Regional da Indústria.

Figura 9 - Índices referentes ao *Design em Nova Serrana* (indicador*)

Percebe-se da Fig. 4.4 que algumas dificuldades encontradas pelas empresas foram determinantes para o pouco desenvolvimento do *design* e de projetos (índices muito inferiores à 50). Segundo a pesquisa realizada pelo IEL (op. cit), essas dificuldades foram: (i) poucos profissionais disponíveis no mercado; (ii) pouca capacitação da equipe de desenvolvimento; e (iii) pouca disponibilidade de novidades em matérias-primas. Essas dificuldades são resumidas e apresentadas na Fig. 10.

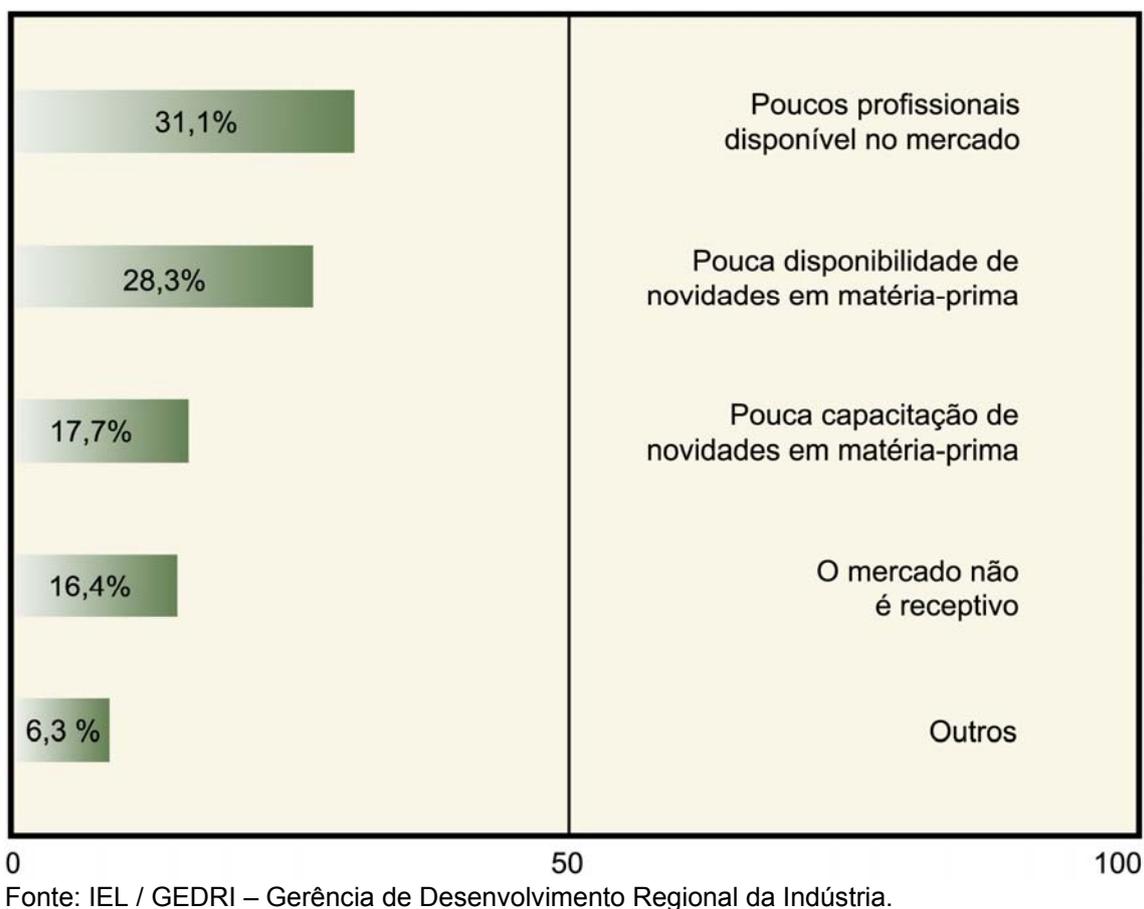


Figura 10 - Dificuldades encontradas em Nova Serrana.

As empresas de Nova Serrana têm consciência de que o seu futuro no mercado dependerá da busca de soluções relativo aos seguintes itens: (i) melhoria da qualidade do produto; (ii) qualificação de mão-de-obra; (iii) desenvolvimento de novas linhas de produto; (iv) expansão da capacidade produtiva; (v) inserção de novos processos de produção; (vi) investimento em *design*; (vii) investimento em novos métodos gerenciais; (viii) adoção de estratégias de marketing e principalmente, (ix) investimento em pesquisa e desenvolvimento. Conforme apresentado na Fig. 11 esses itens apresentam pesos diferentes para implementação nos próximos anos.



Fonte: IEL / GEDRI – Gerência de Desenvolvimento Regional da Indústria.

Figura 11 - Foco para os próximos anos.

Ressalta-se que os resultados da pesquisa realizada pelo IEL (op. cit.) mostram que as empresas reconhecem à necessidade de uma formulação de estratégias visando a conquista de novos mercados e a permanência das mesmas no mercado. Para alcançar esses objetivos, ações concretas a curto, médio e longo prazo se fazem urgentes de forma a garantir o sucesso e a permanência dessas empresas. Dentre as ações a serem tomadas podemos mencionar: (i) o planejamento estratégico; (ii) o investimento em mercado e na imagem do pólo calçadista; (iii) a capacitação de recursos humanos; e (iv) o investimento em tecnologia, processos e gestão.

Com o objetivo de desenvolver uma proposta para inovação no *design* do produto foi planejado e desenvolvido o Projeto C para aplicação em uma empresa específica deste APL. Este projeto consiste na elaboração de uma

nova metodologia para calçados esportivos no que tange ao design e a tecnologia de amortecimento a ser incorporada ao solado, que passamos a descrever no próximo capítulo.

CAPÍTULO 4 – O PROJETO C: DESENVOLVIMENTO DE UMA NOVA METODOLOGIA PARA SOLADOS E CALÇADOS ESPORTIVOS

4.1 - A Empresa C

A empresa a ser estudada neste trabalho foi denominada “Empresa “C”, para preservar o anonimato da mesma. A empresa é localizada na cidade de Nova Serrana-MG e foi fundada em outubro de 1993, sendo classificada como uma empresa de médio porte. A empresa C foi a primeira indústria de calçados no Estado de Minas Gerais certificada conforme a norma ISO 9002. A referida empresa produz tênis e calçados esportivos para o público infantil, jovem e adulto e desenvolve atividades de corte de tecidos e/ou outros materiais, colagem de componentes e montagem do conjunto cabedal/sola. A área construída da empresa é de aproximadamente 2000 m², sendo composta por uma edificação que abriga a produção (galpão industrial) e o escritório administrativo. A empresa é gerenciada por dois sócios e gera aproximadamente 120 empregos diretos, sendo que esses são divididos entre as áreas de produção, administração e serviços gerais. O regime de funcionamento da empresa é de 18 horas por dia, de segunda a sexta-feira, existindo dois turnos de trabalho, correspondente a 88 horas semanais, de acordo com as leis pertinentes.

No ano de 1994 foi implementado um programa de gerenciamento de resíduos, sendo que atualmente são reaproveitados 74% do volume dos resíduos gerados. A empresa possui maquinários modernos de grande porte e de alto valor agregado e tem grande preocupação em consolidar a sua marca no mercado. Desde o ano de 1999 a empresa participa das duas principais feiras que acontecem no país: a FRANCAL e o COUROMODA. O destino da sua produção é distribuído da seguinte forma: 95% são destinadas ao mercado interno e apenas 5% para o mercado externo. O fluxograma da Empresa C é apresentado na Fig. 12.

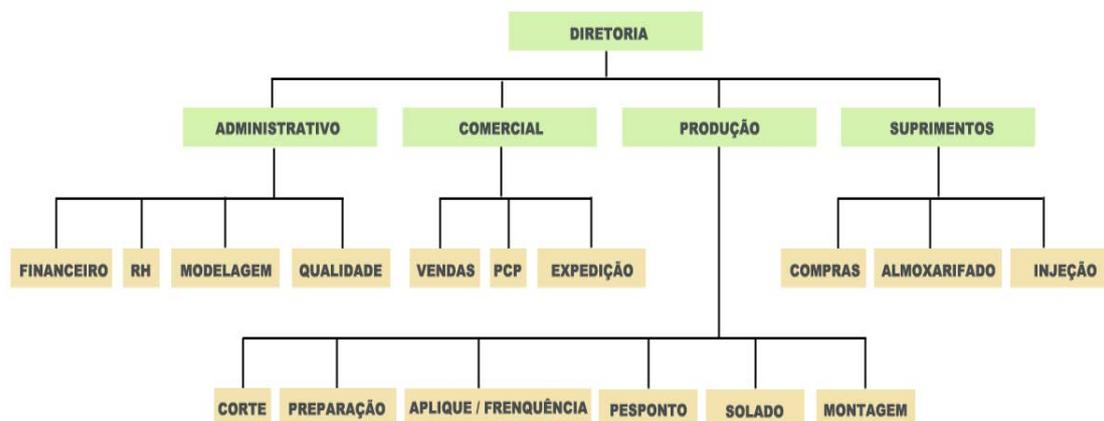


Figura 12 - Fluxograma da Empresa C.

A partir da análise do fluxograma, mostrado na Fig. 7.1, identificam-se os quatro principais setores envolvidos no processo de desenvolvimento, produção e comercialização do produto, sendo estes:

O setor Administrativo, responsável pela gestão financeira, controle e administração de recursos humanos, planejamento e criação de desenhos, modelagem dos produtos e controle de qualidade. Ressalta-se a inexistência do departamento de *design*, que se funde ao departamento de modelagem, como sendo uma mesma atividade;

O setor Comercial, responsável pela divulgação da empresa, fortalecimento da marca, venda de produtos e expedição desses para o mercado externo;

O setor de Produção, responsável pela preparação e construção do produto: corte, aplique, pesponto, solado e montagem;

Finalmente, o **setor de Suprimentos**, responsável pela compra de matérias-primas e de materiais diversos, controle de almoxarifado e estoque.

A seguir é apresentada a descrição de todo o processo produtivo da Empresa C, segmentada por etapas.

4.1.1 - Processo de Produção da Empresa C

Os processos de cada etapa do processo de desenvolvimento de produto da empresa C são apresentados na Fig.13.

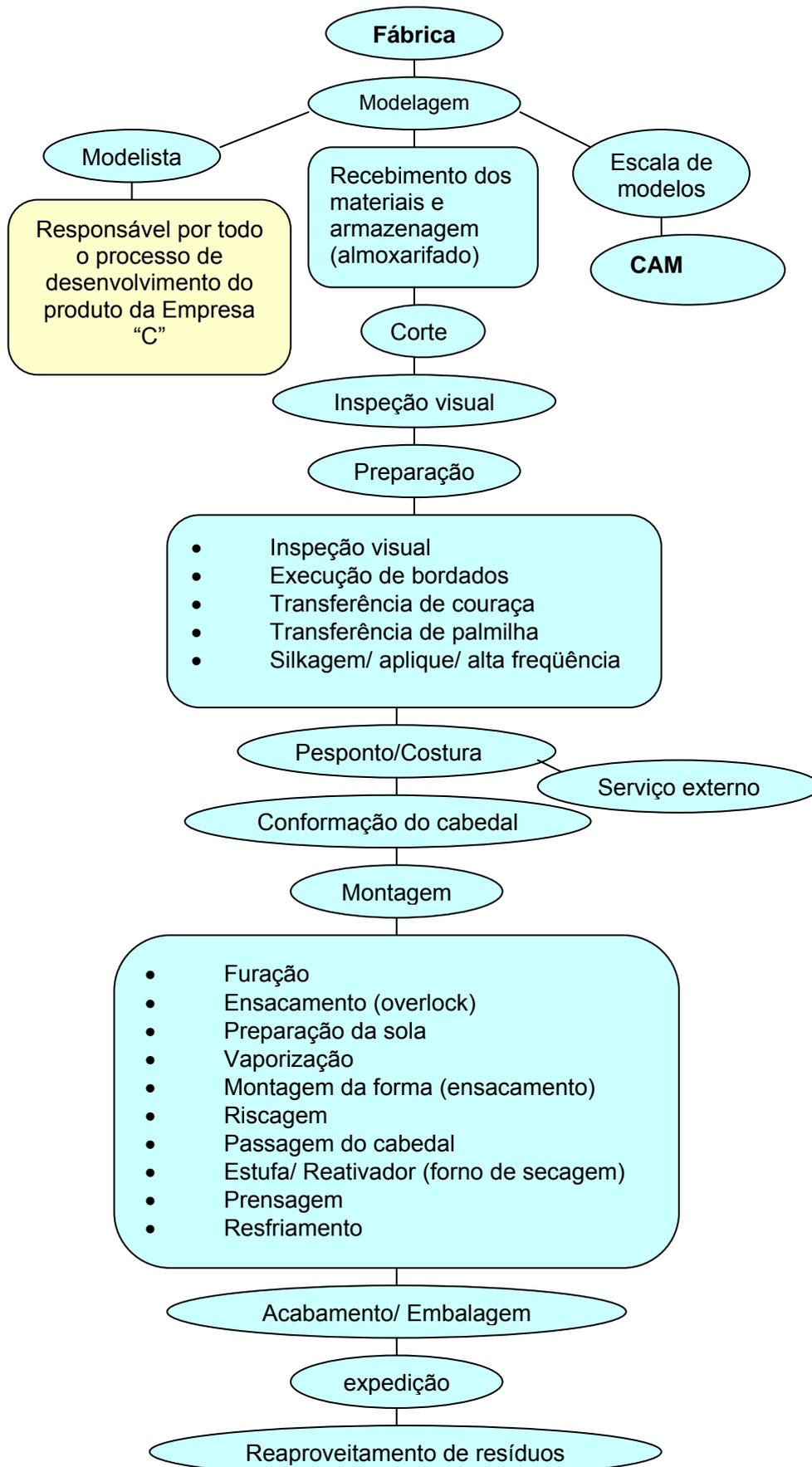


Figura 13 - Processo produtivo da Empresa C.

Modelagem

O setor de modelagem é o responsável por todo o processo de desenvolvimento de produto da empresa C. O profissional modelista, que é responsável pelo setor, faz a seleção da matéria-prima, estuda a tendência nacional e internacional, verificando a demanda do consumidor para posteriormente desenvolver as modelagens.

Modelista

Este profissional está inserido no setor de modelagem sendo responsável pelo desenvolvimento da coleção, pesquisa de tendências, visitas em feiras, workshops, *sites* e revistas especializadas. Também é responsável pela pesquisa de materiais a serem utilizados na confecção dos calçados e acompanhamento da produção.

Escala dos modelos

Todos os modelos de calçados da empresa C são desenvolvidos a partir do número 40, e posteriormente enviados para serem escalados em outras numerações. Esse serviço é externo ficando também sobre a responsabilidade do modelista para o controle da qualidade.

CAD/CAM

O sistema CAM (*Computer Aided Manufacturing*) é utilizado pela empresa C apenas no desenvolvimento da escalação dos modelos a partir do número 40, retornando ao final para o setor de modelagem para ser verificado pelo modelista quanto ao controle de qualidade.

Recebimento e armazenagem de materiais (almoxarifado)

As matérias-primas chegam à unidade fabril, sendo, principalmente rolos de tecidos de diferentes materiais, de latas de solvente e cola, e de acessórios utilizados no acabamento dos produtos. Elas são recebidas e descarregadas

manualmente, sendo armazenadas no almoxarifado e, depois, distribuídas para os setores do processo produtivo onde serão utilizadas.

Corte de tecidos

A etapa de corte constitui em uma das principais etapas do processo produtivo. Essa atividade é efetuada com máquinas avançadas, que possibilitam o desenvolvimento rápido e eficaz do serviço de corte de materiais.

Depois de recebidos, os tecidos são cortados nos balancinhos (máquinas de corte) em formas, dimensões e quantidades, conforme estabelecido nas fichas de produção diária. Nessa ficha está descrita a quantidade de cada material necessário à confecção dos modelos de calçados.

Inspeção Visual

A etapa de inspeção visual, é realizada próxima à área de corte, tem a finalidade de verificar se existem desconformidades nas peças produzidas, ou seja, trata-se de uma área para controle de qualidade.

Execução de bordados

A execução de bordados representa uma das atividades desenvolvidas na etapa de preparação do cabedal. São executados bordados nos tecidos do cabedal, em forma e quantidades, conforme previsto no modelo do tênis. Vale ressaltar, entretanto, que essa etapa não ocorre para todos os modelos fabricados.

Transferência de palmilha

A atividade de transferência de palmilha consiste na fixação da logomarca da empresa na palmilha de EVA (borracha com composição química baseada em etil, vinil, acetato). Essa fixação é feita à base de calor, em máquina, com temperatura variando de 100 a 120° C.

Preparação da sola

Paralelamente à etapa de montagem do cabedal, ocorre a etapa de preparação da sola (produção terceirizada) para execução da montagem do calçado. Inicialmente, ela é limpa utilizando um solvente que tem a função de retirar os resíduos nela impregnados. Posterior à limpeza com solvente, utiliza-se o halogênio, que ao ser passado na sola, terá a função de abrir os poros dela de modo a facilitar a penetração da cola e, conseqüentemente, contribuir para uma melhor montagem do calçado. Após a passagem do halogênio, ocorre a passagem da cola na sola, que é encaminhada para o forno de secagem.

Vaporização

Nesta etapa, o cabedal, já costurado à palmilha, é colocado em uma vaporizadora, que tem a função de amaciar o tecido do cabedal, de modo a facilitar a montagem do calçado.

Montagem na forma – ensacamento do cabedal

O cabedal, já costurado à palmilha e amaciado, é colocado na forma (ensacado) para dar conformidade ao calçado.

Riscagem

O cabedal é riscado na lateral, de modo a indicar o limite para passagem de cola e conseqüente fixação da sola.

Passagem de cola no cabedal

Após a demarcação lateral, ocorre a passagem de cola no cabedal, que segue junto com a sola preparada para a máquina de secagem (forno).

Estufa – reativador (forno de secagem)

A sola e o cabedal, após sofrerem preparação com cola, são colocados na esteira. Inicialmente, eles passam pela estufa, que efetua a secagem da cola presente no cabedal e na sola, através da evaporação rápida do solvente. Em seguida, ocorre o processo de reativação da cola, de forma a melhorar a qualidade do processo de montagem.

Prensagem

A etapa de prensagem representa uma das mais importantes do processo produtivo de fabricação de calçados. Após a secagem, o cabedal com palmilha é fixado à sola. Em seguida, o calçado, já montado, é colocado em uma prensa mecânica que efetua a fixação final, de modo a garantir maior qualidade e segurança do serviço executado.

Resfriamento

Nesta etapa, ocorre a colocação do calçado já montado dentro da máquina de resfriamento que tem a finalidade de provocar um choque térmico na cola e dar a conformação final do calçado.

Acabamento / embalagem

A etapa de acabamento e embalagem funciona como um controle de qualidade final de modo que o produto enviado ao cliente esteja em perfeitas condições. É efetuada a colocação da palmilha, do cadarço, do papel bucha e a limpeza do calçado, além de serem aparadas pontas de linha que, por ventura, possam existir na costura do cabedal. Após o acabamento final, o calçado é embrulhado com papel de seda e colocado no interior de caixas de papelão individuais, que serão encaminhadas manualmente para a área de expedição.

Expedição

A expedição consiste na etapa do processo produtivo que ocupa uma das maiores áreas do galpão industrial. Nesta etapa, as caixas individuais são colocadas em caixas coletivas (normalmente com capacidade de armazenamento de 12 ou 15 caixas individuais), que são separadas conforme numeração e modelo. Posteriormente, elas são encaminhadas aos clientes.

Reaproveitamento de Resíduo

A empresa C faz a venda dos resíduos para uma empresa responsável pela coleta do material em sua fábrica. Os produtos recolhidos para reciclagem são: espuma, sintético, plástico, garrafa pet, papelão, etc. A empresa C não sabe especificar o destino da matéria-prima reciclada.

Com a descrição das etapas de produção, é possível entender, agora, como se desenvolveu a proposta de intervenção, para sugestão de uma nova metodologia de projeto de produto.

4.2 - O Projeto C

A Empresa C solicitou à Universidade Federal de Minas Gerais, por intermédio do IEL – Instituto Euvaldo Lodi / FIEMG, o desenvolvimento de uma nova tecnologia para calçados esportivos. A partir dessa demanda, a Instituição de Ensino e Pesquisa propôs a criação de um novo sistema de amortecimento de impacto para caminhadas com solado adaptável à faixa de peso do usuário adulto masculino e feminino, juntamente com o desenvolvimento de modelos de tênis para compor o solado, sem acréscimo ao valor do projeto.

4.2.1 - Formação da Equipe de trabalho e Descrição de Atividades

Uma equipe multidisciplinar foi criada e constituída por cinco professores, dez alunos de pós graduação (nível de doutorado e mestrado), alunos da graduação, e pessoal técnico e administrativo das Escolas de Educação Física

e de Terapia Ocupacional, dos departamentos de Engenharia Mecânica e Engenharia de Produção, e do Centro de Inovação e Transferência de Tecnologia da UFMG.

O projeto contou com a participação do programa de apoio para a melhoria e inovação tecnológica das empresas de Minas Gerais, através do RETEC- Rede de Tecnologia do sistema FIEMG/ IEL. A equipe multidisciplinar envolvida no projeto é apresentada na Fig. 14.



Figura 14 - Equipe multidisciplinar do Projeto C

A proposta original do Projeto C teve por objetivo o desenvolvimento de um novo calçado esportivo para caminhadas, com solado adaptável à faixa de peso do usuário adulto masculino e feminino, com possibilidade de evolução para um solado também adequado para correção de anormalidades. Durante o período 01 de julho de 2007 a 15 de julho de 2007 foram levantadas informações técnicas sobre os calçados esportivos fabricados, pesquisando-se as bases de registro de propriedade intelectual.

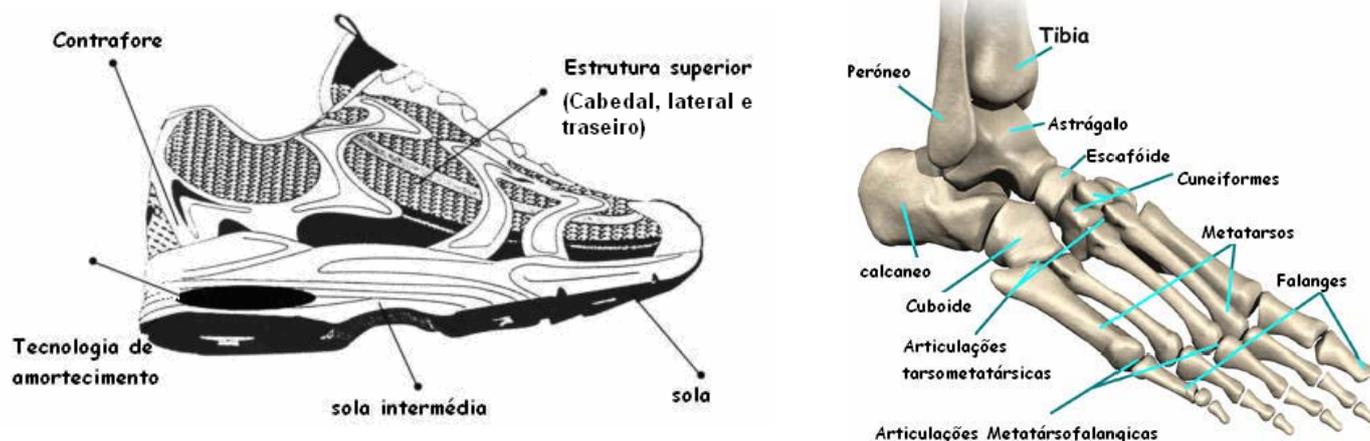
Inicialmente, foi realizado pela equipe da Fisioterapia um estudo visando entender as necessidades biomecânicas específicas para a atividade esportiva relacionada à caminhada e as características antropométricas dos diferentes segmentos das populações a serem atendidas pelo novo calçado, baseando-se em critérios de idade para definição das tecnologias de amortecimento a serem atendidas. Os resultados dessa pesquisa serviriam para direcionar os demais

trabalhos das outras equipes do projeto. As atividades realizadas pela equipe do Departamento de Fisioterapia com seus respectivos períodos são discriminadas na Tab. 4.

Tabela 4 - Atividades do Departamento de Fisioterapia.

DESCRIÇÃO DE ATIVIDADES	PERÍODO
Levantamento bibliográfico	julho e agosto de 2007
Coleta e análise de dados	agosto a novembro de 2007
Apresentação de resultados	21/11/2007
Recebimento do protótipo	09/06/2008
Análise do protótipo	julho a setembro de 2008
Relatório final	12/09/2008

A equipe formada por pesquisadores das áreas de Fisioterapia, Educação Física e Terapia Ocupacional contribuiu durante o processo de design dando suporte nas atividades relacionadas ao desenvolvimento dos desenhos e opinando quanto à colocação ou não de itens nos calçados, visando não apenas um projeto de um calçado mais confortável para o usuário, como também um calçado que apresentasse uma melhor biomecânica durante o seu uso. Neste trabalho é estudada a posição do cabedal (parte superior do calçado), quanto ao calce, tornozelo, calcâneo, posição dos dedos do pé e metatarsos, que é uma variável necessária para prevenção de futuras deformidades dos pés dos usuários. Também foram estudados: o apoio ideal que o calçado oferece para suportar o peso corporal durante a marcha (fase da caminhada) e a rigidez que os componentes do calçado oferecem para melhora do controle articular. Os componentes do calçado e as articulações do pé são mostrados na Fig. 15 (a) e (b), respectivamente.



Fonte: <http://calcadodesportivo.no.sapo.pt/aofas.htm> acesso em 24/02/2009.

(a).

(b).

Figura 15 - Componentes do calçado e Articulações do pé.

Os experimentos realizados pelo Departamento de Fisioterapia visaram testar três modelos de tênis, sendo um modelo topo de linha da Empresa C, denominado “C”, um modelo topo de linha do seu concorrente local (concorrente primário), denominado “K”, e em um modelo de alta tecnologia com amortecimento, denominado “M”. Sensores foram instalados em diferentes pontos do corpo do atleta registrando dessa forma o movimento e o esforço do mesmo quando em movimento, especificamente na atividade de “caminhada”. As Figs. 16 e 17 mostram os pontos de localização dos sensores no corpo do atleta e no calçado. As Figs. 18, 19 e 20 apresentam os resultados das medidas de esforço registradas pelos sensores nos eixos x, y e z do tornozelo, respectivamente. As Figs. 21, 22 e 23 apresentam os resultados das medidas de esforço registradas pelos sensores nos eixos x, y e z do joelho do atleta, respectivamente.



Figura 16 - Atleta com sensores para avaliação biomecânica



Figura 17 - Calçado adaptado para o estudo biomecânico

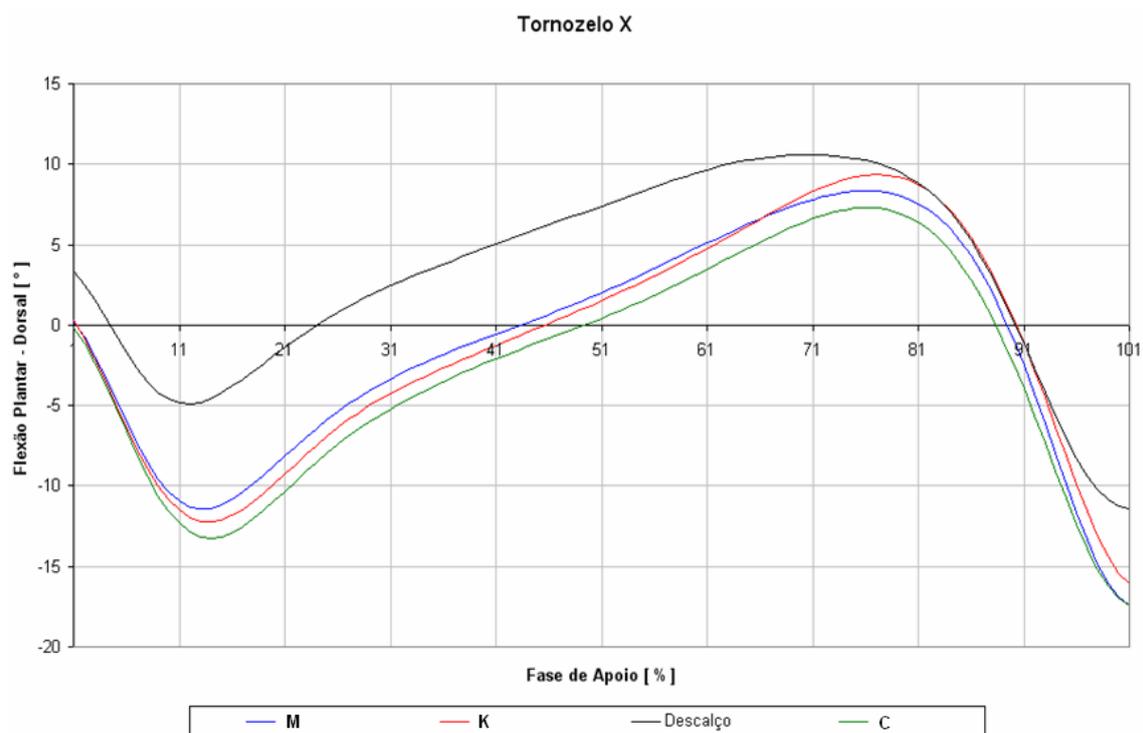


Figura 18 - Resultados das medidas de esforço pelos sensores no eixo "x" do tornozelo.

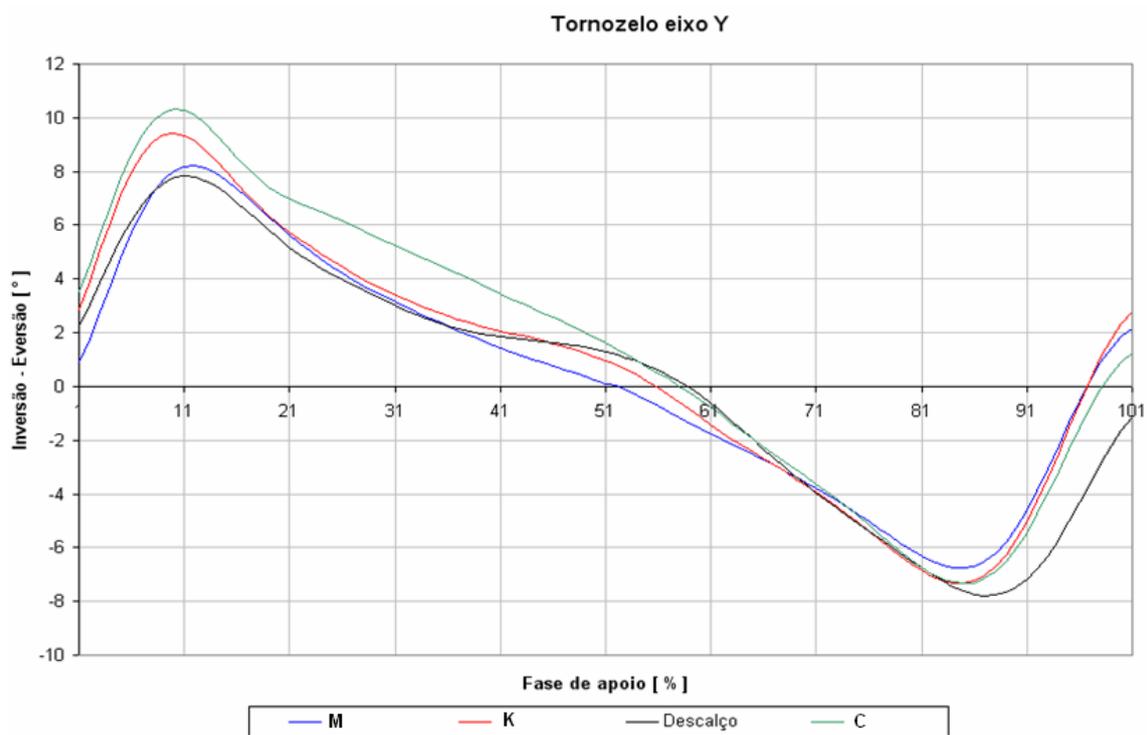


Figura 19 - Resultados das medidas de esforço pelos sensores no eixo “y” do tornozelo.

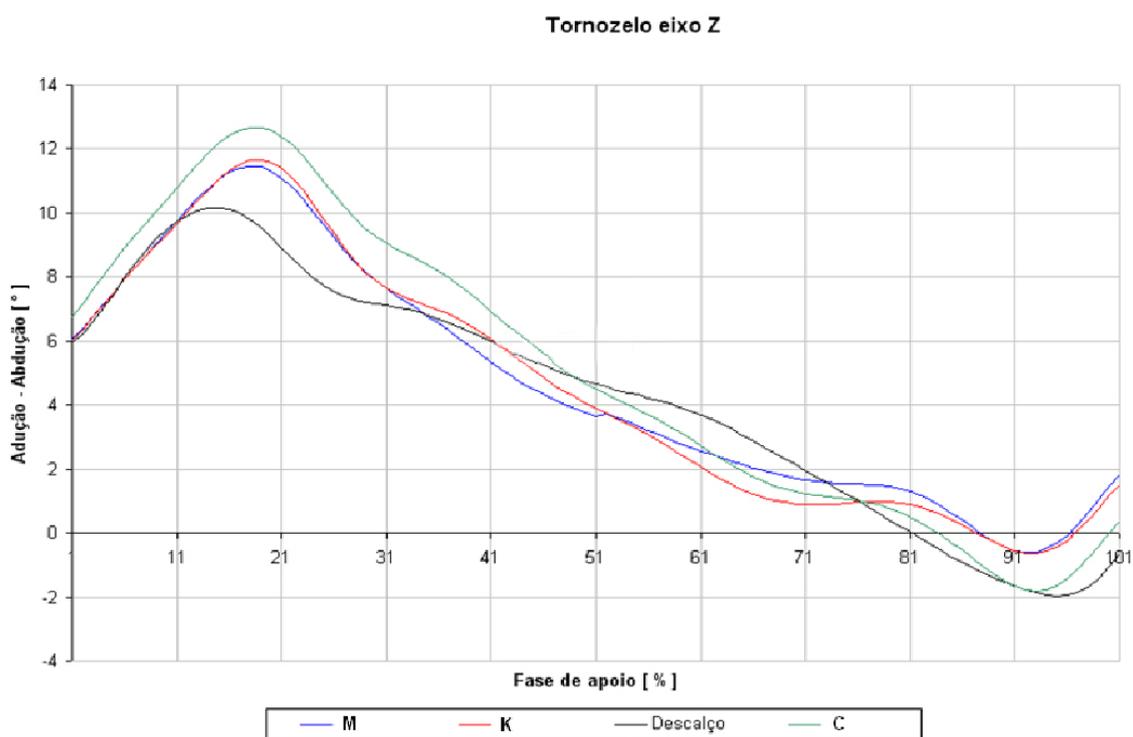


Figura 20 - Resultados das medidas de esforço pelos sensores no eixo “z” do tornozelo.

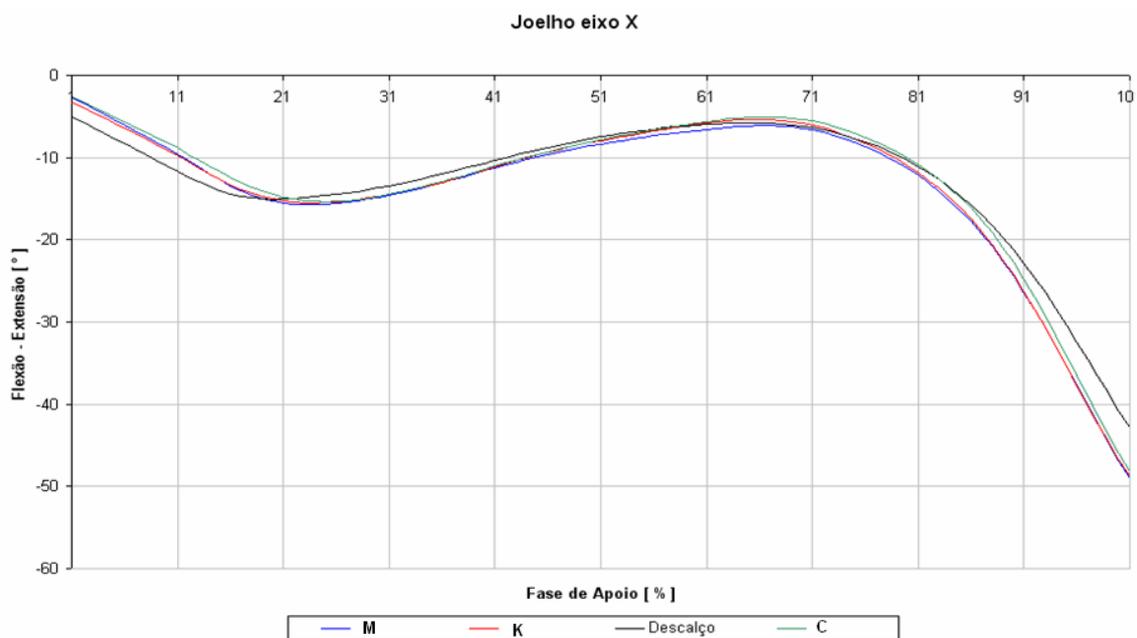


Figura 21 - Resultados das medidas de esforço pelos sensores no eixo “x” do joelho.

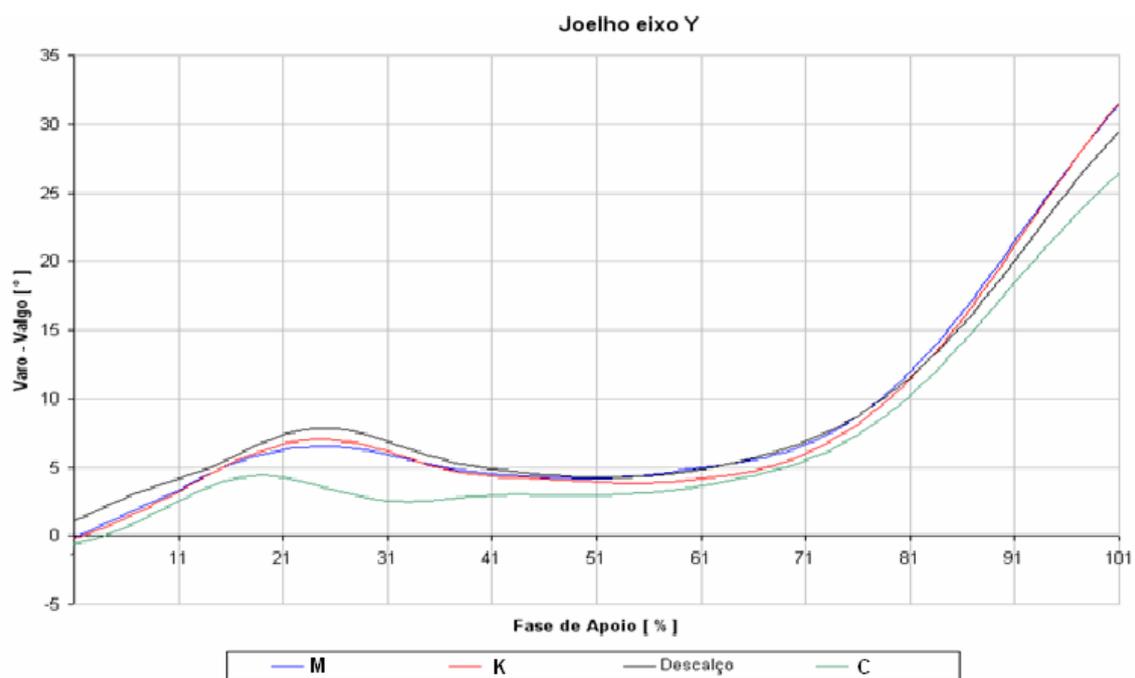


Figura 22 - Resultados das medidas de esforço pelos sensores no eixo “y” do joelho.

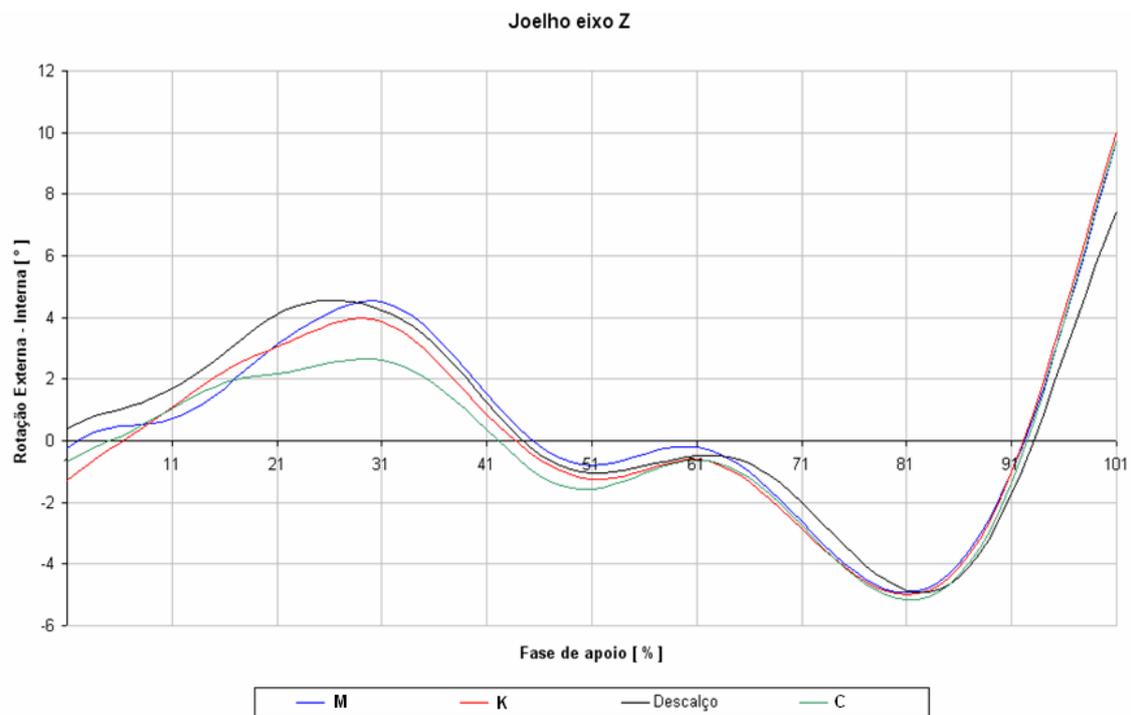


Figura 23 - Resultados das medidas de esforço pelos sensores no eixo “z” do joelho.

A análise dos resultados apontou falhas no design do tênis “C”, sendo apresentado a solução para resolver tais problemas. Um conjunto de características desejáveis para um sistema de amortecimento adequado para suportar o esforço de caminhada foi apresentado à respectiva empresa e essas foram incorporadas no desenvolvimento do novo solado. As soluções foram apresentadas ao fabricante que acatou as recomendações incorporando-as no processo de fabricação de toda a sua linha de calçados. As atividades realizadas durante este trabalho foram acompanhadas pelos outros grupos participantes e os resultados dessa pesquisa serviram para direcionar as etapas seguintes do projeto.

O *design* do cabedal deve se ajustar ao sistema de amortecimento do solado desenvolvido pela equipe do Departamento de Engenharia Mecânica da Escola de Engenharia. Além disso, o sistema de amortecimento desenvolvido deve atender às modificações propostas pela equipe da Fisioterapia, que detectou anormalidades através de testes de laboratório realizados com calçados comercializados pela Empresa C.

A equipe da Engenharia Mecânica ficou responsável pelo desenvolvimento de uma bancada para caracterização mecânica do solado de calçados esportivos com e sem amortecimento. A bancada possibilitou avaliar a deformação do solado quando este for submetido a esforços de compressão. Como resultado, foi possível obter um mapa das deformações sofridas em função da posição e da carga aplicada. Os testes realizados permitiram a análise experimental do sistema de amortecimento do solado original da Empresa C, do sistema de amortecimento do solado de um tênis importado de baixo custo (concorrente primário), do sistema de amortecimento do solado de um tênis de alta tecnologia e de outros sistemas de amortecimento de solados a serem desenvolvidos para o projeto. Os resultados desses testes forneceram dados para comparação entre os vários modelos de sistemas de amortecimento. Tais informações poderão, ainda, ser usadas em atividades futuras que envolvam o uso de ferramentas de simulação numérica que visem baixar os custos de desenvolvimentos de novos produtos. As atividades realizadas pela equipe da Engenharia Mecânica são mostradas na Tab. 5.

Tabela 5 - Atividades do Departamento de Engenharia Mecânica.

DESCRIÇÃO DE ATIVIDADES	PERÍODO
Caracterização dos solados concorrentes	julho e agosto de 2007
Definição de materiais, da tecnologia e dos custos	setembro de 2007
Avaliação do protótipo	outubro de 2007
Entrega do relatório e protótipo	18/11/2007

Os testes constituíram da análise da reação do sistema de amortecimento do solado devido às forças atuantes durante o movimento de uma caminhada, aplicando cargas na superfície superior do solado. Estas cargas variaram de 50N a 200 N de forma a representar diferentes velocidades de caminhada e corrida. Na superfície inferior do solado, foi aplicada uma restrição de movimento de forma a representar uma passada sem deslizamento do pé. A análise de forças no sistema de amortecimento do solado original da Empresa C (tênis “C”) é apresentada nas Figs. 24 e 25. A Fig. 24 mostra o perfil do sistema de amortecimento sem carga, enquanto que, a Fig. 25 apresenta o mesmo perfil do sistema de amortecimento submetido à carga.

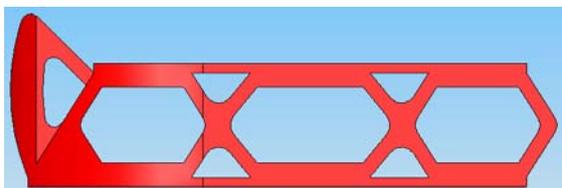


Figura 24 - Perfil do sistema de amortecimento do solado do tênis “C” sem carga.

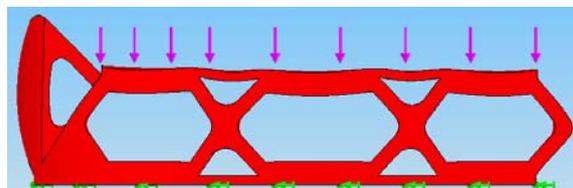
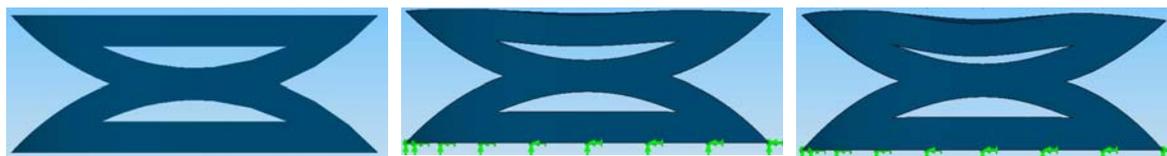


Figura 25 Perfil do sistema de amortecimento do solado do tênis “C” submetido à carga.

Da Fig. 25 observa-se que a deformação do sistema de amortecimento do tênis “C” não é uniforme o que pode causar conseqüências anatômicas aos pés do usuário.

Após vários estudos um novo modelo de sistema de amortecimento foi proposto. Primeiramente foram realizadas simulações numéricas, conforme mostra a Fig. 26, objetivando-se prever o perfil de deformação do novo sistema de amortecimento quando submetido à carga.



A - Solado Real.

B - Solado submetido à
força de 50 NC-Solado submetido à
força de 100 N

Figura 26 - Resultado da simulação de cargas no sistema de amortecimento projetado.

A Fig. 26 apresenta três cenários de carga aplicados ao sistema de amortecimento do tênis da Empresa “C” (tênis “C”). O primeiro cenário “A” considera o sistema de amortecimento sem carga, ou seja, em repouso; o segundo cenário “B” considera uma força de 50 N aplicado uniformemente; e por último o cenário “C” que considera uma força uniforme de 100 N.

Analisando a Fig. 26 observa-se que o perfil de deformação é mais uniforme que aquele obtido no modelo original (Fig. 25). Além disso, da Fig. 26 constata-se que existe uma deformação progressiva que aumenta com a carga, o que pode contribuir para uma melhor distribuição do peso do usuário sobre o sistema de amortecimento e, conseqüentemente, proporcionar maior conforto para o mesmo.

Posteriormente a Empresa C desenvolveu um molde do solado em madeira, conforme mostra a Fig. 27, contemplando os resultados oriundos das simulações computacionais que, segundo o julgamento da empresa, também contribuirá para tornar o calçado mais atraente para o seu público alvo.



A - Molde vista de perfil

B - Molde vista posterior

Figura 27 - Molde em madeira produzido pela Empresa C a partir do modelo computacional do sistema de amortecimento do solado projetado.

A Empresa C apresentou uma seleção de possíveis materiais para fabricação do sistema de amortecimento. A seleção do material foi feita analisando suas propriedades físicas. Um novo estudo de simulação de cargas no protótipo desenvolvido pela Empresa C foi realizado. Os resultados foram apresentados à Empresa C, incluindo novas recomendações para corrigir alguns problemas diagnosticados, referentes à ajustes na região do “enfranque” (refere-se às partes côncavas laterais do calçado, sendo uma de cada lado, ou seja, enfranque externo e enfranque interno) de forma a proporcionar um solado mais anatômico e estético.

As equipes dos pesquisadores supervisionaram todo o processo de desenvolvimento do molde na fábrica, apresentando recomendações à equipe de projetistas da Empresa C.

Finalmente, a partir do novo molde desenvolvido pela Empresa C um protótipo de solado, contemplando um novo sistema de amortecimento, foi avaliado em testes com atleta na esteira e também em testes na bancada de simulação de cargas.

De forma a assegurar um calçado esportivo anatomicamente correto e que atenda os critérios de conforto dos seus futuros usuários é necessário um processo de avaliação iterativo visando detectar possíveis falhas para definição de soluções para as mesmas.

A equipe de pesquisadores da Engenharia de Produção foi responsável por gerar soluções inovadoras relativas ao *design do produto (calçado)* incorporando as novas soluções tecnológicas desenvolvidas pelos Departamentos de Fisioterapia e Engenharia Mecânica, visando obter um produto que contemple a identidade da marca em termos de tecnologia, “*design*” e inovação. Na elaboração do *design* do solado e do calçado, foram incorporadas características específicas, a fim de evitar qualquer tipo de disfunção ou patologia a seus futuros usuários.

A partir da criação do modelo foi definido, em conjunto com a empresa, o cronograma constando as etapas relativas ao desenvolvimento e produção do protótipo, os custos envolvidos na implantação das novas tecnologias, o

ferramental, entre outras. Em seguida, foram geradas soluções para o design do novo solado, considerando sua composição com o design do novo cabedal.

O design do novo solado também contemplou possíveis composições com outros modelos de cabedais já desenvolvidos pela empresa C. As atividades realizadas durante o projeto pelo Departamento de Engenharia da produção são apresentadas na Tab. 6.

Tabela 6 - Atividades do Departamento da Engenharia de Produção.

DESCRIÇÃO DE ATIVIDADES	PERÍODO
Visita técnica à Empresa C	23/07/2007
Pesquisa de mercado	15/07/2007 a 15/08/2007
Observação de modelos esportivos da moda	15/07/2007 a 31/07/2007
Montagem de catálogo de tênis	01/08/2007 a 15/08/2007
Pesquisa de tendências	14/08/2007 a 04/09/2007
Painel de Inspirações	04/09/2007 a 21/09/2007
Reunião das equipes	21/09/2007
Desenvolvimento de croquis	22/09/2007 a 21/10/2007
Elaboração dos desenhos com o solado desenvolvido pelo Dep. Eng. Mecânica	21/10/2007 a 20/11/2007
Apresentação dos desenhos à Empresa C	21/11/2007
Reunião com a Empresa C para escolha dos cinco modelos para fabricação	12/03/2008
Apresentação dos cinco modelos em 3D à Empresa C	30/04/2008

Para compreensão de todo o processo desenvolvido pela equipe da Engenharia de Produção, relativa ao design do produto, são apresentadas a seguir a descrição de cada etapa.

4.2.2 - Pesquisa de mercado

Para elaborar o *design* de uma nova linha de calçados, foi necessário inicialmente conhecer o gosto do consumidor, suas preferências, seus desejos e quais atributos do produto que o mesmo valoriza. Portanto, o primeiro passo dos trabalhos da equipe do Departamento da Engenharia de Produção foi

realizar uma extensa pesquisa de mercado no setor de calçados esportivos, usando-se diferentes fontes de consulta.

A pesquisa de mercado iniciou-se em meados de julho de 2007, sendo concluída na metade do mês seguinte. Essa etapa foi constituída de duas fases. A primeira fase constou de levantamento de dados e a segunda fase constou da montagem de um catálogo de modelos de tênis. Cada fase durou cerca de quinze dias.

A primeira fase foi realizada analisando-se os modelos esportivos da moda, observando-se os tênis utilizados pelo público em geral e os mais vendidos nas lojas do ramo. Desta forma, foi possível definir os estilos dos tênis e as marcas mais presentes no mercado, assim como suas características principais.

A segunda fase foi realizada objetivando criar um arquivo de dados contendo informações de diferentes tipos de tênis existentes no mercado. Esse arquivo poderá ser útil para consultas futuras e poderá também servir de referência para a empresa C no desenvolvimento de outros produtos. O catálogo de modelos de tênis elaborado possui aproximadamente 300 modelos, com fotos mostrando o cabedal, o solado, o nome do modelo e o preço de mercado para a cidade de Belo Horizonte. O catálogo consta de nove marcas que foram selecionadas por serem consideradas as mais presentes no mercado. Essa pesquisa, ao demonstrar as tendências do mercado de calçados esportivos, definiu as premissas básicas tanto para a elaboração da nova coleção quanto para o design do novo solado, colaborando assim com o processo criativo. Entretanto, é importante ressaltar que este catálogo serviu apenas como referência para o trabalho proposto, não havendo intenção de copiar ou imitar os modelos existentes no mesmo. A preocupação principal da equipe da Engenharia de Produção foi de criar uma coleção original que pudesse destacar a identidade da empresa C.

4.2.3 - Pesquisa de patentes

Ao mesmo tempo em que a equipe do Departamento de Engenharia da Produção elaborava o *design* de uma nova linha de calçados, as outras equipes realizavam pesquisas para o desenvolvimento de uma nova tecnologia

referente ao amortecimento do calçado. Entretanto, o processo de desenvolvimento de uma nova tecnologia exige o conhecimento prévio das tecnologias existentes. A análise de tecnologias existentes é investigada através da pesquisa de patentes, tendo como objetivo encontrar soluções técnicas registradas que ofereçam soluções à determinada necessidade – no caso em questão o amortecimento de calçados para a prática de caminhadas. Existem diferentes bancos de registro de patentes, nacionais e internacionais. No Brasil, o órgão responsável é o INPI. No exterior, existem vários órgãos de registro de patentes dentre os quais podemos citar:

- *USPTO*: órgão do governo norte-americano responsável pelo registro de patentes desse país.
- *EPO*: órgão de registro de patentes de 38 países europeus.

A análise das patentes registradas tem duas motivações: (i) servir como referência ao processo de desenvolvimento da nova tecnologia, para análise dos pontos fortes e fracos das soluções disponíveis objetivando melhorá-las; (ii) garantir que a tecnologia criada seja inédita, isto é, que não utilize os mesmos princípios de uma tecnologia já patenteada, o que viria a ferir os direitos de propriedade intelectual.

A pesquisa foi realizada junto ao CTIT, que possui direitos de uso de um *software* que realiza busca de patentes através de palavras-chave em vários bancos de patentes. O resultado da pesquisa foi um arquivo com 36 patentes relacionadas ao tema. Para cada patente, estão relacionados seu título, número, o *site* em que a patente está disponível na íntegra e seu resumo.

O resultado da pesquisa foi repassado para a equipe de Engenharia Mecânica, sendo esta a principal responsável pelo desenvolvimento da nova tecnologia do amortecedor do tênis. Tanto essa equipe como as demais equipes ficaram responsáveis pela análise das patentes. A pesquisa das patentes ocorreu logo após a pesquisa de mercado, tendo duração de aproximadamente 15 dias. O processo de análise das patentes demandou mais tempo, levando em torno de um mês para ser realizada, sendo concluída no final de setembro de 2007.

4.2.4 - Pesquisa de tendências

A pesquisa de tendências realizada na moda visa encontrar evidências do que poderá ser considerada moda pela sociedade num futuro próximo, observando e estudando comportamentos e estilos, estudos de épocas, etc. Portanto, ela é a análise da próxima estação primavera/verão ou outono/inverno, mostrando o que estará na moda, quais as cores, formas e texturas que irão predominar nos produtos (e.g., roupas, calçados, carros, móveis). A proposta é fazer um estudo das tendências da estação vindoura e aplicar ao tema da coleção, sem perder as características do *design* próprio, possibilitando à empresa o desenvolvimento de um produto diferenciado, mantendo volume característico de vendas através de modelagens próprias.

O tema principal escolhido para a nova linha de calçados foi o centenário do arquiteto Oscar Niemeyer ocorrido no ano de 2007. A justificativa para a escolha deste tema seguiu um critério pré-estabelecido. Primeiramente foram investigados possíveis temas de relevância nacional e internacional que estavam em evidencia no momento atual. Entre os vários temas foram selecionados três temas: Amazônia, Artesanato Mineiro e Oscar Niemeyer. O processo de seleção do tema contou com a participação da Empresa C, representada pelo seu Diretor. O pesquisador deste trabalho e a Empresa C procuraram levantar as particularidades de cada tema, principalmente quanto a maior disponibilidade de formas que poderiam ser explorados em cada tema. O tema Oscar Niemeyer foi então selecionado por propiciar grande flexibilidade de formas e conceitos para elaboração da coleção de calçados esportivos.

As inspirações também foram obtidas através da observação do dia-a-dia do brasileiro e da vida agitada do cotidiano. A Pesquisa de Tendências teve por objetivo selecionar as características gerais a serem utilizadas nos produtos da nova linha, tais como cores, texturas, formas e desenhos. Ela foi realizada em duas etapas: a Pesquisa do Tema e a montagem do Painel de Inspirações. A seguir são mostradas detalhadamente como essas duas etapas foram realizadas dentro do Projeto C.

Os produtos da Empresa C são voltados atualmente para atender as classes denominadas “C” e “D”, consideradas as classes de média e baixa rendas. Os

principais desejos identificados da Classe C, conforme BARRETO (2008), são: comprar eletrodomésticos; decorar a residência e comprar móveis; trocar de celular e viajar a passeio.

Para a classe D (meio&midia, 2007) a marca é um forte signo de qualidade e um referencial seguro para os consumidores de baixa renda. Estes mantêm uma relação muito próxima com as marcas de um modo geral até mesmo com aquelas que ainda não lhes permitem consumir freqüentemente. Especificamente na área de calçados esportivos existe um grande apelo de consumo.

O Target Group Index (2007) comprova que existe uma relação entre o consumo de calçados esportivos e a freqüência de práticas esportivas, ao contrário da crença popular de que muitos desses calçados são usados por uma questão de moda. Conforme apresentado na Tabela 7 entre os altos consumidores (quatro pares ou mais), 64% afirmaram praticar esporte pelo menos duas vezes por semana, contra 51% dos baixos consumidores (um par nos últimos 12 meses). A questão também pode estar ligada a fatores estéticos: (i) curiosamente, 40% dos altos consumidores de tênis e calçados esportivos concordam com a frase “quase sempre estou tratando de perder peso”, contra 29% entre os baixos consumidores.

Tabela 7- Compra de tênis e calçados esportivos no Brasil (Freqüência por classe social)

	Total (%)	A / B (%)	C (%)	D / E (%)
Consumidores altos	12	13	11	12
Consumidores médios	19	27	19	10
Consumidores baixos	18	21	19	14

Fonte: Target Group Index ano 2007 (pesquisa realizada no período de Jul05-Jul06).

Onde: os Consumidores altos compraram 4 ou mais pares nos últimos 12 meses; os consumidores médios compraram 2 ou 3 pares nos últimos 12 meses e os consumidores baixos compraram 1 par nos últimos 12 meses.

A escolha do tema deste trabalho contemplou a possibilidade de mudança do público alvo para as classes “A” e “B”. A Empresa C ao solicitar a Universidade o desenvolvimento de pesquisa de um projeto inovador, que agregasse um sistema de amortecimento com alta tecnologia, demonstrou ter interesse em oferecer um produto com design diferenciado. Este produto visaria atender um

público mais sofisticado em busca de um design que integrasse a estética e a tecnologia. Desta forma, o desenvolvimento do projeto visou desde o início a ampliação da faixa de mercado atendida pela Empresa C, incluindo grupos de maior poder aquisitivo. Esta postura justificou o desenvolvimento de uma linha de calçados esportivos a partir da premissa de um produto tecnicamente e esteticamente inovador. Assim foi definido para a criação da nova coleção um tema considerado contemporâneo: A arquitetura brasileira e os cem anos de Oscar Niemeyer.

4.2.4.1 - Pesquisa do Tema: Oscar Niemeyer

Nascido em 1907, Niemeyer é um arquiteto de renome internacional que criou um novo estilo nessa área. Ele foi pioneiro no uso do concreto armado, trazendo leveza e formas surpreendentes para seus projetos arquitetônicos. Uma de suas características mais marcantes é inspirar-se nas formas femininas e em seus ideais, principalmente políticos. Inovador, às vezes polêmico, mas sempre em busca de liberdade e harmonia no contexto de suas obras. As obras de Niemeyer se contrastam no meio dos grandes centros urbanos. A ousadia de suas curvas, cores, linhas, formas causam grande impacto ao olhar atento do espectador, que se declara apaixonado pela irreverência de suas formas e cores. Todas elas foram inspiradas no concreto e nos materiais utilizados para sua elaboração, como areia (tons de bege), cimento (escalas de cinza e prata), o vermelho (marcante referência ao socialismo). Niemeyer se mostra amante da natureza, portanto, em suas obras, reserva espaço para ela, com lagos (tons azuis) e jardins (verde, amarelo, laranja, rosa, lilás), trazendo mais cor e vida para seus trabalhos e para o cotidiano das pessoas. Esse arquiteto ousou além de seu tempo, inovando a forma de se usar o concreto, criou novas possibilidades estéticas, com um diferencial na arquitetura mundial. Todas as mudanças foram absorvidas durante décadas na arquitetura moderna e no *design*, proporcionando às novas gerações uma multidão de idéias como fonte inspiradora de pesquisa, nas várias áreas do conhecimento (<http://www.niemeyer.org.br>; <http://www.niemeyerbrasil.hpg.ig.com.br/niemeyer.htm>).

Essa primeira fase da pesquisa para montar o Painel de Inspirações teve como objetivo analisar o tema em seus mínimos detalhes. Para isso, utilizou-se de duas fontes: visitas às exposições sobre Niemeyer e pesquisas na *internet*.

De 1º de agosto a 16 de setembro de 2007, Belo Horizonte sediou a exposição itinerante “Oscar Niemeyer – Arquiteto Brasileiro Cidadão”, organizada pelo Instituto de Arquitetos do Brasil (IAB). O evento ocorreu simultaneamente em duas localidades: no Museu de Arte da Pampulha e no Palácio das Artes. No Museu de Arte da Pampulha estavam expostas maquetes das principais obras do arquiteto, enquanto, no Palácio das Artes, concentrava-se material documental e histórico, como fotografias, textos e desenhos de Niemeyer.

As duas localidades foram visitadas pela equipe do projeto, com o objetivo de conhecer melhor as obras e a filosofia do arquiteto. Foram observados aspectos como as formas desenvolvidas por ele, sua linha de pensamento – onde ele buscava inspiração para o desenvolvimento de suas idéias – o impacto causado por suas obras, as cores mais freqüentes, os ícones presentes nelas. As visitas também tiveram como objetivo recolher material para ser utilizado posteriormente na elaboração da nova coleção, como fotos e textos a respeito da vida de Oscar Niemeyer.

Muito material sobre o tema também foi extraído da *internet*, principalmente fotos das obras. Dois *sites* sobre o arquiteto foram utilizados como fonte:

- <http://www.niemeyer.org.br>: *site* da Fundação Oscar Niemeyer
- <http://www.niemeyerbrasil.hpg.ig.com.br/niemeyer.htm>

Esse trabalho de pesquisa foi realizado entre os dias 14 de agosto a 4 de setembro de 2007. É importante ressaltar a relevância dessa etapa, tanto da escolha do tema quanto da pesquisa a respeito do arquiteto. Atualmente no mercado brasileiro de calçados esportivos, a grande maioria das empresas simplesmente copia as tendências de grandes empresas multinacionais. Essa etapa de pesquisa é a forma de se criar um estilo original, próprio da marca e que valorize o país não só pela originalidade do produto como também pela utilização de temas nacionais como fonte de inspiração para a nova coleção.

Esse processo representa um salto para a empresa, que passa de uma seguidora de tendências a uma empresa com identidade e estilos próprios.

Todo o material recolhido e as observações feitas foram analisados, estudados e selecionados pela equipe, para ser posteriormente utilizado na montagem do Painel de Inspirações.

4.2.4.2 - Montagem do Painel de Inspirações

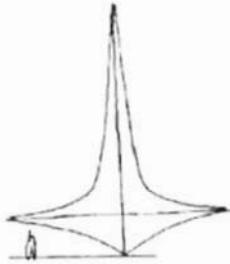
A segunda etapa denominada “Pesquisa de Tendências” consistiu da montagem do Painel de Inspirações. Essa etapa começou imediatamente após a conclusão da pesquisa do tema. Nesse ponto, a equipe já havia aprofundado seu conhecimento acerca dele, e o próximo passo foi sintetizar as informações recolhidas e selecionar as que seriam usadas para a elaboração da nova coleção.

Portanto, a montagem do Painel teve por objetivo sintetizar todo o material recolhido, para que pudesse servir de inspiração para a nova linha. Primeiro, foram analisadas as obras e a linha de pensamento de Niemeyer, junto às informações obtidas na Pesquisa de Mercado. A partir dessa análise, selecionaram-se características a serem utilizadas nos novos produtos. Entre essas características, estão formas, cores, texturas, estampas e símbolos, que incorporem a filosofia do arquiteto.

Após o processo de seleção, iniciou-se o registro dessas características, ou seja, a montagem do Painel, que é apresentado na Fig. 28. Esta fase ocorreu no período do dia 4 de setembro (quando a pesquisa foi concluída) até o dia 21 de setembro de 2007. As informações contidas no painel servem de referência para o desenho da nova linha de tênis, sendo utilizadas durante todo o processo de desenvolvimento dos novos produtos.

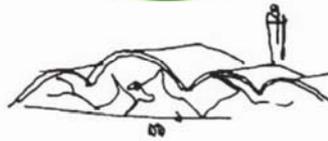
Cores

As cores que acompanham...



Não é o ângulo reto que me atrai...

PAINEL Inspirações



Cores

... o seu movimento.

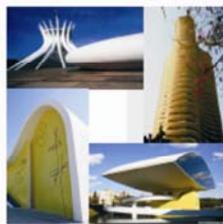


*... e sim a curva livre e sensual.
Oscar Niemeyer*

Formas



Solidez sensual.



Texturas



Um século de inovação.

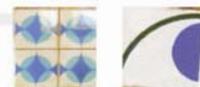


Renove a si próprio.



Estampas

A tendência...



... do passado...



... traduzida para...



... a sua geração.



Figura 28 - Painel de Inspirações.

A montagem do Painel de Inspirações, apresentado na Fig. 28, será detalhada a seguir:

Formas: a arquitetura de Niemeyer apresenta formas arredondadas, curvas, e utiliza muito o concreto armado. Estes elementos foram utilizados como inspiração para realização do design da coleção proposta. Os desenhos das laterais, biqueira e traseira do cabedal bem como o do solado do calçado, procuraram seguir a leveza das “curvas” as formas arredondadas e a suavidade de acabamento do “concreto armado”. Estes elementos promoveram o grande diferencial para o desenvolvimento dos modelos dos novos tênis. A célebre frase do arquiteto que diz “Não é o angulo reto que me atrai e sim a curva livre e sensual”, inspirou os pesquisadores na concepção de um produto que apresentasse “solidez” e “sensualidade” da forma.

Texturas e Estampas: A superfície externa do calçado é composta por diferentes materiais que dão a elas níveis de acabamento diferenciado. Os materiais utilizados nos modelos deste projeto foram tecidos, couro, plástico etc. sendo que os níveis de acabamento foram inspirados no concreto armado e em algumas formas da arquitetura, como por exemplo, o interior e exterior da Catedral de Brasília. As estampas tiveram inspiração nos azulejos e vidraças encontradas na maioria das construções.

Cartela de Cores: Esta promove a reunião de todas as observações que se faz sentir da obra de Niemeyer, compondo arquitetura, lagos e jardins. Do concreto tiramos as tonalidades bege, do cimento obtemos a escala dos cinzas ao prata, das tendências políticas do arquiteto extrai-se a cor vermelha, as tonalidades de azul foram selecionados dos lagos que compõem a obra, dos jardins que também contrastam com as obras retiramos as tonalidades verde, amarelo, laranja, rosa e lilás. A suavidade das linhas, o ritmo das cores e as formas adotadas proporcionaram a devida harmonia no desenvolvimento da montagem da coleção dos tênis.

4.2.5 - O produto desenvolvido

Após a finalização do Painel de Inspirações, a próxima etapa constou da elaboração dos desenhos dos tênis, ou seja, o desenvolvimento do produto.

Nesse ponto, tornou-se fundamental a integração de todas as equipes participantes do projeto, visto que os resultados dos outros trabalhos também fizeram parte do produto final.

A primeira visita feita à Empresa C, pela pesquisadora, foi realizada em 23 de julho de 2007 para conhecer o perfil da empresa, os seus produtos, a linha de produção e os tipos de produtos. Com base nessa visita, iniciou-se as pesquisas sobre a próxima tendência (primavera/verão 2007/2008) e os estudos temáticos para desenvolvimento do Painel de Inspirações.

Após o término da etapa de “Pesquisa de Tendência”, a próxima etapa constou da elaboração dos desenhos dos tênis, ou seja, o desenvolvimento do produto. O ponto chave foi elaborar desenhos baseados no perfil da empresa, sem perder as características do painel de inspirações aliada às formas, cores e texturas.

A coleção foi composta por cinquenta e dois desenhos referentes aos cabedais e solados dos tênis, tendo como inspiração a obra de Oscar Niemeyer. O objetivo da pesquisadora da área de design na elaboração de vários desenhos de calçados foi de proporcionar à empresa liberdade para seleção dos modelos que julgasse melhor.

Alguns desenhos dos modelos inspirados nas obras de Niemeyer são apresentados nas Figs. 29, 30 e 31.



Figura 29 - Desenho inspirado na obra “Supremo Tribunal Federal”.



Figura 30 - Desenho inspirado na obra “Caminho Niemeyer”.



Figura 31 - Desenho inspirado na obra “Centro Administrativo do Estado de Minas Gerais”.

Após o desenvolvimento do protótipo do amortecedor do solado realizou-se a integração do mesmo aos desenhos do cabedal e solado propriamente dito de forma que se pudesse visualizar o produto completo obtendo-se, finalmente a coleção dos tênis.

A última etapa dos trabalhos constou da apresentação à empresa C dos desenhos dos modelos e do sistema de amortecimento incorporado ao solado.

O evento ocorreu no dia 21 de novembro de 2007, com a participação das equipes da Universidade Federal de Minas Gerais envolvidas no projeto, representantes do governo do Estado de Minas Gerais, diretores e modelista da empresa C.

Nesta ocasião, não houve definição de modelos para fabricação, sendo marcada uma nova reunião na empresa C para o dia 12 de março de 2008, tendo como objetivo a rerepresentação e seleção dos modelos que mais se identificavam com a marca e o perfil do consumidor da empresa. A equipe da UFMG discutiu com os diretores e o modelista da Empresa C as vantagens em se desenvolver o novo produto (tênis) com o novo solado e o *design* inovador.

Os representantes da Empresa C, apesar de demonstrarem certa resistência, decidiram pela seleção de cinco desenhos para desenvolvimento em 3D (três dimensões), de forma a permitir uma melhor visualização do produto.

As vantagens de se desenvolver um desenho em 3D são a redução no desperdício de material, a qualidade da imagem e a possibilidade de correção de pequenos defeitos que possam ocorrer durante o projeto. Seguem as imagens dos desenhos selecionados. Os desenhos em três dimensões correspondentes aos desenhos dos tênis selecionados para fabricação são apresentados nas Figs. 32, 33 e 34.



Figura 32 - Modelo Supremo Tribunal Federal.



Figura 33 - Modelo Caminho Niemeyer.



Figura 34 - Centro Administrativo do Estado de Minas Gerais.

Para a apresentação dos cinco desenhos em 3D, foi marcada uma reunião no dia 30 de abril de 2008 na Empresa C. Os desenhos dos modelos puderam ser vistos com toda a riqueza de detalhes, incluindo o sistema de amortecimento do solado. Entretanto, a empresa não aprovou nenhum modelo para fabricação. Durante a reunião, foi perguntado ao modelista e aos diretores o motivo da reprovação, sendo que a resposta foi que os modelos não correspondiam ao perfil da empresa.

Esperávamos que os modelos fossem realmente confeccionados e apresentados para venda na Francal ou Couromoda (Feiras de destaque no setor coureiro calçadista de âmbito internacional), porém isso não aconteceu, sendo que apenas o sistema de amortecimento do solado foi confeccionado e preparado para apresentação na Couromoda/2009.

Uma possível resposta da não aceitação da proposta dos novos desenhos pela Empresa C pode ser verificada a partir da análise comparativa entre a metodologia aplicada na Empresa e a sugerida pela autora.

4.3 - Proposta de intervenção para nova metodologia de projeto de produto

Nesta seção são apresentadas a estrutura atual do processo produtivo da Empresa C, a análise dos dados coletados na pesquisa e o processo de desenvolvimento de produto proposto para a empresa C.

4.3.1 - Análise dos dados coletados na pesquisa

Na tentativa de verificar a aceitabilidade da proposta elaborada pela pesquisadora quanto à mudança na metodologia do projeto existente atualmente na Empresa C, foram realizadas dez entrevistas semi-estruturadas, sendo os participantes: dois diretores, seis representantes comerciais, o modelista da Empresa C e dois *designers* de expressão nacional, que já haviam desenvolvido propostas anteriores de intervenção de metodologia de produto nesta mesma empresa e em outras empresas da mesma região.

As entrevistas semi-estruturadas mostram os seguintes conceitos relativos ao design e ao designer:

- Todos os membros da Empresa C, que fizeram parte da pesquisa, têm conceitos claros do que é *design* e conhecem a sua importância.
 - Representante A: “*Design* é o que diferencia os produtos”;
 - Empresário A: “*Design* é o trabalho de desenvolver produtos inovadores e diferenciados. É o principal motivo da venda”;
 - Representante B: “*Design* é o que define a combinação entre materiais, solados, cabedal que ficam de forma harmônica e esteticamente confortável”;
 - Empresário B: “Para a venda de um produto na loja, o que atrai a atenção do cliente em primeiro lugar é o *design*, para depois conhecer o produto. Então, o *design* é o principal responsável pela venda do produto.”

- Da mesma forma, conhecem e sabem também descrever a função de um *designer*.
 - Representante C: “É o profissional que inova ou inventa um produto”;
 - Representante D: “É o profissional que cria e desenha o produto”;
 - Empresário B: “É aquele que estuda as tendências, visualiza e desenha o produto”.

- Apesar dos empresários e os representantes conhecerem o papel do *designer*, o profissional que desempenha essa função na Empresa C é o modelista, que é funcionário da empresa e que possui conhecimento tácito, não possuindo qualificação formal em *design*.
 - Empresário A: “Fazemos treinamentos com o nosso modelista”;
 - Empresário B: “Na Empresa quem desenvolve toda a coleção é o modelista”;

- Modelista da Empresa C: “faço visitas a sites da internet e posteriormente seleciono os modelos mais interessantes e a partir desta seleção, desenho os modelos escolhidos, inspirando-me na seleção feita anteriormente”.

Dessa maneira, percebe-se que não há uma conscientização desses empresários sobre a importância real de um profissional qualificado para desenvolver os produtos, e nem mesmo para construir um conceito de *design* próprio.

- Investimentos ocorrem em diversos setores da empresa C, todavia, são em outras áreas como no marketing (e.g., outdoors, camisas promocionais, promoção para vendedores dos varejos, materiais promocionais e propagandas em geral).
- Investimentos também existem em pesquisas avançadas sobre as tendências das grandes marcas:
 - Empresário A: “Colhemos informações de representantes e lojistas, fazemos pesquisas em *shoppings*, internet e lojas de rua, reunimos todas as informações e optamos pelo que acreditamos que terá maior volume de vendas. Desenvolvemos em média 30 modelos por ano, seguimos sempre as linhas das grandes marcas”.
- Quanto ao desenvolvimento do processo de produção, todos concordam que a Empresa C segue as tendências de mercado, adotando modelos que têm maior procura no mercado, já consagrados pelas grandes marcas.
 - Empresário B: “Adaptamos nosso produto às tendências do mercado para alcançar melhores resultados”.
- Mesmo assim, o discurso dos empresários da empresa C é que estão sempre inovando e diversificando outras linhas de calçado como sapatênis, tênis mais arrojados, e tênis tradicionais.

Entende-se que a Empresa C ainda não se sensibilizou para a importância de se construir uma identidade para os seus produtos.

- Os designers entrevistados que desenvolveram projetos em várias empresas em Nova Serrana, inclusive, na Empresa C, avaliaram e concordaram que, em geral, a situação de Nova Serrana é muito frágil frente aos produtos com qualidade e preço que estão vindo dos países asiáticos e as mudanças deverão ser profundas e rápidas. Se isso não acontecer, as empresas irão se sucumbir e fechar as suas portas.
 - Designer mineiro: “Os empresários vivem presos a um passado próspero cada vez mais distante. É muito provável que a Empresa C não esteja mais aqui daqui a 5 anos”;
 - Designer paulista: “Muitos não levam a sério a construção de uma identidade própria para o produto. O resultado disso será o fracasso dessas empresas”.

A partir dessas avaliações, ressalta-se que as mudanças de mentalidade são necessárias e urgentes para que a Empresa C possa assegurar a sua competitividade e sobrevivência no mercado daqui a alguns anos.

A partir da pesquisa realizada, observa-se que os principais possíveis motivos para a não implementação pela Empresa C dos modelos desenvolvidos neste trabalho de pesquisa são os seguintes:

- Os modelos visaram atender as classes “A” e “B”, enquanto que, o público alvo atual e predominante da referida empresa está concentrado nas classes “C” e “D”.
- Estes modelos estavam, portanto, deslocados em relação a expectativa da empresa o que acabou por levar a uma não aceitação dos mesmos;
- Por outro lado observa-se que o modelo final a ser comercializado pela Empresa C, possui similaridades com os modelos criados pela equipe do projeto, o que leva a crer que houve uma releitura do conceito de design proposto.

Com efeito, foi realizada junto ao modelista uma reunião de trabalho, posterior a apresentação final do projeto a empresa. Nesta oportunidade, foram desenvolvidas propostas de adequação dos modelos concebidos pela equipe à realidade da empresa.

A Figura 35 apresenta um dos modelos desenvolvidos pela equipe, enquanto que, A figura 36 ilustra um dos modelos desenvolvidos junto ao modelista da empresa. A Figura 37 apresenta o modelo final comercializado pela Empresa C. Observa-se que existe alguma similaridade quanto ao design dos dois modelos.



Figura 35 - Modelo desenvolvido pela equipe de projeto.



Figura 36 - Modelo adaptado a partir da figura 35, com a colaboração do modelista da Empresa C.



Figura 37 - Produto final da Empresa C.

No desenvolvimento pela equipe do projeto, utilizou-se linhas curvas e sinuosas que refletiam as obras do arquiteto Oscar Niemeyer, sendo o tema “Centenário de Niemeyer” proposto para elaboração do painel de inspiração.

A Figura 37 pode não representar exatamente o que está exposto na Figura 35, entretanto, ao analisarmos detalhadamente o conceito dos cinquenta e dois modelos observa-se que de fato foi realizada uma releitura do projeto da equipe.

Os resultados do projeto desenvolvido e da pesquisa realizada permitem algumas conclusões acerca da percepção da empresa sobre uma maior inserção do design em sua linha de produtos:

- Os empresários e funcionários pesquisados demonstram ter noção da importância do design no processo de valorização do produto. Entretanto, essa tendência é manifestada ainda de forma tímida, o que leva a crer que as empresas de Nova Serrana desconhecem as reais possibilidades da inserção do design de forma mais ampla, indo além de uma intervenção estética (e em geral elitista) em seus produtos;
- Percebe-se que os empresários mantêm uma postura conservadora com relação ao perfil de produtos da empresa, o que pode ser parcialmente justificado tendo em vista que o APL de Nova Serrana atualmente apresenta vendas consolidadas de produtos que não apresentam design próprio. Neste caso, embora exista a percepção de risco em relação à postura adotada, vale o ditado popular: “em time que está ganhando não se mexe”;
- Por outro lado, as mesmas empresas demonstram a percepção da necessidade de criação de modelos com design próprio, buscando uma diferenciação daquelas empresas que competem somente pelo preço;
- A forma de inserção do design deve ser, portanto, adequada às necessidades e limitações características daquele APL. Para essa inserção, novos projetos pilotos também podem ser fomentados por agências de apoio às empresas. Esses projetos devem visar a formação de equipes multidisciplinares constituídas por diferentes

classes de profissionais (e.g., designers, engenheiros, fisioterapeutas etc.);

- Pesquisas de mercado devem ser conduzidas visando acompanhar de forma continuada a “aceitabilidade” de novos produtos nas diferentes classes consumidoras, proporcionando indicadores consistentes que sirvam de referência para que essas empresas possam verificar o potencial desses produtos e, conseqüentemente, propor ações concretas para inserção dos mesmos nos seus processos produtivos.

4.3.2 - Processo Proposto de “Desenvolvimento de Produto” para a Empresa C

Os processos de cada etapa do processo de desenvolvimento de produto da empresa C são apresentados na Fig.38.

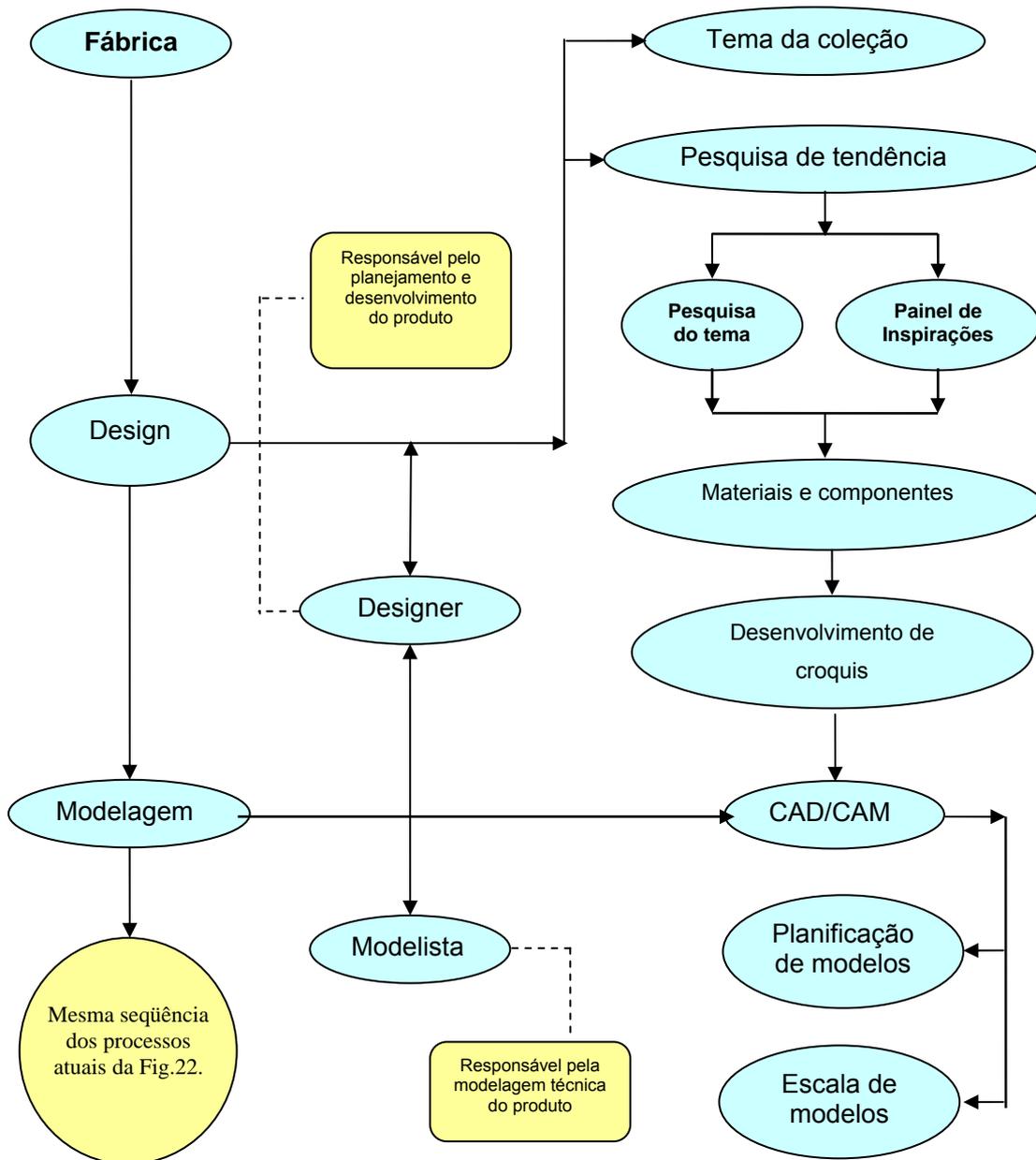


Figura 38 - Processo de Desenvolvimento de Produto para a Empresa C.

Design

Implantação de um núcleo de design responsável pelos estudos de desenvolvimento dos calçados, matéria-prima e insumos. O setor de design agregará valor ao produto, através da inserção do design e novas tecnologias de desenvolvimento do produto.

Designer

O profissional designer deverá ser **responsável por todo o planejamento e desenvolvimento do produto**, buscando a interação da empresa com o mercado, introduzindo produtos inovadores e com tecnologia de ponta, criando na empresa uma cultura de diferenciação do produto e proporcionando interação entre os departamentos de modelagem e de produção.

Tema da Coleção

O tema da coleção deverá ser o primeiro passo a ser definido pela equipe de designer. A coleção desenvolvida por tema é a forma de se diferenciar o produto e torná-lo um ícone da marca.

Pesquisa de Tendências

A equipe começará a pesquisa de tendências através de visitas a feiras nacionais e internacionais, sites e revistas especializadas em calçados e componentes para calçados, feiras e workshop, para verificação das últimas tendências definindo assim cores, formas, texturas. Simultaneamente a equipe estará pesquisando sobre o tema da coleção, buscando tudo sobre o assunto, para juntar as informações colhidas e assim criar um perfil da coleção.

Painel de Inspirações

As informações obtidas nas etapas “Tema de Coleção” e “Pesquisa de Tendências” serão utilizadas para montagem do “Painel de Inspirações” visando atender o “Tema da Coleção”. A “Cartela de Cores” é um dos componentes do “Painel de Inspirações” e também será desenvolvida tendo como base o tema inspirador da coleção e as informações colhidas ao longo da etapa de “Pesquisa de Tendências”. O “Painel de Tendências” também servirá de base de inspiração para desenvolvimento de futuros modelos.

Materiais e componentes

Esta etapa deverá ser desenvolvida pela equipe do setor de design logo após a definição do tema, pesquisa de tendência e montagem do painel de inspirações. A equipe deverá estudar os materiais e componentes que irão entrar na coleção. Um quadro será montado e nele deverão ser inseridas todas as informações, tais como: couro a ser utilizado, tecidos, tipos de materiais e componentes, empresas fornecedoras, metragem necessária para o desenvolvimento dos modelos, etc. Em seguida deverá ser preparada a cartela de cores que também fará parte deste quadro.

Desenvolvimento de croquis

Os croquis da coleção começarão a ser desenvolvidos tomando como base informações colhidas ao longo do processo de pesquisa. Esses croquis serão desenvolvidos a partir da cartela de cores e do quadro informativo da matéria prima elaborados nas etapas anteriores. Esta etapa é desenvolvida pela equipe do setor de design com a colaboração do setor de modelagem que opinará sobre o processo de fabricação do tênis, especificamente tempos das etapas de fabricação, maquinaria, acessórios e mão de obra qualificada necessária para implementação do protótipo.

Modelagem

Os desenhos serão enviados para o setor de modelagem para serem planificados e escalados conforme a especificação de cada modelo.

Modelista

O modelista é o profissional que vai transformar o molde para que o calçado seja cortado no couro, sintético ou tecido. Além disto, ele é responsável pelo processo de escalação que consiste da ampliação ou redução dos modelos fabricados no tamanho de referência para as outras numerações.

CAD/CAM

Essas ferramentas desempenham papel fundamental no desenvolvimento do produto proporcionando redução dos custos e a visualização do produto acabado na fase do desenvolvimento. Estas ferramentas podem ajudar na integração dos setores de design e de modelagem, permitindo aos profissionais interagirem no desenvolvimento dos produtos. A prototipagem rápida pode integrar todos os setores da empresa, gerando várias alternativas para a confecção do calçado. Durante a fase de concepção a ferramenta CAD / CAM permite que os defeitos possam ser detectados, eliminados e que qualquer modelo seja fabricado. Nesta fase o setor de design e o setor de modelagem devem trocar informações e experiências para otimizar o processo da elaboração do novo produto.

Após o processo de “modelagem”, conforme mostrado na Fig. 38, os demais processos permanecem os mesmos da Fig. 13.

Um novo fluxograma para a Empresa C é proposto, conforme mostrado na Fig. 39, considerando a inserção do “*design*” no processo de produção.

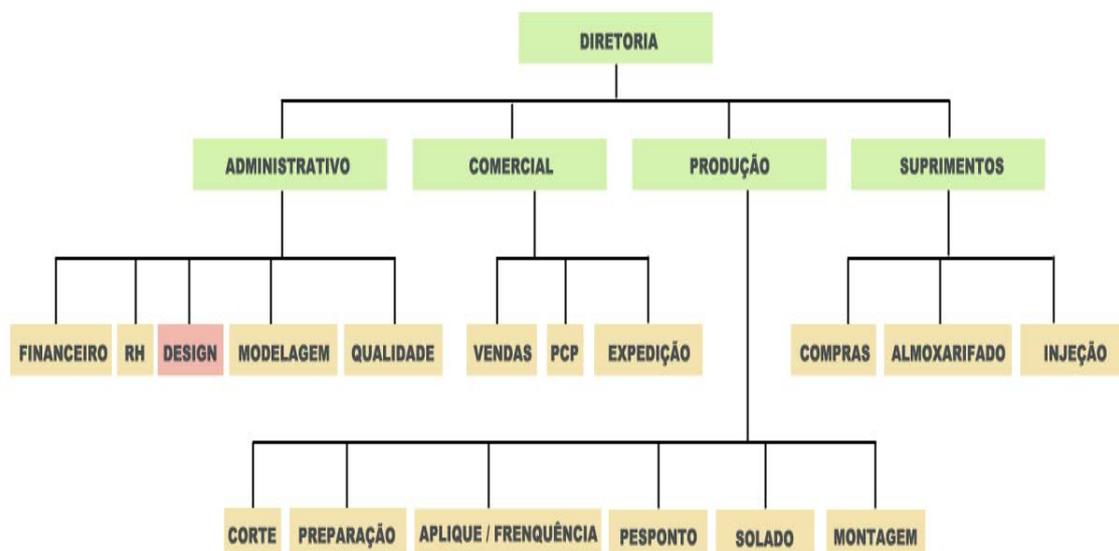


Figura 39 – Novo fluxograma da Empresa C.

CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa constou da elaboração de uma proposta de um novo processo de desenvolvimento de produto para uma empresa fabricante de calçados, do tipo tênis, localizada na região de Nova Serrana. A empresa foco deste trabalho foi denominada “Empresa C”. Propõe-se modificar a estrutura do processo de desenvolvimento de produto em vigor, contemplando a inserção do “*design*” com os seus vários sub-processos.

Analisando os dois segmentos de “Pesquisa-Ação” e “Estudo de Caso”, conclui-se que o trabalho teve seu maior foco no “Estudo de Caso”, apesar das intervenções propostas pelo conceito da “Pesquisa-Ação”. Isto se deu em função da impossibilidade de aferição dos resultados do método da “Pesquisa-Ação”, ou seja, a implantação, o acompanhamento e o levantamento dos resultados da metodologia proposta. Desta forma foi avaliada a metodologia proposta como “Estudo de Caso”.

Primeiramente foi realizada entrevista com profissionais de diferentes áreas ligadas ao setor calçadista de forma a se compreender o pensamento dos mesmos sobre o “*design*” de calçados. Os entrevistados selecionados foram diretores, modelistas, representantes comerciais da empresa C e *designers* da área de calçados.

Os resultados mostraram que a maioria dos entrevistados tem consciência sobre a importância do “*design*” e o identificam como fator de diferenciação dos produtos. Entretanto, observou-se uma grande resistência dos diretores e do modelista da empresa C quanto à inserção do profissional “*designer*” na linha de produção da empresa.

Para compor a nova estrutura organizacional contemplou-se os seguintes sub-processos que fazem parte do “*design*”: (i) “Tema de Coleção”; (ii) “Pesquisa de Tendência”; (iii) Painel de Inspirações, (iv) “Materiais e Componentes”; (v) Desenvolvimento de Croquis” e (vi) “CAD / CAM”.

Este novo organograma também propõe uma maior integração entre os setores responsáveis pelos processos de “*design*” e de “*modelagem*”, principalmente

durante a fase de produção dos modelos, em que se propõe utilizar modernas ferramentas computacionais (CAD / CAM).

Adicionalmente foi desenvolvido para a “Empresa C” todo o processo de “*design*” de um calçado do tipo tênis, seguindo todos os sub-processos descritos acima. O tema do “*design*” do calçado foi o centenário do arquiteto Oscar Niemeyer. O processo de design gerou 52 croquis, sendo que 5 destes foram selecionados para desenvolvimento em três dimensões utilizando a ferramenta computacional CAD.

O desenvolvimento dos modelos foi parte integrante deste projeto de pesquisa inovador que tinha como objetivo a elaboração de um “*tênis de caminhada*” que apresentasse tecnologia e estética diferenciada através de “*design*” próprio.

A parte tecnológica consistiu do desenvolvimento de um sistema de amortecimento que foi integrado ao solado do tênis visando conforto para o usuário.

O projeto teve participação dos órgãos governamentais (IEL/FIEMG), e dos Departamentos da Engenharia Mecânica, Engenharia da Produção e Fisioterapia da UFMG.

No final do projeto a Empresa C mostrou-se satisfeita com o sistema de amortecimento do solado, entretanto, não demonstrou boa aceitabilidade quanto aos desenhos dos tênis. A empresa alegou que os *design* propostos não correspondiam ao perfil da empresa, reconhecendo, entretanto, o excelente conceito utilizado no “*design*” e a qualidade arrojada e inovadora dos desenhos.

Analisando o posicionamento da Empresa C pôde se inferir que a mesma buscava um “*design*” que seguia padrões de tendências das grandes marcas de tênis, que já possuíam grande aceitação no mercado.

A proposta inicial deste projeto de pesquisa era que a Empresa C escolhesse 5 modelos, dentre os 52 apresentados, para fabricação dos mesmos e posterior exposição destes nos eventos “Franca” ou “Couromoda”. Esses eventos são feiras internacionais representativas do setor coureiro e calçadista. Todavia, nenhum modelo foi escolhido para produção, apenas o sistema de

amortecimento foi confeccionado e preparado para exposição na Feira Couromoda.

A partir de várias análises descobriu-se também que o principal motivo para a não aceitação do “*design*” proposto foi o fato de não ter sido levado em conta um fator muito relevante no desenvolvimento dos desenhos dos tênis “***a importância dos valores culturais e tradicionais da Empresa C***”.

A lição aprendida durante este trabalho é que ousar não é apenas desenvolver um produto e apresentá-lo para venda, mas, acima de tudo realizar pesquisa da cultura da empresa e investir em estudos na busca de novos materiais e tecnologias que agregam valor de mercado ao produto ou serviço.

As grandes marcas de calçados dedicam grande parte dos seus orçamentos em desenvolvimento de produtos e marketing. O “*design*” é o quesito principal na identificação de uma marca. O ato de copiar o concorrente ou as multimasas não é uma alternativa viável para o sucesso de uma empresa. A maioria das pequenas e medias empresas não reconhecem a importância do investimento em profissionais com formação em “*design*”, preferindo manter apenas o profissional “*modelista*” que acaba por realizar também a função de “*designer*”.

Enquanto, as empresas não mudarem seu posicionamento a respeito da importância da valorização do “*design*” e do profissional “*designer*” o mercado de trabalho continuará limitado para estes profissionais. Em decorrência deste fato, a probabilidade de colapso dessas empresas se tornará mais real diante de um cenário de mercado cada vez mais globalizado, que requer sempre inovação dos produtos e uso de novas tecnologias.

Os dirigentes da Empresa C têm como preocupação maior o investimento na área de marketing deixando de lado os investimentos em desenvolvimento de “*design*”. O “*design*” além de inovar e valorizar a marca promove a conexão do produto com o mercado em busca da sustentabilidade da empresa. A vantagem de se investir em “*design*” é a personalização da marca, enquanto que, a desvantagem é o alto grau de investimento.

As empresas calçadistas da região de Nova Serrana não conseguem, desenvolver produtos de qualidade e funcionais em condições de competir com

produtos estrangeiros, preferindo a cópia que é o meio mais barato para desenvolvimento de uma linha de produtos. A preocupação constante dessas empresas é quanto às suas limitações para desenvolvimento de novos produtos e à introdução de inovações e novos processos de trabalho. A cópia é uma prática basicamente corriqueira nessas empresas que para elaborar seus modelos muitas vezes buscam informações através de sites de moda, revistas, fornecedores de matérias-primas, visitas a feiras e ainda sugestões do “modelista” contratado para o desenvolvimento de seus protótipos.

Os empresários precisam estar conscientes de que gastar pouco com o desenvolvimento de produtos pode gerar no futuro grandes prejuízos em seu faturamento.

Entre os aspectos mais importantes da limitação da inserção de design na Empresa C podemos apontar o receio de mudança por parte dos empresários, que já possuem uma metodologia própria de desenvolvimento de produto, centralizada na figura do profissional “modelista”.

Entre os impactos positivos da nova metodologia, que sugere a implantação do design, podemos ressaltar a possibilidade dessas empresas se tornarem independentes no futuro adquirindo imagem diferente da atual, que lhes tem atribuído um estereotipo de produção similar às das grandes marcas de calçados.

A nova tecnologia de amortecimento de solado, desenvolvida durante este projeto, foi integrada a um modelo de calçado esportivo. Este calçado está sendo comercializado atualmente respondendo por 15 % da produção total da empresa. Este modelo também apresenta um custo 15% superior aos dos demais modelos disponibilizados atualmente no mercado pela empresa.

Portanto, o novo modelo com tecnologia agregada mostrou uma boa aceitabilidade o que vem demonstrar que o investimento em tecnologia pode ser um fator importante na mudança de conceito das empresas. A agregação de design próprio juntamente com a tecnologia poderia ter melhorado ainda mais o índice de vendas. Consequentemente, a inserção do design nas empresas poderá proporcionar um ambiente favorável para a criação de

modelos próprios proporcionando às mesmas a possibilidade de almejar novos mercados e adquirir melhores conceitos de qualidade, inovação e estética.

A universidade é um componente do processo de produção representado pelo trio: “empresa–universidade–mercado”. A universidade procura, juntamente com os empresários, encontrar caminhos que possam agregar maiores valores aos produtos, através de pesquisa e métodos de desenvolvimento de trabalho que visualizem novos tempos, proporcionando abertura de novos mercados, processos de trabalho e mais qualidade em pesquisa de bens e serviços. Os empresários devem ficar atentos e sensíveis ao chamado para melhor se qualificarem, pois se não se modernizarem não conseguirão competir com a concorrência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTONIL, André João. **Cultura e opulência do Brasil**. 3ª ed. Belo Horizonte: Itatiaia/Edusp, 1982. (Coleção Reconquista do Brasil). 167p.

BARTHES, Roland. **Elementos de semiologia**. São Paulo: Cultrix, [1992]. 116p

BAXTER, M. Projeto de produto – guia prático para o desenvolvimento de novos produtos. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1998.

BOMFIM, A. G. Coordenadas cronológicas e cosmológicas como espaço das transformações formais. In: COUTO, Rita Maria de souza; OLIVEIRA, Alfredo Jefferson (Org.). **Formas de design: por uma metodologia interdisciplinar**. Rio de Janeiro: 2AB, 1999. p. 137-155.

BOWDITCH, J. L. & BUONO, A. F.. **Elementos de Comportamento Organizacional**. São Paulo: Pioneira, 1992.

BRAGA, J. **História da Moda**. 4ª ed. São Paulo: Anhembi Morumbi, 2004.

CARDOSO, Carlos Adriano. **O Produto Calçado e Seu Sistema Produtivo**. Tese de Mestrado, UFRJ, Coppe, 1993.

CASTILHO, Kathia; MARTINS, Marcelo M. **Discursos da moda: semiótica, design e corpo**. São Paulo: Anhembi Morumbi, 2005.

CAVALCANTI C. **A Grande Virada. Interação**. Instituto Euvaldo Lodi, Ano 16/nº. 179. p.3. Fevereiro de 2007.

CRUZ, C. **Metodologia científica: teoria e prática**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2004.

CUNHA, Carlos A. C. (2003) - **Avaliação do perfil tecnológico do pólo calçadista da Paraíba**. XXIII Encontro Nac. de Eng. de Produção - Ouro Preto, MG, Brasil, 21 a 24 de out de 2003.

CURTIDO Y CALZADO. **Exportación de calzado brasileiro a Italia crece constantemente.** Ano IX, n. 30. Noticias, p. 3.
Jan./Fev. 2002.

DENIS, R. C. Design, cultura material e o fetichismo do objeto. In: Arcos. **Design, cultura material e visibilidade.** Rio de Janeiro, v.1, número único, outubro, 1998. p. 11- 28.

DENIS, R. C. **Uma introdução à história do design.** São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

DORFLES, G. **O design industrial e sua estética.** Lisboa: Editorial Presença, 1991.

_____. **A moda da moda.** Lisboa: Editorial Presença, 1984.

DUARTE, Maria Cristina Valadares. **Estudo do Calçado.** Tese de Formatura, ESDI, RJ, 1978.

FIELL, C.; FIELL. **Design do século XX.** Taschen, 2000.

FORTY, A. **Objetos de desejo:** Design e sociedade desde 1750; tradução Pedro Maia Soares. São Paulo: Cosac Naify, 2007.

FREITAS, O. F. **Nossa Estrada Real.** Jornal News Serrana, Pompeu, Dezembro 2006.

GARCIA, R. C. **Vantagens competitivas de empresas em aglomerações industriais:** Um estudo da indústria brasileira de calçados. Tese (Doutorado). Campinas: Unicamp, 2001

GORINI, A. P., CORREA, A.R. **A indústria calçadista de Franca.** BNDES setorial, Dezembro, 2000.

GORINI, A. P. F., SIQUEIRA, S.; FRANCO, R.; TURANO, C. **O setor de Calçados no Brasil**. Informe Setorial da Área de Operações Industriais. Relatório BNDES. Brasília: Maio, 1998.

GRESSLER, L. A. **A introdução à pesquisa**: projetos e relatos. São Paulo: Edições Loyola, 2003.

HESKETT, J. **Desenho Industrial**; tradução Fábio Fernandes. 2ª ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1998.

Indicadores de Análise Setorial IBOPE / M&M. **Todo mundo de roupa nova**. Nº40. Editora Meio & Mensagem Ltda, Março de 2007.

JONES, S. J. **Diseño de moda**. Barcelona: Blume, 2002.

_____. **Fashion design** - Manual do estilista. São Paulo: Cosacnaify, 2005

LIPOVETSKY, G. **O império do efêmero**: a moda e seu destino nas sociedades modernas. São Paulo: Companhia das Letras: 2001.

LIPOVETSKY, G. **O luxo eterno**. São Paulo: Companhia das letras, 2004.

LORENZ, C. **A dimensão do Design**. Capa, Edições do Centro Português de Design, 1995.

MALDONADO, T. **Design Industrial**. Tradução José Francisco Espandeiro Martins. Lisboa: Edições 70, 1991.

MANZINI, E. **Matéria da invenção**. Capa, Edições do Centro Português de Design, 1993.

MEDEIROS, E. N. **Uma Proposta de Metodologia para o Desenvolvimento de Projeto de Produto**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, Tese de Mestrado, 1981.

MEYER, Guilherme C. **As semelhanças e Distinções no uso de Metodologia no Design Moderno e no Design Pós-Moderno.** In: 7º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, Paraná, 2006.

MOLES, Abraham A. **Teoria dos objetos.** Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1981. 189 p.

MONTEIRO, Valéria Alvim; MORAES, Anamaria. **Ergonomia, Design e conforto do calçado feminino.** Congresso Latino-Americano de Ergonomia, 1999.

MORAES, D. de. Envolvimento das instituições de ensino na questão oferta e demanda de profissionais. In: Fórum ICSID Design no Mercosul. **Anais** do 1º Fórum ICSID Design no MERCOSUL. Florianópolis: Senai/LBDI, 1996 (p.106-131).

_____. **Análise do design brasileiro: entre mimese e mestiçagem.** São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

MOTTA, E. **O calçado no Brasil: um olhar histórico.** São Paulo: Assintecal, 2004.

O'KEEFFE, L. **Sapatos** - Uma Festa de Sapatos de Salto, Sandálias, Chinelos...Könemann, 1996.

OLIVIERI, A. F. C. **Desenho Industrial: Europa, Brasil, EUA.** Salvador: EDUFBA, 2001.

PAPANÉK, V. **Arquitetura e Design, Ecologia e Ética.** Lisboa: Edições 70, 1995.

PARKER, Barbara. (2007) - **Color forecasting** – What will we see tomorrow? Society of Plastics Engineers – Regional Technical Conference of the SPE Color and Appearance Division, CAD RETEC 2007 – Remember the Color. San Antonio, TX, United States.

PEREIRA, Fernanda C. G. e RIBEIRO, Juliana P. (2008) - Superfícies: Novas Fronteiras para o Design. **Anais** do 8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design 8 a 11 de outubro de 2008 São Paulo – SP Brasil ISBN 978-85-60186-03-7 - Associação de Ensino e Pesquisa de Nível Superior de Design do Brasil (AEND|Brasil).

PEVSNER, N. **Os pioneiros do desenho moderno**: de Willian Morris a Walter Gropius; tradução João Paulo Monteiro. São Paulo: Martins Fontes, 1980.

PIRES, D.B. **Design de moda**: uma nova cultura. Revista Dobras, no. 1, vol.1, Outubro 2007. p. 66-73.

POIRIER, J. **História dos costumes**. Lisboa: Estampa, 1999.

PORTINARI, B. D. A noção de imaginário e o campo do design. In: COUTO, Rita Maria de souza; OLIVEIRA, Alfredo Jefferson (Org.). **Formas de design**: por uma metodologia interdisciplinar. Rio de Janeiro: 2AB, 1999. p. 77-102.

RECH, S.R. **Moda**: por um fio de qualidade. Florianópolis: UDESC, 2002.

REIS, M. **Reestruturação internacional e inserção do Brasil na indústria de calçados**. Dissertação (Mestrado). Instituto de Economia da Unicamp. Campinas: Unicamp, 1992.

RODRIGUES, Renato Buchele. **A atividade de gestão do design nas organizações**: Um estudo no pólo moveleiro de Santa Catarina. (Dissertação de Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade do Vale do Itajaí (PMA – UNIVALI), 2005.

ROMEIRO Filho, Eduardo. **A Integração na Empresa Através da Utilização de Sistemas informatizados de Apoio ao Projeto**. Tese de Doutorado, Engenharia de Produção. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 1997.

SAHLINS, M. **La Pensée Bourgeoise**: a sociedade ocidental enquanto cultura. In: Cultura e razão prática. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

SANTOS, Milton. **Técnica espaço tempo**. São Paulo: Hucitec, 1998. p. 17.

SANTOS, A. F. **O design como diferencial competitivo**. 2ª ed. Itajaí: Univale, 2000.

SALERNO, M. S. **Projeto de organizações integradas e flexíveis**. São Paulo: Atlas, 1999. Cap. 5: Trabalho em grupo: conceito, problemas de coordenação, relação com serviços de apoio.

SISTEMA FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Diagnóstico do Arranjo Produtivo de Nova Serrana**. Belo Horizonte: FIEMG/ IEL-MG/ Sindinova, 2004.

SOUZA, P. L.P. **Notas para uma história do design**. Rio de Janeiro: 2AB, 1998.

STRADA, N. **Moda Design**. Milão: Editoriale Modo, 1998.

SUZIGAN, W., FURTADO, J., GARCIA, R., SAMPAIO, S., **A Indústria de Calçados de Nova Serrana (MG)**. Nova Economia, v. 15 (3), 07 – 116. 2005.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1988.

TOFFLER, A. **A terceira onda**: a morte do industrialismo e o nascimento de uma nova civilização. 25ª ed. São Paulo: Record, 2001.

YIN, R. K. **Estudo de Caso – Planejamento e Métodos**. 3ª ed. São Paulo: Bookman, 2005.

ZARIFIAN, P. As abordagens da produtividade. In: SOARES, Rosa M.S.M. **Gestão da empresa, automação e competitividade**: novos padrões de organização e de relações de trabalho. Brasília: IPEA/IPLAN, 1990.

Sites consultados:

Barreto, Abdon: Os desejos da classe C no Brasil. Publicado na Revista Turismo Gaúcho, edição nº 35. www.tgonline.com.br/opiniaio/os-desejos-da-classe-c-no-brasil/. Acesso em 17/05/2009

Calçado esportivo: – Disponível em:

www.calcadodesportivo.no.sapo.pt/aofas.htm > acesso em 24/02/2009

DNIT – Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transporte
www.dnit.gov.br/menu/rodovias/mapas. Acesso em ago.2008.

Espíndula, F. M.– Publicações de Fabio Marcelo Espíndula, Universidade Vale do Itajaí “UNIVALE”, Estado de Santa Catarina, disponível em “Só Artigos”
<http://www.soartigos.com/articles/1500/1/Historia-dos-Calcados-Esportivos-/Page1.html>. Acesso em Março de 2009.

Fundação Oscar Niemeyer <http://www.niemeyer.org.br/>

<http://www.niemeyerbrasil.hpg.ig.com.br/niemeyer.htm>

IEL - Instituto Euvaldo Lodi. Disponível em: www.iel.org.br >. Acesso em 02. ago.08.

Meio&Mideia(ClasseD)

Disponível

em:

<http://www.nbz.com.br/artigos/marketing/poder.html> Acesso em 17/05/2009.

Revista Moda Brasil. Disponível na www.uol.com.br/modabrasil/historia_>. Acesso em 29/01/2009

SINDINOVA – Sindicato Intermunicipal da Indústria de Calçados de Nova Serrana. Disponível em www.sindinova.com.br. Acesso em 30 mai. 2007.