



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

DAIANA RUSCHEL ROSA

**PROCESSO PARA A SELEÇÃO DE MATERIAIS TÊXTEIS APLICADA AO
PROJETO DE CALÇADOS COM ÊNFASE EM ATRIBUTOS VISUAIS E TÁTEIS
DE SUPERFÍCIES**

Dissertação de Mestrado

**PORTO ALEGRE
2017**

Daiana Ruschel Rosa

PROCESSO PARA A SELEÇÃO DE MATERIAIS TÊXTEIS APLICADA AO
PROJETO DE CALÇADOS COM ÊNFASE EM ATRIBUTOS VISUAIS E TÁTEIS DE
SUPERFÍCIES

Dissertação de mestrado apresentada
para a obtenção do título de Mestre em
Design junto ao Programa de Pós-
Graduação em Design da Universidade
Federal do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Gonçalves Teixeira

Porto Alegre

2017

CIP - Catalogação na Publicação

Ruschel Rosa, Daiana
PROCESSO PARA A SELEÇÃO DE MATERIAIS TÊXTEIS
APLICADA AO PROJETO DE CALÇADOS COM ÊNFASE EM
ATRIBUTOS VISUAIS E TÁTEIS DE SUPERFÍCIES / Daiana
Ruschel Rosa. -- 2017.
218 f.
Orientador: Fábio Gonçalves Teixeira.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Arquitetura,
Programa de Pós-Graduação em Design, Porto Alegre, BR-
RS, 2017.

1. Design de Superfícies. 2. Seleção de Materiais.
3. PDP. 4. Percepção Visual. 5. Percepção Tátil. I.
Gonçalves Teixeira, Fábio, orient. II. Título.

Daiana Ruschel Rosa

PROCESSO PARA A SELEÇÃO DE MATERIAIS TÊXTEIS APLICADA AO PROJETO DE CALÇADOS COM ÊNFASE EM ATRIBUTOS VISUAIS E TÁTEIS DE SUPERFÍCIES

Esta Dissertação foi julgada adequada para a obtenção do Título de Mestre/Doutor em Design, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Design da UFRGS.

Porto Alegre, dezanove de outubro de dois mil e dezessete.

Dr. Régio Pierre da Silva

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Design da UFRGS

Banca Examinadora:

Orientador: **Prof. Dr. Fábio Gonçalves Teixeira**

Departamento de Design e Expressão Gráfica

Prof. Dr. Régio Pierre da Silva

Departamento de Design e Expressão Gráfica – Examinador Interno

Prof. Dr. Filipe Campelo Xavier da Costa

UNISINOS – Examinador Externo

Prof. Dr. Eduardo Cardoso

Departamento de Design e Expressão Gráfica – Examinador Externo

AGRADECIMENTOS

À minha família pelo incentivo, apoio e ensino de valores que priorizam o estudo. Em especial, agradeço ao Gui, irmão e companheiro de BR-448 e colchão no chão. Te amo, te respeito, te quero sempre por perto. Obrigada por estar aqui, pelas lembranças e pela companhia.

Ao professor, Dr. Fábio Gonçalves Teixeira, pela oportunidade de realização deste trabalho, paciência, carinho e longas horas dedicadas às orientações.

À amiga Sinara Cemim, que ao longo do último ano me deu abraços de boas energias, incentivo e força. És um exemplo de garra e luta e foi um pilar de carinho fundamental para a conclusão desta pesquisa.

À Lígia Feiten, meu anjo da guarda, que me guia e ilumina. Nos momentos de dor e falta de fé, trouxe luz e paz, tornando possível continuar a caminhada.

Aos professores, amigos do VID e do programa de Pós-Graduação da UFRGS pelo compartilhamento de suas histórias de vida e exemplos de resiliência. Também, a todos àqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho através de seus conhecimentos e tempo.

Ao Capes, que com auxílio financeiro, tornou possível a realização desta pesquisa.

RESUMO

Aspectos relacionados à percepção cognitiva do homem têm sido cada vez mais considerados em projetos de produtos e nos processos de seleção de materiais. Em especial, a seleção de materiais têxteis configura uma tarefa de alta complexidade tanto devido a aspectos técnicos, quanto a aspectos percebidos através dos sentidos. Por isso, esta pesquisa objetiva contribuir com a seleção de materiais têxteis para uso em calçados, através da proposição de um processo sistematizado. O presente estudo integra atributos percebidos de maneira visual e tátil a partir de superfícies de materiais e qualidades percebidas de produtos, encontrados em bibliografia especializada, a uma escala de diferencial semântico. Em etapa posterior, através de teste piloto com designers e especialistas e utilizando os dados coletados por meio de observação direta e questionários, este conteúdo foi avaliado de maneira qualitativa, gerando o referido processo, que utiliza a lista de atributos para a classificação de materiais têxteis para uso no PDP. Como resultado, é proposto um processo industrial patenteado, amparado por uma ferramenta que viabiliza a classificação de materiais têxteis, para uso específico no projeto de calçados.

Palavras-chave: Percepção visual. Percepção tátil. Design de superfícies têxteis. Classificação de materiais. Seleção de materiais têxteis. PDP. Design e tecnologia.

ABSTRACT

Aspects related to the cognitive perception of man have been increasingly considered in product designs and materials selection processes. The selection of textile materials constitutes a task of high complexity both due to technical aspects and to aspects perceived through the senses. From this, this research aims to contribute with the selection of textile materials for use in footwear, through the proposition of a systematized process. For this, the present study integrates visually and tactile perceived attributes from material surfaces and perceived qualities of products, found in specialized bibliography, on a semantic differential scale. In a later stage, through a pilot test with designers and specialists and using data collected through direct observation and questionnaires, this content was evaluated in a qualitative way, generating the said process, which uses the list of attributes for the classification of textile materials for use in the PDP. As a result, a patented industrial process is proposed, supported by a tool that enables the classification of textile materials for specific use in shoe design.

Keywords: Visual perception. Tactile perception. Design of textile surfaces. Classification of materials. Selection of textile materials. PDP. Design and technology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Áreas de atuação do Design de Superfícies	11
Figura 2 – Exemplo de produto com diferentes acabamentos de superfície	14
Figura 3 – Métodos para a seleção de materiais para o design de produtos	15
Figura 4 – Exemplo do mesmo modelo de sapato feito com diferentes materiais.....	16
Figura 5 – Exemplo de zoom no produto para evidenciar material	17
Figura 6 – Meio, substâncias e superfícies	18
Figura 7 – Esquema da visão.....	27
Figura 8 – Exemplos de interferências estéticas com fins projetuais sobre superfícies naturais.....	42
Figura 9 – Abordagens do Design de Superfície.....	45
Figura 10 – Produtos têxteis utilizados em calçados.....	50
Figura 11 – Setor de calçados no país.....	51
Figura 12 – Exportação de calçados	52
Figura 13 – Revisão de diversos autores e aspectos da seleção de materiais	57
Figura 14 – Níveis de Design de acordo com Norman.....	70
Figura 15 – Exemplo de escala sensorial utilizada para avaliar materiais	75
Figura 16 – Página da Materioteca Virtual da Assintecal	77
Figura 17 – Áreas investigadas pela pesquisa	80
Figura 18 – Classificação da pesquisa.....	82
Figura 19 – Fluxo de desenvolvimento da ferramenta	89
Figura 20 – Esquema de atributos compilados para integrar a ferramenta.....	91
Figura 21 – Transformação de qualidades têxteis em categorias	92
Figura 22 – Materiais utilizados para avaliação através da ferramenta.....	97
Figura 23 – Teste piloto realizado com Designers	98
Figura 24 – Aplicação com especialistas	101
Figura 25 – Tabulação da avaliação pela escala de DS da ferramenta	103
Figura 26 – Avaliações dos especialistas sobre o mesmo material	104
Figura 27 – Linhas das avaliações dos especialistas para o material 2	105
Figura 28 – Linhas das avaliações dos especialistas para o material 5	106
Figura 29 – Ferramenta proposta pelo estudo	112
Figura 30 – Proposta de Categorias de Atributos Têxteis	113
Figura 31 – Processo de classificação e seleção de materiais têxteis para a indústria	

calçadista.....	115
Figura 32 – Categorias para classificação adaptadas para a patente.....	116
Figura 33 – Fluxo para utilização da ferramenta	117
Figura 34 – Cabine de Luz	119

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Técnicas para a comunicação visual.....	28
Quadro 2 – Qualidades visuais das superfícies	29
Quadro 3 – Classificação de superfícies por Gibson.....	30
Quadro 4 – Orientação para medir numericamente atributos visuais.....	32
Quadro 5 – Qualidades dos materiais por Fleming	33
Quadro 6 – Propriedades visuais e táteis de materiais	38
Quadro 7 – Tipos de textura.....	44
Quadro 8 – Qualidades têxteis	48
Quadro 9 – Ordem dos fatores avaliados para a seleção de material por designers	58
Quadro 10 – Critérios para seleção de tecidos	60
Quadro 11 – Materiais aplicados no setor coureiro-calçadista	64
Quadro 12 – Requisitos de projeto.....	66
Quadro 13 – Etapas do desenvolvimento de produtos.....	67
Quadro 14 – Atributos percebidos de produtos	73
Quadro 15 – Classificação da Materioteca Virtual Assintecal	77
Quadro 16 – Quadro teórico dos principais autores	81
Quadro 17 – Objetivos da pesquisa	83
Quadro 18 – Etapas da pesquisa	84
Quadro 19 – Formação e experiência dos especialistas.....	88
Quadro 20 – Distribuição de atributos nas categorias criadas	93
Quadro 21 – Atributos retirados por autor e justificativa.....	94
Quadro 22 – Lista preliminar utilizada para teste piloto.....	95
Quadro 23 – Lista de atributos visuais e táteis para classificação de têxteis utilizada com especialistas	100
Quadro 24 – Respostas dos especialistas no questionário.....	102

LISTA DE ABREVIações E SIGLAS

ABICALÇADOS	Associação Brasileira das Indústrias de Calçados
ASSINTECAL	Associação Brasileira de Empresas de Componentes para Calçados
CETIQT	Centro Tecnológico da Indústria Química e Têxtil
DS	Diferencial Semântico
IBTEC	Instituto Brasileiro de Tecnologia do Couro, Calçados e Artefatos
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Intelectual
PDP	Processo de Desenvolvimento de Produtos
SEDETEC	Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO	10
1.2	DELIMITAÇÃO DO TEMA	20
1.3	FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA	21
1.4	HIPÓTESE DA PESQUISA.....	21
1.5	OBJETIVOS DA PESQUISA.....	21
1.5.1	Objetivo Geral	21
1.5.2	Objetivos Específicos	22
1.6	JUSTIFICATIVA DA PESQUISA.....	22
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA	26
2.1	COGNIÇÃO E PERCEPÇÃO.....	26
2.1.1	Visão	26
2.1.2	Visão, superfícies, informação	29
2.1.3	Tato	35
2.1.4	Tato, visão e materiais	38
2.1.5	Considerações sobre o item	39
2.2	DESIGN DE SUPERFÍCIES	40
2.2.1	Texturas e Superfícies	43
2.2.2	Design têxtil no Brasil	46
2.2.3	Design de superfícies têxteis	48
2.2.4	Indústria de calçados no Brasil	50
2.2.5	A indústria de componentes para calçados	53
2.2.6	Considerações sobre o item	54
2.3	SELEÇÃO DE MATERIAIS.....	54
2.3.1	Características intangíveis de materiais (ICM)	58
2.3.2	Seleção de materiais têxteis para moda	59
2.3.3	Seleção de têxteis para calçados	62
2.4	O PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS	64
2.4.1	Percepção cognitiva de produtos	69
2.4.2	Percepção estética	72
2.4.3	Diferencial Semântico no Design	74
2.4.4	Categorização de materiais aplicada ao projeto	76

3	METODOLOGIA.....	79
3.1	CAMPOS DA PESQUISA	79
3.2	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	81
3.3	A PESQUISA EM ETAPAS.....	83
3.4	COLETA DE DADOS.....	85
4	DESENVOLVIMENTO.....	89
4.1	CONSTRUÇÃO DA LISTA DE ATRIBUTOS	89
4.2	SELEÇÃO DOS MATERIAIS PARA AVALIAÇÃO	96
4.3	DESCRIÇÃO DO TESTE PILOTO.....	98
4.3.1	Ajustes realizados após teste piloto	99
4.3.2	Aplicação com especialistas	100
4.3.3	Organização dos resultados	101
4.4	AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS.....	103
4.4.1	Dados da escala de DS.....	103
4.4.2	Avaliação do uso da escala de DS	106
4.4.3	Avaliação dos questionários	107
4.4.4	Proposta de ferramenta para a classificação de atributos visuais e táteis de superfícies têxteis aplicado a calçados.....	110
4.4.5	Patente de Invenção	114
4.4.6	Discussão dos resultados.....	118
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	122
	REFERÊNCIAS.....	126
	APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	131
	APÊNDICE B – Questionário para Teste com Especialistas	133
	APÊNDICE C – Questionário para Teste com Especialista 1	134
	APÊNDICE D – Questionário para Teste com Especialista 2	135
	APÊNDICE E – Questionário para Teste com Especialista 3.....	136
	APÊNDICE F – Questionário para Teste com Especialista 4.....	137
	APÊNDICE G – Questionário para Teste com Especialista 5	138
	APÊNDICE H – Avaliações individuais por material	139
	APÊNDICE I – Avaliações dos especialistas sobrepostas	189
	APÊNDICE J – Avaliações dos especialistas em paralelo.....	192
	APÊNDICE K – Documentos da Patente de Invenção de Processo.....	202

1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo são apresentados a contextualização, o problema de pesquisa, a hipótese, os objetivos geral e específicos, a justificativa, a estrutura do trabalho e a delimitação dos temas relacionados à pesquisa.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Trabalhar superfícies de produtos tem se tornado uma maneira de diferenciação que até o final do século XX era pouco explorada por projetistas (MANZINI, 1993). Atualmente, através do desenvolvimento das áreas como a *User Experience* (UX) e o *Emotional Design*, ambos com foco no usuário, os modos de perceber e interpretar produtos têm ganhado maior atenção no Design Industrial. O mapeamento de processos cognitivos visuais e táteis contribui nesse sentido, trazendo estudos sobre os modos de o homem explorar o meio a partir da informação captada (NORMAN, 2008). Donald Norman é um dos autores que propõe o encontro destes conhecimentos junto ao Design. No seu livro *Design Emocional* (NORMAN, 2008), apresenta os níveis de interação visceral, comportamental e reflexiva, onde expõe a profundidade cognitiva das interações com objetos. Como um dos autores pioneiros a abordar a Experiência do Usuário, Norman obteve muitos dos seus princípios a partir das ideias de Gibson e desenvolve seu trabalho buscando melhorar aspectos estético-funcionais do projeto de produtos, onde as superfícies têm grande relevância.

O Brasil é o terceiro maior produtor de calçados do mundo (ABICALÇADOS, 2016), mas aqui e em outros países, a diversidade de materiais utilizados para a confecção deste produto torna a tarefa dos designers cada vez mais complexa. Entre a grande família de produtos têxteis disponíveis para a aplicação em calçados, existem diferentes composições e propriedades que comumente são avaliados de maneira superficial e empírica por designers. Algumas das consequências disso são atrasos em etapas de projeto e problemas industriais que acarretam substituições e prejuízos para as empresas.

Nacionalmente, a formação de profissionais para a atuação com calçados é superficial, estando apenas disponível em cursos de curta duração específicos ou técnicos oferecidos pelo SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial). São

oferecidas poucas disciplinas direcionadas à seleção de materiais, comumente voltadas para processos do couro, onde de utilizam apostilas, muitas vezes, escritas pelos próprios professores. Sobre materiais têxteis para calçados, são encontradas poucas bibliografias aprofundadas de referência, o que faz com que o conhecimento acerca da seleção para calçados acabe sendo construída ao longo da experiência e prática dos designers, entre tentativas e erros.

O Design de Superfícies, reconhecido como especialidade do Design no Brasil pelo CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e, desde então, vem sendo desenvolvido como campo de conhecimento (RÜTHSCHILLING, 2008). Originalmente, a expressão surgiu em 1977 a partir da *Surface Design Association – SDA*, e, no exterior, tem seu significado relacionado ao Design Têxtil. Entretanto, no Brasil, a nomenclatura abrange as áreas têxtil, cerâmica, papelaria, materiais sintéticos e outros materiais (RÜTHSCHILLING, 2008), conforme ilustrado na figura 1:

Figura 1 – Áreas de atuação do Design de Superfícies



Fonte: Adaptado de Rüttschilling (2008, p. 31-42).

É possível considerar ainda, entre as categorias descritas por Rüttschilling (2008), o Design de Superfícies de materiais naturais, que abrangeria couro, metais, madeira e pedras. Pedras naturais podem receber acabamentos com laser, lapidação, pinturas e aplicação de ceras, por exemplo. Já o couro, após processos

de curtimento e tingimento, recebe processos como serigrafia, impressão direta e gravações diversas. Dessa maneira, mesmo que o couro tenha sua origem advinda de animais bovinos, ao receber diferentes tratamentos de superfície, pode simular peles de outros animais, como crocodilos ou peixes, por exemplo. Madeiras e metais são lixados e envernizados, transmitindo informações através da superfície acabada.

A partir disso, afirma-se que processos sobre superfícies têxteis, em especial as tratadas por este estudo, atribuem valores estéticos, simbólicos e funcionais a materiais que, quando utilizados em produtos, carregam e ressignificam suas propriedades para compor um produto final. A ligação entre o design da superfície do material e o produto é intrínseca, visto que o material de seu envoltório é um elemento compositivo determinante para sinalizar a função do objeto. Segundo Ashby e Johnson (2011, p. 101), “modificando cor e refletividade, textura e toque é possível acrescentar padrão, símbolos ou texto com a finalidade de instruir, divertir ou simular”. Logo, sendo possível manipular as superfícies, com a finalidade de comunicar propriedades e direcionar ações, deve haver o devido planejamento sobre quais as qualidades que o designer pretende transmitir através desta interferência, pois o Design da Superfície dos materiais também é produto. Mas como e por que exatamente isso deve ser feito?

Processos de superfície, particularmente, influenciam a estética e as percepções por meio de cor, refletividade, textura e toque, e também são importantes por razões ergonômicas, por criarem comunicação tátil e visual com o usuário. Nós os exploramos examinando a expressão por meio do processamento. (ASHBY; JOHNSON, 2011, p. 98).

Ashby e Johnson (2011) sugerem três famílias para a classificação de processos técnicos na produção de produtos: *conformação*, *junção* e *superfície*. Para eles, quase todas as peças fabricadas recebem, a partir de determinada maneira, algum método de tratamento de superfície, o que é feito com diferentes finalidades: “1) Tornar a superfície mais dura ou mais resistente a arranhões; 2) Conferir proteção contra corrosão ou desgaste; 3) Realçar qualidades visuais e táteis do produto” (ASHBY; JOHNSON, 2011, p. 98).

É possível melhorar o desempenho físico, químico ou estético de produtos através da transformação de superfícies ou da adequada aplicação de outras preexistentes, conforme mencionado pelos autores, inclusive em se tratando de tecidos. Mas Ashby e Johnson (2011), ao remeterem às qualidades visuais e táteis,

apresentam um desafio para a escolha de processos para interferência sobre superfícies e para a seleção de materiais para produtos industriais: de que maneira é possível melhorar atributos visuais e táteis de superfícies de materiais? Como melhorar algo que não possui medida ou que é altamente subjetivo? Trata-se de um *gap* encontrado no processo de desenvolvimento de produtos industriais.

A interferência sobre os acabamentos das superfícies de materiais pode ser controlada e planejada, e é possível afirmar que produtos podem ser projetados buscando-se maior assertividade junto a aspectos cognitivos da percepção sensorial humana. Entretanto, para explorar esses conhecimentos, é necessário que o designer tenha bagagem cultural, conceitual e tecnológica, estando habilitado a resolver adequadamente e de maneira criativa aspectos formais e estéticos dos objetos (GOMES FILHO, 2006). A escolha dos materiais, considerando os aspectos da sua superfície, é de fundamental importância para o sucesso de um projeto e deve ser feita com embasamento, sobretudo sobre aspectos cognitivos.

Indústrias buscam, ampliando programas de produção, aprimorar suas linhas de produto através de métodos de *diversificação* e de *diferenciação* (LÖBACH, 2001). Na diversificação, são lançadas novas linhas de produtos, normalmente correspondentes tecnicamente e comercialmente ao que a empresa já pratica com assertividade, protegendo-se de possíveis adversidades mercadológicas. Esses produtos utilizam recursos já existentes em produção e as mesmas linhas de distribuição ao mercado (LÖBACH, 2001). Através da diferenciação, entretanto, são construídas versões diferentes dentro de uma linha de produtos já lançada, de maneira que sejam atingidas distintas necessidades dos consumidores e classes sociais. Considera-se, segundo Löbach (2001), que, nesses casos, o produto será relançado com alterações de forma e configuração, buscando-se uma inovação verticalizada. Isso torna obrigatório o processo de pesquisa e aperfeiçoamento dos projetos, onde a análise e seleção de materiais são fundamentais (LÖBACH, 2001).

Exemplos onde o mesmo produto tem apenas a substituição do seu material envoltório, sofrendo alteração de aparência, com expressivo aumento do valor percebido, pode ser encontrado em linhas de eletrodomésticos ou produtos de moda. Na figura 2, a máquina de lavar roupas com acabamento branco, construída com a carcaça de metal pintado, tem o custo 50% menor do que a máquina com acabamento em aço escovado, que possui as mesmas funções. Nesse exemplo, a indústria de eletrodomésticos utilizou-se do método de diferenciação ao incluir um

novo acabamento de superfície, através do aço escovado. Com a nova opção de produto, foi possível explorar novas percepções por parte de potenciais consumidores, visto que metais possuem forte comunicação estabelecida com alto valor.

Figura 2 – Exemplo de produto com diferentes acabamentos de superfície



Fonte: LG (2016).

Por outro lado, tornando a questão da percepção ainda mais complexa, a mesma classe de materiais pode ter aspectos visuais diferentes, não sendo possível essa generalização. O metal pode ter o aspecto do mercúrio, chumbo, bronze e ouro, com acabamento fosco, escovado, martelado. Além disso, “pode tomar a forma de bueiros ou agulhas ou infinitos outros objetos, constituídos a partir de processos industriais” (FLEMING; GEGENFURTNER; WIEBEL, 2013, p. 2). A escolha do acabamento em metal escovado foi assertiva em eletrodomésticos, o que já foi confirmado comercialmente. Entretanto, para a confecção de uma almofada, por exemplo, onde atributos de conforto são fortemente considerados, a seleção de um material com superfície metalizada seria inapropriada, pelo seu aspecto remetente à frieza e rigidez, característicos dos metais.

Ashby e Johnson (2011) descrevem métodos utilizados para a seleção de materiais para uso em produtos, conforme detalhado na figura 3.

Figura 3 – Métodos para a seleção de materiais para o design de produtos

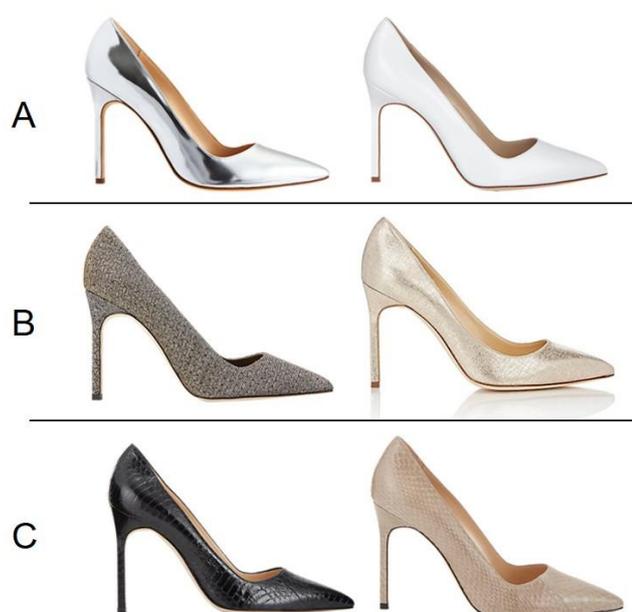


Fonte: Adaptado pela autora de Ashby e Johnson (2011, p. 133).

Nas seleções por síntese, similaridade ou inspiração, estão contidos aspectos intangíveis da seleção de materiais. Nestas seleções, é possível verificar que os aspectos cognitivos estão incluídos de maneira subliminar, onde a percepção direta dos designers, aliada às suas experiências, é determinante para a escolha entre uma gama de opções já existentes. Em especial, na seleção por similaridade, Ashby e Johnson (2011) reforçam que mesmo sem que se saiba o porquê dos valores e qualidades percebidos de determinados materiais, neste método, considera-se a relevância do material para o sucesso do projeto. Por isso, torna-se comum a aplicação de estruturas materiais já existentes, comumente utilizados e com sucesso consagrado por designers e consumidores. Sobre aspectos cognitivos, é possível afirmar que esses modos de seleção tornam a escolha de materiais e superfícies menos arriscada, entretanto com menor inovação. Para os autores, a seleção pode ocorrer considerando funções técnicas; outra maneira é considerando-se as formas, as características e os materiais adequados para fornecê-las (ASHBY; JOHNSON, 2011).

Dessa maneira, é possível afirmar que a aparência da superfície de um produto tem papel fundamental no seu sucesso junto ao seu usuário. Por isso, o estudo e planejamento do tratamento de superfícies são de grande relevância e devem ser considerados no Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP).

Figura 4 – Exemplo do mesmo modelo de sapato feito com diferentes materiais



Fonte: Barneys New York (2016a).

Exemplos de produtos construídos dentro da mesma linha e utilizando aspectos da diferenciação podem ser vastamente encontrados também em produtos de moda. Em calçados, a substituição do material proporciona alterações visuais, funcionais e simbólicas (figura 4). O *scarpin* Manolo Blahnik é oferecido na Barney's, uma grande loja de departamentos norte-americana com venda virtual e física, em inúmeras cores e distintos materiais. As opções mais acessíveis do produto são oferecidas pelo valor de \$595 (A), construídas em *specchio* – material com acabamento espelhado com visual semelhante ao metal – e em couro envernizado liso. Outras opções com lurex e lamê, ambos materiais têxteis, possuem seu preço de venda em \$695 (B). O mesmo sapato, construído em couro de cobra (*snakeskin*), tem seu valor em \$935 (C). A opção com o material descrito como metal, que se trata de uma malha metalizada prata e que recebe ênfase nas fotos do site, é vendida por \$675 (figura 5).

Figura 5 – Exemplo de zoom no produto para evidenciar material



Fonte: Barneys New York (2016b).

Também, a diferenciação explorada através do desenvolvimento e seleção de materiais nos sapatos e eletrodomésticos torna possível a oferta de produtos que variam amplamente em valores e aparência visual e, conseqüentemente, de público. Contudo, compreender as relações estabelecidas entre produto e usuário exige o estudo de aspectos cognitivos.

A psicofísica visual é um subcampo da Psicologia que trata do estudo quantitativo da relação entre eventos físicos de estimulação sensorial e a resposta comportamental resultante dessa estimulação, buscando investigar e avaliar aspectos da visão humana (LIMA et al., 2011). Esses estudos permitem resultados tangíveis acerca do percepção, que vêm sendo usados nas áreas de programação visual e para a criação de modelos de sistemas visuais, que podem contribuir de maneira ampla para o design de produtos industriais.

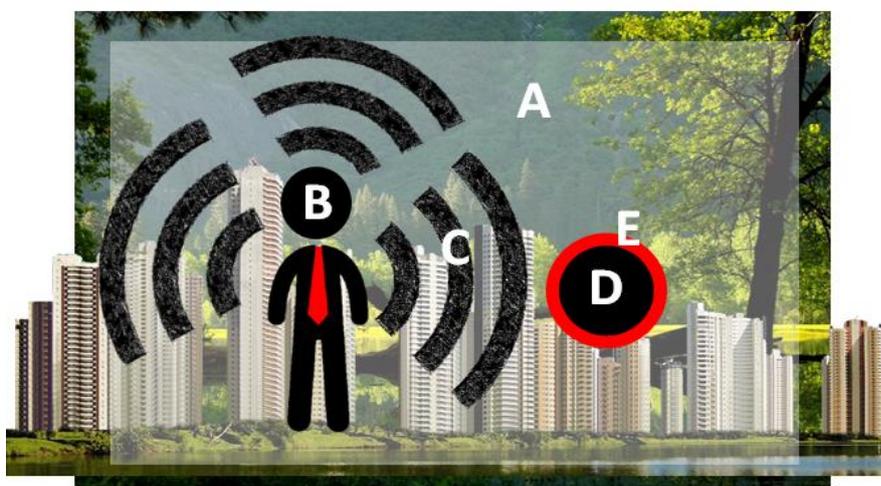
A capacidade visual humana supera os mecanismos tecnológicos mais sofisticados e pode servir como inspiração para o design de novas máquinas (DOSHER; LU, 2014). Nesse sentido, a evolução das pesquisas sobre o tema busca proporcionar, além da compreensão do funcionamento fisiológico da visão, maior entendimento sobre como o homem capta, processa e reage à informação cognitiva recebida. Para os seres humanos, a experiência visual é de grande importância para o aprendizado, compreensão e interação com o meio ambiente (DONDIS, 2007).

James Jerome Gibson foi o teórico que mais se aproximou da teoria computacional da percepção e, mesmo sem a compreensão mais profunda do processamento computacional da informação visual, foi o primeiro a ultrapassar as barreiras das considerações filosóficas sobre a visão (MARR, 1982). Psicólogo,

professor e reconhecido pesquisador do campo, ele abordou os sentidos como canais de comunicação com o mundo real. Para Gibson (1979), a comunicação do homem com o mundo ocorre através das superfícies visíveis (GIBSON, 1979).

Gibson é o criador da Percepção Visual Ecológica e da Teoria dos *Affordances*¹, vastamente citada no Design de Produtos. Seu livro *The Ecological Approach to the Visual Perception* (1979) possuía, em janeiro de 2016, mais de vinte e três mil citações registradas e tem sua estrutura no estudo da percepção visual humana a partir das informações recebidas do ambiente. Para o autor, o ambiente é resumido pela tríade: *meio*, *substâncias* e *superfícies* (figura 6), onde o meio (A) é separado das substâncias (D) do ambiente através das superfícies (E) (GIBSON, 1979). Devido a isso, descreve, em sua obra, as qualidades das superfícies e seu *layout*, para embasar a interação do homem a partir das informações que estes elementos transferem, e a Teoria dos *Affordances*. Na figura 6, a autora do presente trabalho inclui o agente (B) e os sentidos (C), que serão abordados ao longo deste.

Figura 6 – Meio, substâncias e superfícies



Fonte: Elaborado pela autora com base em Gibson (1979, p. 16).

Gibson (1979) é base teórica no presente estudo, pois formulou nove leis onde são descritas propriedades das superfícies que, segundo o próprio autor,

¹O termo “*affordance*”(sub.) foi cunhado pelo psicólogo James J. Gibson e apresentado em seu livro *The Ecological Approach to the Visual Perception*, publicado em 1979. A expressão foi criada a partir do verbo “*toafford*”, que significa “proporcionar”, “fornecer”, e seu significado está relacionado às possibilidades de interação apresentadas pelo meio ao seu ator. A palavra foi introduzida no Design por Donald Norman, que relacionou o termo à funcionalidade de objetos projetados. Recentemente, Norman substituiu a nomenclatura por “significantes”, alegando que “*affordances*” acabou sendo utilizado com sentido diferente do original proposto por Gibson.

poderiam ser chamadas de “Leis Ecológicas das Superfícies”, sob as quais foi direcionado o desenvolvimento do seu livro. Para ele, suas leis não são independentes umas das outras e, sim, complementares.

Através da teoria de Gibson, é possível reconhecer a universalidade das superfícies indispensáveis para a transmissão de informações para a interação dos seres humanos com objetos e ambiente. Contudo, considerando que a locomoção e comportamento são direcionados pelas atividades do ver, cheirar, ouvir e tocar, fica evidente a necessidade da devida identificação das substâncias do meio para esse direcionamento, o que ocorre através dos sentidos (GIBSON, 1979). Além da visão, o tato tem papel fundamental nesse processo e também será abordado nesta pesquisa.

O tato e a visão compartilham informações captadas, de maneira que um material visto em determinada ocasião pode ser reconhecido pelo toque em um quarto escuro, por exemplo. Os sentidos visão e tato não se somam se utilizados simultaneamente para avaliar uma textura, visto que, individualmente, já seriam suficientes para processar o conteúdo em questão. No Design, autores como Karana, Pedgley e Rognoli (2013), Karana, Hekkert e Kandachar (2008; 2009) e Picard et al. (2003; 2006) estudam interações cognitivas entre homem e materiais. Em seus trabalhos, existe a busca por mensurar qualidades que não são medidas e comumente não são consideradas no Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP).

Conforme exposto, pode-se verificar que o homem está submerso em um cenário composto de superfícies naturais e artificiais e que, inevitavelmente, entrará em contato com elas. Dessa maneira, tanto através de artigos produzidos pelo homem quanto a partir das superfícies apresentadas pela natureza em sua morfologia são percebidas propriedades e direcionadas ações. Gibson (1979) abordou aspectos naturais e intuitivos em sua teoria, e em se tratando de objetos projetados pelo homem, onde se considera a manipulação artificial dos acabamentos das superfícies, é possível afirmar que é de fundamental importância o projeto dos atributos que devem ser percebidos pelo usuário, pois estes irão direcionar a interação do homem. O *layout* da superfície de Gibson pode ser considerado o Design de Superfície, em se tratando do campo do Design.

É possível afirmar que pessoas interagem com uma ampla variedade de materiais existentes através de produtos. Essa interação envolve atributos; portanto,

o material de um produto, através de suas propriedades técnicas, deve cumprir seus requisitos para o uso pretendido, e através de suas propriedades sensoriais, deve ser atrativo aos sentidos do seu usuário (KARANA; HEKKERT; KANDACHAR, 2008). Porém, explorar de maneira coerente e consciente esse conteúdo e possibilidades, podendo-se fazer uso desses conhecimentos para o planejamento, desenvolvimento e seleção de materiais, deve contribuir de maneira relevante junto ao Design, onde as sensações, experiência e necessidades humanas devem ser o foco principal de atuação.

Estimar as sensações instigadas e os atributos percebidos através dos materiais aos usuários é uma tarefa que tem muito a contribuir ao Design de Produtos e, conforme evidenciado, pode ser realizada ainda nas etapas de projeto. Avaliar individualmente as superfícies de materiais amplia possibilidades de desenvolvimento e tem muito a contribuir para o enriquecimento do projeto de calçados. Portanto, buscar conhecimentos nos campos da cognição, relacionando seus conteúdos ao Design de Superfícies, à seleção de materiais e ao PDP, pode contribuir para viabilizar esta tarefa.

1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Abordando a seleção de materiais têxteis aplicada ao projeto de calçados, a pesquisa é direcionada por autores de PDP, Design de Superfícies Têxteis e Seleção de Materiais. São, portanto, evidenciados os *gaps* em cada uma das áreas abrangidas na investigação, justificando a necessidade de aplicação de aspectos cognitivos humanos - visão e tato - no Design e direcionando parte da pesquisa através do campo da Psicologia para a estruturação da ferramenta proposta.

No PDP, são investigadas lacunas onde podem ser considerados aspectos cognitivos para a seleção de materiais e superfícies.

No Design de Superfícies, são pesquisadas as teorias e natureza dos materiais abrangidos nos processos para a inclusão de categorias de materiais não detalhados na bibliografia nacional. Também, buscar-se conhecer o processo de comunicação visual e tátil estabelecido entre usuário e produto através das superfícies, justificando a necessidade do planejamento e projeto das superfícies para aplicação em produtos. Não são investigados processos e aspectos técnicos da transformação de superfícies.

Na Seleção de Materiais, as fontes são investigadas a fim de conhecer critérios da seleção e desenvolvimento de materiais, evidenciando que, de fato, não são considerados aspectos cognitivos humanos de maneira consciente e planejada nesse processo.

Em especial, as fontes pesquisadas no campo da psicologia são selecionadas restritamente na busca de atributos para avaliar descrever aspectos cognitivos que sejam aplicáveis ao Designe PDP. Além disso, buscando reforçar a abrangência e importância das superfícies para a interação do homem com o meio. Não são aprofundados os modelos computacional e ecológico da percepção visual ou de processos fisiológicos da visão e tato, por se tratar de conteúdo complexo e não aplicável à demanda por hora identificada.

1.3 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

Como classificar materiais têxteis com base em qualidades visuais e táteis de superfícies, visando o processo de seleção de materiais para a aplicação no projeto de calçados?

1.4 HIPÓTESE DA PESQUISA

O uso de atributos de qualidades visuais e táteis de superfícies, com base na literatura especializada, pode contribuir para a classificação de superfícies têxteis, visando a seleção de materiais no projeto de calçados.

1.5 OBJETIVOS DA PESQUISA

A seguir são apresentados os objetivos geral e específicos desta pesquisa.

1.5.1 Objetivo Geral

Propor um processo de seleção de materiais têxteis, com base em atributos visuais e táteis de superfícies, para a classificação de tecidos que contribua para o processo de seleção para o projeto de calçados.

1.5.2 Objetivos Específicos

- a) Investigar teorias da percepção visual e tátil, para a busca de informações aplicáveis ao Design de Superfícies Têxteis, seleção de materiais e PDP;
- b) Compreender a relevância das superfícies dos materiais aplicados aos produtos para escolha e uso de artefatos, embasando a importância do projeto da superfície aplicada ao produto;
- c) Analisar modelos de PDP, identificando *gaps* relativos a aspectos visuais e táteis percebidos na seleção de materiais e superfícies para avaliar possibilidades de uso da ferramenta proposta;
- d) Mapear listas de atributos visuais e táteis de superfícies em bibliografias existentes, para a geração de lista de atributos visuais e táteis de superfícies têxteis;
- e) Avaliar a ferramenta para verificar sua aplicabilidade e aplicar ajustes finais.

1.6 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

A presente pesquisa busca contribuir para o planejamento, desenvolvimento e seleção de superfícies têxteis para aplicação em calçados através da elaboração de uma ferramenta que requer a investigação de quatro pilares: percepção visual e tátil, design de superfícies têxteis, seleção de materiais e processo de desenvolvimento de produtos.

No primeiro pilar, a importância da percepção visual na relação do homem com o mundo que o cerca pode ser verificada fisiologicamente, uma vez que mais de 50% do córtex cerebral humano está envolvido no processamento de *inputs* visuais, e, apesar da interação da visão com o tato, olfato, paladar e audição, trata-se do sentido mais desenvolvido e importante para os seres humanos (DOSHER; LU, 2014). Tanto para fins básicos, como de sobrevivência, quanto para a comunicação através da leitura e interação com inúmeras mídias virtuais disponíveis na contemporaneidade, aspectos da cognição humana são tema de pesquisas básicas, aplicadas e clínicas em campos como a Medicina, Psicologia, Ciência da Computação e Design.

Captadas através da visão humana, as superfícies de materiais fornecem

importantes informações sobre a interação com o meio e o uso de objetos, o que atraiu considerável atenção de pesquisadores nos últimos anos. Para James J. Gibson, proeminente pesquisador do campo da Psicologia, as texturas são matematicamente e psicologicamente suficientes como estímulo para a percepção visual das superfícies (MARR, 1982).

A Teoria Ecológica de Gibson, através da qual foi apresentada a Teoria dos *Affordances*, foi contestada por autores da Teoria Computacional, mas ainda é uma influente referência na Teoria da Percepção Visual. Isso ocorre devido a vários aspectos, sobretudo pela abordagem sobre as superfícies e os modos do homem de percebê-las e agir a partir delas. Gibson (1979), dentre muitas outras contribuições, afirmou que as superfícies oferecem possibilidades de ação ao homem, e sua obra acabou trazendo importantes desdobramentos para o Design, a partir das leituras feitas por Donald Norman. Mas além de Gibson, outros autores contemporâneos buscam compreender a maneira com que o homem percebe superfícies e materiais e os classifica, gerando resultados que são significativos para áreas que envolvem a comunicação visual e tátil de maneira holística. A busca por estes resultados deve ser constante para os campos da ciência que envolvem seres humanos, e o Design é um deles.

Originalmente, a expressão *Design de Superfície* abrange a área têxtil, que se trata de um vasto campo para ser explorado academicamente, principalmente sob ênfase metodológica. Considera-se, neste trabalho, que as superfícies devem ser abordadas de maneira projetual, com finalidades específicas e orientadas para a transmissão da informação, que deve ser transmitida através do material utilizado nos projetos (RÜTSCHILLING, 2008; SCHWARTZ, 2009). A pesquisa e produção de conteúdo acadêmico, neste sentido, também justificam o presente trabalho.

O design da superfície está intimamente relacionado à matéria sob a qual está construído, mas, devido às tecnologias disponíveis, é possível manipular acabamentos de maneira que seja difícil identificar através do olhar a matéria utilizada para a confecção de determinado produto. Polímeros metalizados a vácuo e metais são exemplos disso. A olho nu, peças constituídas em plástico e metal com o mesmo acabamento podem possuir exatamente as mesmas propriedades visuais, mas, se submetidos ao toque, é possível identificar diferenças entre peso, temperatura, sensação de resistência. A cognição humana, através dos sentidos, se mostra, a partir dos exemplos, fortemente relevante nos aspectos de seleção de

materiais. Nesta lacuna, a pesquisa encontra seu terceiro pilar, que trata do desenvolvimento e seleção de matérias-primas, considerando aspectos da percepção tátil e visual humana.

Explorar as propriedades dos materiais e suas possibilidades de acabamento é uma ferramenta utilizada no Design e Engenharia, tornando possível agregar valor ao que é criado, conferindo propriedades visuais e funcionais satisfatórias, facilitando processos e reduzindo custos. Entretanto, planejar e utilizar materiais e acabamentos de maneira coerente é um dos papéis dos designers, e o sucesso dessa escolha é determinante para a aceitação de um produto. Ao planejamento e desenvolvimento de superfícies de materiais para a aplicação em projetos devem ser somados conhecimentos acerca aspectos sensoriais humanos, contribuindo de maneira significativa para a seleção de materiais no PDP.

Também, a experiência profissional da autora, vivida entre os anos de 2007 e 2014, motiva a investigação de aspectos relacionados a superfícies e materiais. Tendo atuado em quatro indústrias calçadistas e uma indústria têxtil do Rio Grande do Sul, localizadas nas cidades de Novo Hamburgo, Parobé, Nova Hartz e Campo Bom, foi possível executar e acompanhar inúmeros projetos de desenvolvimento e seleção de materiais têxteis.

Nas empresas de calçado onde a autora atuou, observou-se que o desenvolvimento da matéria-prima foi mediado por equipes técnicas treinadas, entrando em contato com as equipes de designers apenas em momentos posteriores para a efetiva aplicação no produto final. Também, que a seleção dos materiais têxteis ocorreu, repetidas vezes, a partir da gama desenvolvida e ofertada pelas empresas fornecedoras, dentro das possibilidades já previstas em custos, produção e logística da cadeia de fornecimento. Alterações técnicas estruturais dos tecidos foram realizadas quando houve exigências em níveis produtivos, solicitadas por responsáveis dos setores industriais, envolvidos em segunda ocasião. Na maior parte dos casos, estas mudanças técnicas eram desconhecidas pelas equipes de Design. Também, mesmo que em algumas das empresas tenha-se observado que o planejamento e desenvolvimento das superfícies ocorreu no sentido indústria-fornecedor, apresentou-se baixo teor de inovação nos materiais, devido ao tempo, planejamento e tecnologias disponíveis para o projeto dos materiais.

O exemplo advindo da experiência profissional junto ao setor têxtil expõe uma situação corriqueira do processo de desenvolvimento e seleção de materiais que

pode ser comum também em outras indústrias. No PDP, aspectos da seleção de materiais são abordados em etapas avançadas; dessa forma, o tempo para desenvolvimento de materiais novos e inovadores não é considerado. Isso faz com que o fluxo da inovação em materiais parta, majoritariamente, da indústria de matérias-primas e com que designers apenas selecionem e não desenvolvam materiais. Por consequência, no momento em que são abordadas as necessidades dos usuários no PDP, não são analisadas possibilidades que poderiam ser exploradas através do desenvolvimento de materiais e o uso de acabamentos de superfícies, também devido ao tempo contabilizado para o desenvolvimento dos projetos.

Essa experiência aponta para questões do Design de Produtos Têxteis que poderiam ser desdobradas sob diversos aspectos que envolvem processos industriais e logística. Entretanto, abordando o ponto de vista funcional e estético de produtos, mostra-se clara a necessidade de conhecimento de materiais por parte dos designers, tanto para fins de seleção quanto para a criação de novas possibilidades em desenvolvimentos de componentes estruturais para uso em projetos. Além disso, a interação existente no processo de criação na indústria e sua cadeia de fornecimento tem importância criativa, visto que fornecedores ofereceram produtos que inspiraram inúmeros novos projetos. Por isso, buscar compreender em qual momento, no processo do calçado, há o planejamento e o desenvolvimento dos materiais e superfícies a serem utilizados nos produtos é relevante, buscando criar ferramentas que auxiliem nesse processo, visto que se trata de uma indústria de expressiva importância na economia nacional.

No quarto pilar, no Processo de Desenvolvimento de Produtos que, de uma forma sistematizada, estabelece as fases, ampara e estrutura a tomada de decisões no Design, observa-se que os sentidos do usuário, relativos a materiais, são considerados de maneira intuitiva pelos designers, muitas vezes, sem registros, testes ou protocolos no PDP. Indústrias e designers se utilizam de históricos anteriores de aceitação de consumidores e materiais e produtos já existentes, conforme detalhado por Ashby e Johnson (2011), por exemplo, para tomar decisões relativas a matérias-primas. Os sentidos são tratados como aspectos intangíveis da seleção, e também, por isso, considerá-los no PDP é um desafio.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA

No segundo capítulo, são apresentados conteúdos que servem como embasamento teórico para a pesquisa. Eles incluem a percepção visual e tátil de superfícies, o Design de Superfícies, a Seleção de Materiais e o PDP.

2.1 COGNIÇÃO E PERCEPÇÃO

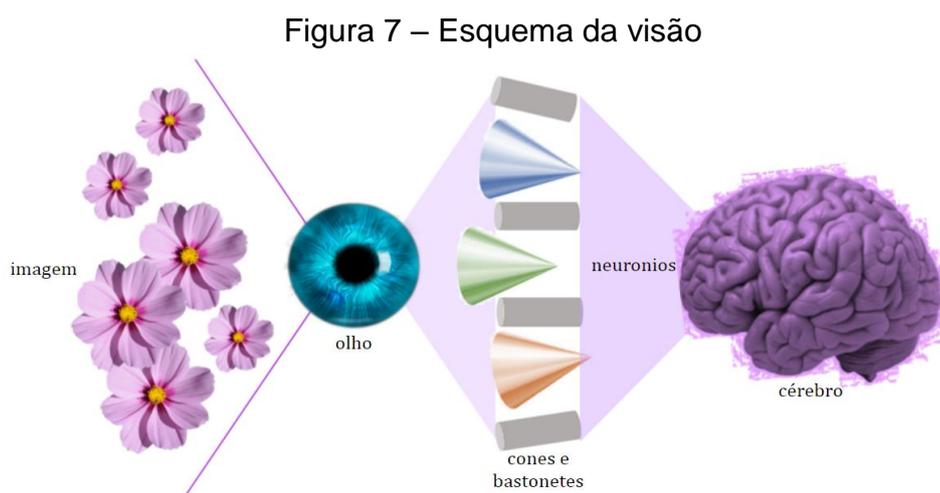
Através de muitos exemplos contemporâneos, a importância da percepção cognitiva pode ser evidenciada, sobretudo sobre aspectos naturais do homem e da sua interação com o meio onde vive. Entretanto, estudando teorias, são encontradas divergências entre autores, o que comprova que a cognição é um campo complexo a ser estudado.

Neste capítulo, são apresentados princípios do funcionamento da visão e tato, com a finalidade de expor atributos que possam ser relevantes para a ferramenta proposta. Também, busca-se conhecer maneiras de coletar e medir dados a partir da classificação desses atributos.

2.1.1 Visão

A visão é um sentido complexo, dado através de relações físicas e neurológicas sob as quais o cérebro humano recebe, traduz e processa imagens. Atualmente, compreender o funcionamento da visão humana requer um estudo interdisciplinar, que combina conteúdos da psicofísica visual aliada à compreensão das respostas cerebrais e a modelos computacionais da função visual (DOSHER; LU, 2014), perpassando-se, principalmente, pelas áreas de conhecimento da Psicologia e Medicina. Doshier e Lu (2014) defendem que um bom entendimento das funções da visão pode levar a poderosas aplicações, afirmando que seres humanos são criaturas visuais, e que mais de 50% do córtex cerebral está envolvido no processamento de *inputs* visuais. Por isso, as pesquisas sobre visualidade e criatividade estão em constante desenvolvimento, e hoje é sabido que pessoas podem sintetizar combinações de objetos e parte de seus componentes em imagens mentais, o que pode resultar em *insights* criativos e novas descobertas (FINKE, 1996).

A comunicação visual ocorre por meio de mensagens visuais que fazem parte da família de mensagens que atingem os sentidos, através dos quais o ser humano explora e experimenta o mundo ao seu redor (MUNARI, 1997). A visão se dá através de fotorreceptores que "convertem a energia da luz em sinais elétricos que são processados na retina e, em seguida, transmitidos através dos axônios de aproximadamente um milhão de neurônios para os corpos celulares dos neurônios do LGN no tálamo" (DOSHER; LU, 2014, p. 5). De maneira simplificada, isso ocorre quando a luz é refletida pelos objetos e captada pelas lentes oculares, que projetam as imagens para a retina, que, por sua vez, transmite a imagem para o cérebro (ARNHEIM, 1998, p. 35). Segue esquema simplificado elaborado pela autora para compreensão do processo, sendo: A) Imagem captada; B) Olhos/lentes; C) Cones e bastonetes; D) Neurônios/cérebro:



Fonte: Elaborado pela autora com base em Doshier e Lu (2014).

Medir, entretanto, o conteúdo visual captado é uma tarefa ainda mais complexa do que os processos fisiológicos da visão. Segundo Dondis (2007), acontecimentos visuais são formas com conteúdo, em que este é constituído das partes cor, tom, textura, dimensão, proporção e das relações compositivas de todos os elementos com o significado e que, a partir desses elementos, tem-se o alimento para todos os níveis da inteligência visual. Ainda, Dondis (2007), traduzindo aspectos da percepção visual para o Design, estabelece técnicas para a comunicação visual que não são excludentes, mas sim “combináveis e interatuantes” em utilizações compositivas (DONIS, 2007, p. 139). Seguem organizadas no quadro 1:

Quadro 1 – Técnicas para a comunicação visual

1	Equilíbrio	Instabilidade	11	Neutralidade	Ênfase
2	Simetria	Assimetria	12	Transparência	Opacidade
3	Regularidade	Irregularidade	13	Estabilidade	Variação
4	Simplicidade	Complexidade	14	Exatidão	Distorção
5	Unidade	Fragmentação	15	Planura	Profundidade
6	Economia	Profusão	16	Singularidade	Justaposição
7	Minimização	Exagero	17	Sequencialidade	Acaso
8	Previsibilidade	Espontaneidade	18	Agudeza	Difusão
9	Atividade	Estase	19	Repetição	Episodicidade
10	Sutileza	Ousadia			

Fonte: Adaptado pela autora de Dondis (1997, p. 141-160).

As relações de contraste apresentadas no quadro configuram referências comparativas que facilitam o processo perceptivo. Trata-se da relação de contraste, de oposição, também fundamentais no processamento da informação sensorial:

Contraste é um instrumento essencial da estratégia de controle dos efeitos visuais, e, conseqüentemente, do significado. Mas o contraste é, ao mesmo tempo, um instrumento, uma técnica e um conceito. Em termos básicos, nossa compreensão do liso é mais profunda quando contrapomos ao áspero. É um fenômeno físico o fato de que, quando tocamos em alguma coisa áspera granulosa, e em seguida tocamos uma superfície lisa, o liso parecerá mais liso. (DONDIS, 2007, p. 119).

Assim, pode-se afirmar que se for solicitado a um usuário que avalie a textura de um tecido liso e, após, um tecido rugoso, com certeza haverá uma variação na sua avaliação. Também isso aconteceria se todos fossem apresentados simultaneamente e aleatoriamente, tirando-se proveito do teor comparativo inerente à interação cognitiva humana. Em se tratando do Design de Produtos, é possível avaliar os detalhes da superfície de dois materiais ao mesmo tempo, se localizados um ao lado do outro em uma prateleira, por exemplo. A comparação é inevitável e determinante na decisão de compra. Por isso, é fundamental adotar-se uma estratégia prevendo-se o uso da interferência – positiva ou negativa – causada pela relação de contraste e comparação que os sentidos proporcionam ao homem.

A Psicologia tem estudos que buscam explicar a interação e a relevância das superfícies para o homem no processo comunicativo visual. Medir de maneira exata as interpretações simbólicas do que é percebido é mais difícil. Entretanto, através de escalas de Diferencial Semântico, dentre outros métodos, pesquisadores buscam codificar essas informações, de maneira que tem se tornado mais clara a maneira

com que o homem descreve, avalia e observa o conteúdo visual a ele apresentado. A presente pesquisa abordará o Diferencial Semântico nas próximas seções.

Em pesquisa sobre aspectos visuais e táteis, foram encontrados autores relevantes como James J. Gibson, que possui dezenas de trabalhos que investigam a maneira com que o homem capta a informação do meio e interage com ele. Nesse processo, ele define as superfícies e formula a Teoria dos *Affordances*, que apresentou princípios relevantes para o Design de Produtos. Autores contemporâneos como Donald Norman e Elvin Karana, além de outros citados neste trabalho, têm como fonte pelo menos uma das obras deste autor. Considera-se, portanto, relevante apresentar a definição de superfícies dada por ele, para contextualizar e ampliar a visão dos designers com relação à importância desses aspectos para a captação de informação do usuário. Superfícies estão em todos os lugares.

2.1.2 Visão, superfícies, informação

Buscando compreender de que maneira é dada a interação do homem através das superfícies, Gibson formulou nove leis complementares que, segundo ele, poderiam se chamar “Leis Ecológicas das Superfícies”, onde são descritas propriedades das superfícies visíveis.

Quadro 2 – Qualidades visuais das superfícies

QUALIDADES VISUAIS DAS SUPERFÍCIES:	
1	Todas as substâncias têm superfícies e todas as superfícies tem um layout
2	Qualquer superfície tem resistência à deformação, dependendo da viscosidade da substância sobre a qual está construída
3	Qualquer superfície tem resistência à desintegração, dependendo da coesão da substância
4	Qualquer superfície tem uma textura característica, dependendo da composição da substância. Ela geralmente tem um layout de textura e o pigmento da textura
5	Qualquer superfície tem um formato característico ou um layout em larga escala
6	Uma superfície pode ser muito ou pouco iluminada, na luz ou na sombra
7	Uma superfície iluminada pode absorver muita ou pouca iluminação incidente sobre ela
8	Uma superfície tem propriedades reflexivas, dependendo da sua substância
9	Uma superfície tem uma distribuição característica dos índices de reflexão dos diferentes comprimentos de onda de luz, dependendo da substância. Essa propriedade é o que Gibson chamou de cor, no sentido que diferentes distribuições constituem diferentes cores

Fonte: Gibson (1979, p. 23).

Analisando as leis de Gibson, é possível verificar a universalidade das superfícies: para onde quer que se olhe, será encontrada uma superfície com uma textura característica. Todavia, é possível relativizar a lei de Gibson, em se tratando de materiais e Design de Produtos. O autor afirma que texturas são dependentes da substância sobre as quais estão construídas; entretanto, se utilizando da tecnologia, o homem tornou a manipulação e a simulação de substâncias facilitadas, através de processos industriais.

A partir de acabamentos, pinturas, colagens e outros processos, o *layout* ou design da superfície não é necessariamente dependente do material sobre o qual está construído. Madeiras e plásticos podem parecer metais, por exemplo, o que faz com que, quando aplicados em objetos, apresentem atributos muito distintos do que se teria se fossem vistos em seu aspecto natural. As leis ecológicas das superfícies são um convite para uma análise em paralelo sobre os modos que o homem encontrou para transformar o meio, seus objetos e suas texturas, buscando comunicar os atributos que deseja e não somente os atributos apresentados pelo meio.

Além disso, Gibson (1979) também propôs a classificação visual das superfícies, definindo oito qualidades para elas, conforme segue detalhado no quadro 3:

Quadro 3 – Classificação de superfícies por Gibson

1	Luminosa X Não luminosa (que emitem e não emitem luz)
2	Iluminada X Opaca (que reflete e que não reflete luz)
3	Superfícies de Volumes X Superfícies de folhas ou filmes
4	Sólida X Semitransparente ou translúcida
5	Lisa X áspera
6	Brilhosa X fosca
7	Homogênea X Conglomerada (monocolor ou multicolor)
8	Dura X intermediária X macia

Fonte: Adaptado pela autora com base em Gibson (1979, p. 31).

Estes modelos são conhecidos como “modos de aparência da cor” (GIBSON, 1979, p. 31) e, mais recentemente, outros autores como Fleming, Gegenfurtner e Wiebel (2013) também mapearam adjetivos para os atributos das superfícies através de testes, como forma de compreender como o homem verbaliza suas percepções cognitivas. Também, outros pesquisadores (MOTOYOSHI et al., 2007; NEUMANN,

YAZDANBAKHSH; MINGOLLA, 2007) têm investigado os modos do homem de perceber superfícies, mas trata-se de um tema ainda muito complexo, principalmente por envolver, além de aspectos altamente técnicos. Segundo Motoyoshi et al (2007) a percepção visual das superfícies depende de: a) geometria da superfície; b) incidência de iluminação; c) ótica da superfície. Além disso, cada um destes componentes pode ter ainda mais variáveis.

Outros autores como Fleming, Gegenfurtner e Wiebel (2013) realizaram dois experimentos que foram tema do artigo publicado no *Journal of Vision*, sob o título *Perceptual Qualities and Material Classes*. O objetivo da pesquisa foi analisar a relação entre a classificação e o julgamento das qualidades dos materiais nos domínios visuais e semânticos. Para isso, foram coletados adjetivos com base em literaturas extensivas revisadas, que foram filtrados posteriormente através de um pré-teste.

No primeiro experimento, foi solicitado a nove pessoas que escrevessem adjetivos para 130 materiais vistos através de imagens. Para cada imagem, foram medidas dez qualidades: brilho, transparência, intensidade de cor, rugosidade, dureza, temperatura, fragilidade, aspecto natural e beleza. Foram utilizadas imagens coletadas a partir de um banco de dados – *MIT Flickr Materials Database* –, onde foram captadas 13 imagens de cada uma das dez categorias: tecidos, plantas, vidro, couro, metal, papel, plástico, pedras, água e madeira. As imagens foram apresentadas de maneira embaralhada através de um arquivo salvo em PDF, apresentado através de um *Mac Apple* em modo *slideshow* e projetadas em uma parede branca para todos os participantes, em uma sala com iluminação comum. A comunicação entre os participantes foi vetada, e cada um deles preencheu suas respostas em planilhas de *Microsoft Excel*, através de seus laptops. As medidas para o que era percebido deveriam ficar entre os valores 1 e 6, preenchidas por Diferencial Semântico. A orientação passada para os participantes foi dada conforme quadro 4 (FLEMING; GEGENFURTNER; WIEBEL, 2013):

Quadro 4 – Orientação para medir numericamente atributos visuais

Qualidades Aparentes	Descrição
1. Brilho	O quão brilhoso ou iluminado é o material? Valores baixos indicam materiais foscos, e altos valores indicam materiais brilhosos.
2. Transparência	Quanto o material aparenta ser atravessado pela luz? Baixos valores indicam uma aparência opaca. Altos valores indicam que o material permite que uma grande quantidade de luz o atravesse.
3. Intensidade de cor	Quão colorido o material se parece? Baixos valores indicam cores acinzentadas, monocromáticas. Altos valores indicam aparência colorida, que pode ser uma única cor ou diversas cores.
4. Rugosidade	Se você tocasse o material, quanto rugoso ele poderia se parecer? Baixos valores indicam que a superfície seria macia (<i>smooth</i>) e altos valores indicam que seria rugosa ao toque.
5. Dureza	Se você tocasse o material, o quão duro ou macio ele seria? Quanta força seria necessária para mudar a forma do material? Baixos valores indicam que a superfície seria macia, e valores elevados que ela seria dura.
6. Temperatura (frio)	Quanto você esperaria sentir frio ao tocar a superfície? Baixos valores indicam que o material seria quente ao toque. Valores altos indicam que o material seria frio ao toque.
7. Fragilidade	O quão frágil ou fácil de quebrar é o material? Valores elevados indicam que pouca força seria necessária para quebrar, rachar ou partir o material. Valores baixos indicam que o material é resistente e difícil de ser quebrado.
8. Aspecto natural	Quão natural este material se parece para você? Valores baixos significam que o material tem aspecto artificial, e valores altos, natural.
9. Beleza estética	Quão bonito ou atraente visualmente é o material para você? Baixos valores indicam que o material é feio ou pouco atraente. Altos valores indicam que é atraente ou bonito aos olhos.

Fonte: Traduzido e adaptado pela autora com base em Fleming, Gegenfurtner e Wiebel (2013).

Através dos histogramas estruturados com o resultado das avaliações, os pesquisadores identificaram que, em maior incidência, as avaliações foram extremas, estando concentradas nos números 1 e 6. A partir disso, concluíram que os participantes possuíam fortes e categóricas impressões, podendo definir com propriedade as qualidades percebidas dos materiais em questão. Também, perceberam que as qualidades avaliadas poderiam ser interpretadas de maneiras significativas e aplicadas a materiais (FLEMING; GEGENFURTNER; WIEBEL, 2013).

Outro dado altamente relevante foi a linearidade entre as respostas de cada participante, sugerindo um alto grau de subjetividade na avaliação perceptiva ou de

diferentes significados atribuídos às qualidades. Como exemplo, foi citado o item “beleza estética”, altamente variável entre participantes, mas que manteve coerência nas avaliações individuais. Nos demais atributos avaliados, houve maior consistência entre respostas, comprovando que, de maneira geral, as percepções se assemelharam entre os entrevistados (FLEMING; GEGENFURTNER; WIEBEL, 2013).

No segundo experimento, 65 alunos receberam um questionário onde deveriam adjetivar visualmente seis classes de materiais, utilizando a lista elaborada com 42 qualidades listadas a partir da pesquisa bibliográfica e do pré-teste citado. Segue apresentado no quadro 5:

Quadro 5 – Qualidades dos materiais por Fleming

1	Áspero	15	Fino	29	Duro
2	Suave	16	Grosso	30	Macio
3	Transparente	17	Quente	31	Elástico
4	Opaco	18	Frio	32	Fixo
5	Dobrável	19	Cromático	33	Flexível
6	Rígido	20	Acromático	34	Inflexível
7	Heterogêneo	21	Fosco	35	Orientado
8	Homogêneo	22	Brilhoso	36	Desorientado
9	Poluído/sujo	23	Indireto	37	Circular
10	Limpo	24	Direto	38	Linear
11	Simple	25	Irregular	39	Multicolorido
12	Complexa	26	Regular	40	Monocromático
13	Alto-contraste	27	Afiado	41	Sistemático
14	Baixo-contraste	28	Sem fio	42	Aleatório

Fonte: Traduzido e adaptado pela autora a partir de Fleming, Gegenfurtner e Wiebel (2013).

Como resultado, os pesquisadores identificaram as definições para as seguintes classes de materiais: tecidos, madeiras, água, pedras, plásticos, papéis, metais, couro, vidro e plantas. Também foram encontradas evidências de que a partir do momento que um material é identificado como sendo um tecido, por exemplo, isso dá acesso a conhecimentos semânticos relacionados a tecidos. Além disso, a percepção de qualidades específicas de uma superfície – como maciez, flexibilidade e fibrosidade – contribui para que seja presumido que o material em questão é um tecido, apesar de nunca ter-se tido contato com este material (FLEMING; GEGENFURTNER; WIEBEL, 2013). Ainda, segundo Fleming (2014), materiais como tecidos, plásticos e madeiras têm propriedades funcionais e físicas

distintas, que determinam sua serventia e maneira como podem ser utilizados. Fleming (2014) sugere que os seres humanos possuem habilidade para a identificação e categorização de materiais entre classes, mesmo se analisados visualmente a partir de uma fotografia. De maneira geral, mesmo sem que seja tocado determinado objeto, é comum que se tenha ideia de qual seria a sensação tátil se fosse pego. Por isso, para classificação de materiais, é possível utilizar uma referência psicológica ou experiências similares anteriores com materiais, por exemplo: "o material que se parece com a pele de um golfinho" (FLEMING; GEGENFURTNER; WIEBEL, 2013). Logo, quando alguma análise é feita, a tendência é que se haja uma busca por referências conhecidas, e a relação e interpretação de aspectos visuais se torna diretamente relacionada às experiências cognitivas anteriores.

Entende-se que, no Design de Produtos, é possível estabelecer outras relações a partir desses dados. Se essas qualidades forem cruzadas da maneira adequada, pode ser possível relacionar a função do objeto com o que o material transmite através da sua imagem. Por exemplo, se determinado material é avaliado como parecendo bastante macio, e um dos requisitos fundamentais do projeto é o conforto, isso poderia contar como pontos a favor na seleção deste material para uso no projeto. Ou ainda, para que um produto pareça durável, ele pode parecer brilhoso ou seria melhor que fosse fosco? Ele aparenta ser tão durável quanto é necessário que aparente? Ele se parece tão resistente quanto é de fato? A investigação citada apresenta um método para que sejam estimadas, numericamente, através de Diferencial Semântico, qualidades percebidas visualmente, o que possui relevância para este trabalho. Também, apresentou atributos (quadro 5) que podem ser utilizados para a avaliação de superfícies têxteis se filtrados a partir de propriedades desejáveis em tecidos.

Para Fleming (2014), designers de produto podem fazer amplo uso desse fenômeno, gerando de maneira visual e tátil, ao selecionar materiais específicos, impressões particulares do produto como um todo, pois a aparência dos materiais exerce um papel importante na tarefa de atribuir valores aos objetos. Nesse sentido, afirma-se que se o homem não fosse altamente sensível à aparência dos materiais, não seriam rentáveis os investimentos voltados ao aperfeiçoamento de acabamentos e pinturas de superfícies (FLEMING, 2014). Apesar disso, para o mesmo autor, a experiência visual de materiais e suas propriedades ainda são

conhecidas de maneira primária. As pesquisas da última década começaram a progredir nesta importante área, mas, a cada nova descoberta, surgem inúmeros outros questionamentos, pois diferentes sentidos são medidos de maneira distinta. Como, então, podem ser somadas ou comparadas cada uma dessas medidas, buscando conhecer a impressão sobre determinado material sob aspecto multissensorial? Para Fleming (2014), as pesquisas do futuro deverão responder a essas questões, afirmando que os pesquisadores não podem permitir que a pesquisa sobre a percepção de materiais seja baseada em teorias cegas, onde são coletados dados sem correlações sólidas.

A interação do homem com materiais oferece repertório para que seja possível fazer distinções entre eles. A percepção de suas propriedades é dada através de sua superfície, mesmo com fatores variáveis que influenciam essa percepção, como a iluminação, o ponto de vista e a forma das superfícies e fatores fisiológicos individuais da visão do observador (FLEMING, 2014).

Ao longo da pesquisa sobre cognição, foi possível constatar que autores e teorias divergem em suas conclusões acerca dos meios que o homem percebe e interage com superfícies. Um exemplo é a teoria computacional e a teoria ecológica da percepção visual, onde, principalmente, a primeira considera o processamento neurológico da informação visual captada, e a segunda afirma que a percepção ocorre de maneira direta, onde a informação é captada do meio ambiente e não sofre processamento (GIBSON, 1979; MARR, 1982). Sendo assim, o direcionamento da pesquisa foi dado a partir da seleção de atributos coletados e apresentados em estudos sobre a percepção visual e tátil, e obtidos através de investigações bibliográficas com experimentos práticos. Em especial, não foi encontrada uma taxonomia para a classificação visual e tátil de superfícies têxteis, mas qualidades percebidas.

2.1.3 Tato

Karana, Pedgley e Rognoli (2013) definem texturas como seres humanos as sentem através do toque e como se dá a atração estética dada por elas. Para os autores, entender a essência das texturas dá *insights* de como elas podem ser formuladas, apreciadas, criadas e manipuladas com mais sofisticação. Para designers, é fundamental o contato tátil com materiais e superfícies, em que será

feita a leitura das qualidades que serão transferidas ao projeto através do uso do material.

A exploração tátil de uma superfície texturizada é usualmente acompanhada pela visão e talvez outros *inputs* sensoriais. Assim, é possível ver a estrutura de uma superfície tocada, além de ser possível ouvir o som gerado a partir do deslizar dos dedos sobre ela (GUEST; SPENCE, 2003). Mais de um sentido age nessa avaliação.

Estudos acerca da percepção visual e tátil são efetivos para avaliar a rugosidade de determinada superfície, mas até a data da publicação do trabalho de Guest e Spence, em 2003, com o título *What role does multisensory play with the visuotactile perception of texture?*, não existiam evidências de que a soma integrativa da informação captada através de ambos os sentidos melhoraria a *performance* perceptiva acerca de texturas (GUEST; SPENCE, 2003). Existe, ainda, a afirmação de que as percepções entre ambos os sentidos são equivalentes (GUEST; SPENCE, 2003; PICARD, 2006).

Em um dos experimentos realizados, Guest e Spence (2003) submeteram materiais têxteis com quatro níveis de rugosidade distintos para a avaliação de dez pessoas, através de equipamento experimental². A partir de resultados gerados a partir deste e de outros experimentos visuais e táteis que avaliaram a rugosidade de têxteis, Guest e Spence (2003) concluíram que as modalidades sensoriais de visão e toque agem como fontes independentes em análises de rugosidade *versus* maciez de texturas. Também, não foram encontradas evidências de que toque e visão combinados melhoram a *performance* de identificação de propriedades, pelo fato de a informação individual captada através de cada um desses sentidos estar sujeita à distribuição de atenção. Por isso, embora a incapacidade de integrar os sentidos seja resultado de uma deficiência ecológica, Guest e Spence (2003) consideram a possibilidade de que as informações advindas de modalidades diferentes sejam redundantes, afirmando que visão e tato podem fornecer a mesma informação de rugosidade para o sistema perceptual. Sendo assim, “não há imperativo para a integração, uma vez que dirigir a atenção para qualquer modalidade – sentido – permite ao observador extrair todos os dados relevantes” (GUEST; SPENCE, 2003, p. 79).

² Equipamento construído em madeira, composto de três caixas táteis para a colocação de amostras de tecidos fixadas em estrutura rígida (Picard, 2006).

Assim, Picard (2006) afirma que, conforme proposto por Gibson em um dos seus trabalhos, a visão e o toque podem proporcionar representações similares das propriedades de objetos. O conceito de Gibson (1966) entoa a proposta de que as sensibilidades comuns existem, ou seja, as mesmas propriedades dos objetos podem ser acessadas através de diferentes modalidades cognitivas (PICARD, 2006). Ainda, conforme pontuado por Marks (apud PICARD, 2006), toda noção de equivalência perceptual pode ser considerada por, pelo menos, duas perspectivas.

Na primeira perspectiva, se tocada a superfície de um objeto sem o vínculo da visão e sentida determinada medida de rugosidade, então, exclusivamente através visão, estaria o avaliador supostamente apto a perceber a mesma medida de rugosidade. Em uma segunda definição da equivalência perceptual, a percepção através de um sentido poderia ser comunicada ou transferida para outro. Ou seja, se um objeto for percebido através da visão apenas, ele poderia ser reconhecido através do toque em um quarto escuro. Isso significa que a informação obtida através da visão foi suficientemente relevante para o sentido tátil (PICARD, 2006).

Trazendo essas perspectivas da equivalência perceptual para o Design de Produtos, é possível afirmar que a partir da compra de determinado produto pela internet, por exemplo, visto exclusivamente de maneira virtual, o usuário gera expectativas com relação a sensação tátil que terá quando receber o produto. Da mesma maneira, se determinado objeto for tocado às cegas, o usuário pode imaginar o aspecto da textura que envolve o produto em questão.

Para aplicar seus experimentos sobre a percepção tátil de texturas têxteis, Picard (2006) selecionou 24 amostras de tecidos de automóveis e fixou-as sobre estruturas rígidas de madeira nas dimensões de 25x30cm. As amostras eram cinco centímetros menores do que a base em que foram fixadas, em ambos os sentidos. Os atributos avaliados para as texturas foram: espessura, maciez e intervalo neutro. Como resultado, foi possível identificar que o sentido de visão mede prioritariamente a maciez e, posteriormente, o intervalo sem material e, por fim, a espessura das texturas. Os estudos também evidenciaram que a visão processa texturas de maneira espacial, mais do que o toque. Além disso, em testes exclusivamente visuais, as texturas foram prioritariamente classificadas a partir de suas qualidades espaciais e não com relação a sua maciez, como ocorreu nos testes exclusivamente táteis (PICARD, 2006).

Karana, Pedgley e Rognoli, (2013), através de pesquisa experimental,

diferenciaram quatro categorias de percepção tátil:

- a) Dimensão geométrica: descreve a resposta à configuração geométrica da superfície de um material. Exemplos: *smooth/rough*; *fine/coarse*; *plain/bumpy*; regular/irregular; linear/não linear;
- b) Dimensão físico-química: relativo à troca de energia na interação entre a pele e a superfície. Exemplos: quente/frio;
- c) Dimensão emocional: engloba sentimentos de afeto e hedonismo. Exemplos: confortável/desconfortável; elegante/feio; moderno/tradicional;
- d) Dimensão associativa: associação com sujeitos da imaginação, baseados em atributos análogos a experiências anteriores. Exemplos: parecido com plástico; parecido com borracha; parecido com a pele de um animal; parecido com gelo.

A partir disso, percebe-se que é de fundamental importância que o processo proposto considere o maior número possível de associações que podem ser feitas pelo grupo de usuários. Também, que agregue propriedades táteis e visuais relativas a tecidos.

2.1.4 Tato, visão e materiais

Karana, Hekkert e Kandachar (2009), através do estudo publicado no periódico *Materials & Design*, em 2009, apresentaram qualidades percebidas a partir de materiais através dos sentidos tato, visão e olfato. Segue detalhado conforme o quadro 6:

Quadro 6 – Propriedades visuais e táteis de materiais

Tátil	Maciez	Dureza	Macio-Duro
	Força	Peso	Leve-Pesado, Resistente-frágil, Ductil-frágil, Elástico-Fixo
	Fricção	Rugosidade	Rugoso-Liso
	Temperatura	Calor	Quente-Frio
Visual	Reflexão da luz	Refletividade	Reflete luz-não reflete luz
		Brilho	Brilhoso-Fosco
		Transparência	Transparente-Translúcido-Opaco
	Cor	Cromaticidade	Colorido-Incolor
		Intensidade da cor	Intensa-Suave

Fonte: Traduzido pela autora de Karana, Hekkert e Kandachar (2009, p. 2780).

Para criar esta lista de propriedades, Karana, Hekkert e Kandachar (2009) coletaram 200 itens descritivos de materiais a partir do trabalho. Posteriormente, a lista foi filtrada por especialistas nos sentidos abordados pelo estudo, para que permanecessem apenas 21 itens. Em terceira etapa, foi solicitado que 28 designers, em pesquisa virtual, indicassem, dentre os 21 atributos mapeados, quais eram comumente utilizados para descrever materiais em projetos. Treze qualidades foram indicadas como mais efetivas para descrever as propriedades dos materiais, traduzida e apresentada no quadro 6 (KARANA; HEKKERT; KANDACHAR, 2009, p. 2780). O estudo prosseguiu mapeando processos industriais para conferir qualidades aos materiais, o que não será utilizado na presente pesquisa.

Nesse trabalho, Karana, Hekkert e Kandachar (2009) utilizaram ferramentas de Diferencial Semântico para a avaliação dos usuários, coletadas a partir de imagens de materiais e amostras físicas. Também, os autores detalharam métodos utilizados como padrão de luz e ajustes de cor em monitores (RGB). Observa-se que, em pesquisas que investigam os sentidos, autores buscam reduzir aspectos que podem interferir nas avaliações, isolando os sentidos que não se pretendem avaliar (KARANA; HEKKERT; KANDACHAR, 2009; PICARD et al., 2003) e padronizando medidas de amostras físicas analisadas, bem como iluminação e ângulo de visão dos avaliadores. Medir atributos cognitivos, principalmente com abordagem multissensorial, conforme afirmado por Fleming (2014), é um desafio para a ciência ainda nos dias de hoje.

2.1.5 Considerações sobre o item

O presente item abordou a visão e tato e apresentou as pesquisas relevantes encontradas para fundamentação deste trabalho, contemplando os objetivos específicos 1 e 2 do presente estudo. Esses objetivos buscam investigar teorias da percepção cognitiva, mapeando informações aplicáveis ao Design de Superfícies Têxteis, Seleção de Materiais e PDP e justificar a relevância das superfícies dos materiais aplicados aos produtos, para escolha e uso de artefatos.

De maneira resumida, serão utilizadas:

- a) Maneiras de medir as percepções visual e tátil em pesquisas científicas;
- b) Justificativa da pesquisa com relação às superfícies de materiais;
- c) Atributos visuais percebidos a partir de materiais (FLEMING; GEGENFURTNER; WIEBEL, 2013);
- d) Relevância das relações de contraste apresentadas por Dondis (2007) e importância do Diferencial Semântico;
- e) Propriedades visuais e táteis apresentadas por Karana, Hekkert e Kandachar (2009).

Foi identificada alta complexidade e imprecisão na captação e tradução de informações recebidas através das superfícies, o que ainda desafia a ciência. Entretanto, foi encontrada uma grande importância das superfícies para o processo de comunicação do homem com o meio e seus objetos. Entende-se que estudos acerca dos modos do homem de interagir com as superfícies e seus acabamentos têm grande relevância para o Design e devem ser investigados ostensivamente na busca por informações que possam ser aplicadas no projeto de produtos. O Design de Superfícies abrange mais do que simplesmente acabamentos de cunho estético ou funcional, mas trata-se de um comunicador fundamental e influente na interação produto-usuário.

2.2 DESIGN DE SUPERFÍCIES

Design de Superfícies é o termo traduzido para o português a partir de *Surface Design*. Superfície é uma palavra derivada do latim, que significa “super, superior, facies, face”, ou seja, tem seu significado relativo à parte externa dos corpos, à aparência deles (SCHWARTZ, 2009). O Design de Superfícies é descrito por Rüttschilling (2008, p. 23) como:

Uma atividade criativa e técnica que se ocupa com a criação e desenvolvimento de qualidades estéticas, funcionais e estruturais, projetadas especificamente para constituição e/ou tratamentos de superfícies, adequadas ao contexto sociocultural e às diferentes necessidades e processos produtivos.

No Brasil, o Design de Superfícies abrange as áreas têxtil, cerâmica, papelaria, materiais sintéticos e “outros materiais” e foi proposto no país para referir-

se à criação de texturas visuais e táteis. Mesmo apesar da aparente origem da expressão estar ligada à tecnologia e arte têxtil, através da *Surface Design Association*, a importância do campo é evidenciado também em outras áreas do Design e de maneira mais abrangente (RÜTSCHILLING, 2008; SCHWARTZ; NEVES, 2009). Na categoria “outros materiais” estão contempladas as interfaces virtuais e os materiais diversos, em especial quando utilizados como complemento às áreas da Moda ou Design de Louças (RÜTSCHILLING, 2008), por exemplo. Em seu livro, *Design de Superfícies*, Rütshilling (2008) propõe o detalhamento de materiais que sofrem interferências planejadas em sua parte exterior.

O volume dos objetos mascara a relevância da superfície no processo comunicativo entre o usuário e o produto; entretanto, designers vêm reconhecendo a importância dos acabamentos visuais e táteis e buscando conhecimentos de possibilidades no Design de Superfícies nos últimos anos. Isso também ocorreu, pois os produtos passaram a equivaler-se tecnicamente, gerando a necessidade de diferenciação das linhas e foco no usuário. Assim, é necessário buscar a interação com as superfícies de maneira “controlada, planejada, previsível e projetada” (SCHWARTZ; NEVES, 2009, p. 108), o que traz, como consequência, o desenvolvimento do campo de conhecimento.

Os materiais utilizados na confecção dos primeiros objetos feitos pelo homem eram homogêneos, extraídos da natureza e não sofriam grandes transformações, de modo que seus desempenhos mecânicos originais e intrínsecos fossem explorados. Contudo, logo o homem percebeu que poderia interagir com as superfícies, gravando nelas sinais gráficos e símbolos (MANZINI, 1993).

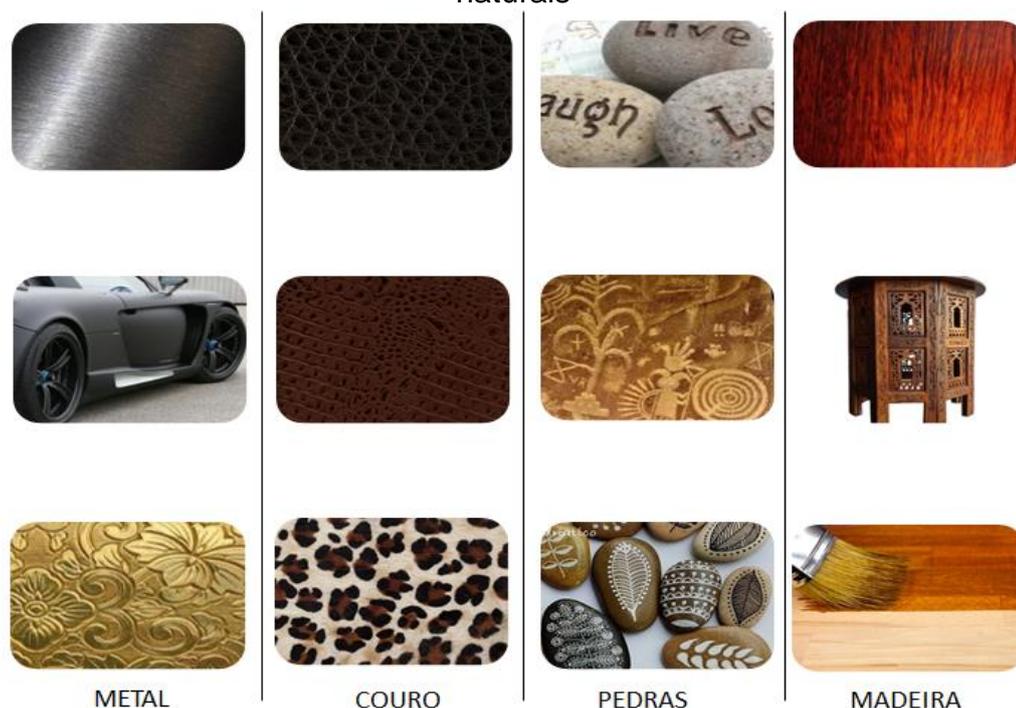
No Movimento Moderno, onde a decoração e ornamentos foram deixados de lado, se tinha a intenção de explorar novidades tecnológicas que proporcionassem ao homem a capacidade de exploração e controle da estrutura dos objetos (MANZINI, 1993). Objetivou-se, através da retirada desses elementos, retirar-se a influência das superfícies e das mensagens por elas transmitidas, trazendo o foco principal para as formas. A “pele das coisas” (MANZINI, 1993, p. 202) perturbava a visão da geometria perfeita e da sua funcionalidade e, a partir disso, o homem descobrira a força das possibilidades sensoriais intrínsecas às superfícies (MANZINI, 1993) e a sua relevância e potencial interferência quando aplicadas em objetos.

Para Manzini (1993), a evolução dos materiais compósitos, onde os substratos têm funções especializadas, impõe um problema produtivo e de design,

visto que é necessário que sejam definidos os atributos que devem ser conferidos à camada exterior da estrutura. Através do uso de polímeros, está à disposição uma enorme variedade de acabamentos de superfícies que transmitem propriedades às peças e aos produtos. Por exemplo, as qualidades iniciais percebidas dos objetos nunca deverão ser inferiores ao seu desempenho funcional (MANZINI, 1993), ao que se torna clara a necessidade de uso honesto de materiais e acabamentos de superfícies pelos designers, também de aspectos cognitivos relacionados à percepção de atributos de superfícies. Escolher o aspecto da textura da superfície pode se tornar um problema para o designer e configurar um erro de projeto caso não seja feito da maneira adequada. Superfícies são fundamentais para a interação do homem com o meio e, por consequência, com os objetos do meio, por isso devem ser cuidadosamente projetadas.

Não são especificamente mencionados os materiais naturais em nenhuma das áreas, que incluiriam o couro, metais, pedras e madeira. Por considerar que estes também recebem acabamentos de superfícies com finalidades estéticas, simbólicas e funcionais, a autora deste trabalho sugere, na figura 8 do presente estudo, a inclusão dos materiais naturais. A partir disso, seguem exemplos de acabamentos de superfícies realizados sobre essa classe de materiais (figura 8):

Figura 8 – Exemplos de interferências estéticas com fins projetuais sobre superfícies naturais



Fonte: Elaborado pela autora utilizando imagens de fontes diversas do Google Imagens.

O Design de Superfícies cria texturas visuais e táteis (SCHWARTZ; NEVES, 2009) através do processo criativo e de procedimentos técnicos, transformando a superfície de materiais e/ou produtos e transmitindo valores estéticos, simbólicos e funcionais. As pedras gravadas a *laser* ganham novo significado, deixando de serem pedras para que se tornem produtos. Podem ser utilizadas como peso de papel ou até mesmo como um mimo com valor afetivo (NORMAN, 2008). O carro adesivado em preto fosco tem visual contemporâneo, aparentando maior resistência de uso sob o ponto de vista funcional.

Trazendo novamente a teoria de Gibson para o Design, ao considerar-se que toda substância ou corpo possui um envoltório que a separa do meio (GIBSON, 1979), e que esta extremidade visível ou “casca” é sua superfície, por consequência, é possível afirmar que todos os objetos projetados pelo homem possuem uma superfície. Ainda, toda a interface ou material, ao receber um acabamento ou desenho, apresenta um *layout de textura*, seja ele virtual ou físico, que perpassa pelo campo do Design de Superfícies, pois decisões foram tomadas, buscando-se obter resultados específicos. Por isso, afirma-se que o Design de Superfícies é parte indissociável do Design de Produtos e deve ser considerado de maneira consciente e amplamente embasada nas etapas de projeto. Sempre que se toma decisões relativas à aparência e acabamento dos materiais e produtos, lá está o Design de Superfícies.

2.2.1 Texturas e Superfícies

As texturas são contidas nas superfícies e, dessa maneira, estão em todos os lugares, sejam elas exclusivamente óticas ou táteis. Para Dondis (2007), é possível que uma textura não apresente qualidades táteis, somente óticas. Ele exemplifica, através de linhas impressas em uma página, um padrão sobre um tecido ou traços superpostos de um esboço. Ao gerar qualidades táteis e óticas, oferecendo percepções à mão e ao olho, esses elementos por si só já configuram texturas (DONDIS, 2007). Wong (2010) descreve os tipos de textura, conforme resumido no quadro 7:

Quadro 7 – Tipos de textura

TEXTURA VISUAL	DECORATIVA	Decora a superfície, mas permanece subordinada ao formato. - A textura é dispensável sem afetar os formatos e relações no desenho de maneira relevante. - Pode ser feita à mão ou com recursos especiais. Pode ser rígida e regular, mas mantém certa uniformidade.
	ESPONTÂNEA	Não decora a superfície, mas é parte do processo de criação visual. Forma e textura não podem ser dissociados, pois a textura gera forma. Texturas feitas à mão geram formas acidentais e espontâneas.
	MECÂNICA	Obtida por meios mecânicos. - Subordinada ao formato. - Encontrada em tipografias e na computação gráfica.
TEXTURA TÁTIL	DISPONÍVEL NA NATUREZA	Os materiais são apresentados naturalmente, sem interferências.
	NATURAL MODIFICADA	Há transformação leve, sem perda de identidade.
	ORGANIZADA	Apresentados em pequenos pedaços, organizados para criar novas superfícies. As unidades podem ser ou não modificadas, mas devem ser pequenas. Os materiais podem ser identificados, as a relevância da nova estrutura é maior.

Fonte: Adaptado pela autora com base em Wong (2010, p. 119-121).

Através do apresentado por Wong (2010), é possível afirmar que escolhas feitas por designers relativas aos acabamentos dos materiais aplicados em projetos, seja com pequena interferência, ou através de acabamentos invasivos e altamente transformadores, ou simplesmente sem alterações, também constituem o design da superfície. Por exemplo, a madeira colocada no braço de um sofá, que seja cortada, lixada e envernizada, sofre acabamentos de superfície que modificam seu aspecto natural e suas propriedades físicas. Para o autor:

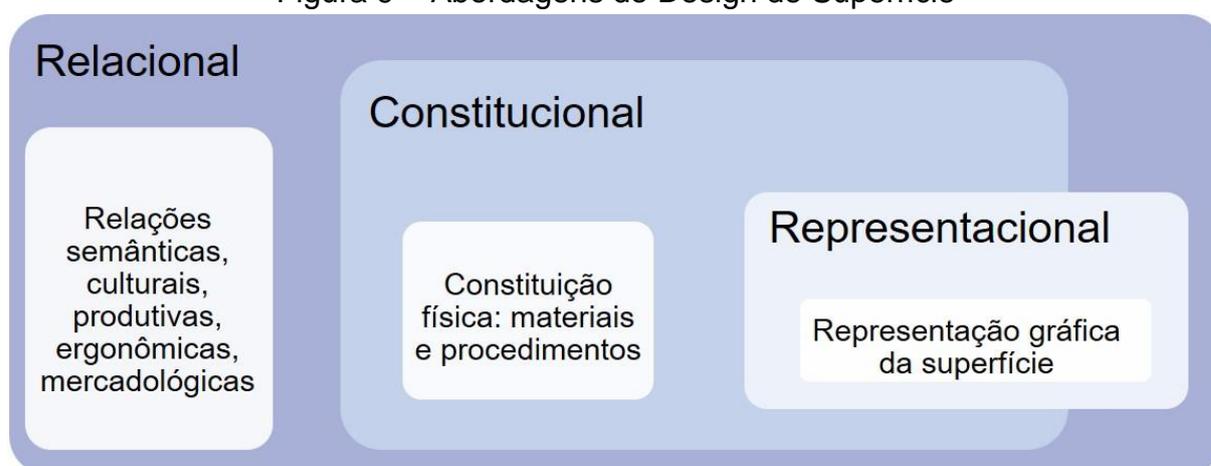
Cada formato tem uma superfície, e toda superfície deve ter determinadas características, as quais podem ser descritas como suave ou áspera, lisa ou decorada, fosca ou polida, macia ou dura. Ainda que em geral consideremos uma superfície uniformemente pintada como não tendo textura alguma, na verdade a uniformidade da pintura é um tipo de textura do material sobre o qual o formato é criado. (WONG, 2010, p. 119).

Conseqüentemente, sob aspectos simbólicos, funcionais e estéticos, haverá diferenças. A madeira também passará a apresentar atributos cognitivos – visuais, táteis e, nesse caso, olfativos – diferentes do que se fosse utilizada naturalmente. Outro exemplo pode ser o painel injetado de um carro, que tem sua textura imitando um couro. A escolha de reproduzir o aspecto da pele animal na matriz de injeção foi planejada, alterando aspectos funcionais, simbólicos e estéticos, e possui um

objetivo. Trata-se de escolhas tomadas durante o projeto de produto, mas os objetivos para cada decisão são claros? Fica a dúvida: em qual momento do PDP essas decisões foram tomadas por designers e como foram embasadas?

A abordagem Representacional foi figurada no esquema abaixo, contida nas abordagens Constitucional e Relacional, pois se considerada como uma etapa projetual, entendendo-se que ainda não existe representação material ou virtual da superfície, sendo o primeiro passo. A Constitucional foi representada como etapa intermediária, onde existem procedimentos e a materialização física da superfície, e a abordagem Relacional, e mais ampla, que existe a partir da existência de experiências já vividas. São relações tangíveis, intangíveis e culturais geradas a partir das outras. Pode-se incluir a percepção sensorial do usuário na Relacional. Apesar da representação em diferentes níveis, todas as relações são interatuantes e sem relações hierárquicas de relevância, conforme segue:

Figura 9 – Abordagens do Design de Superfície



Fonte: Adaptado pela autora com base em Schwartz (2008, p. 14).

A presente pesquisa perpassa pelas três abordagens representadas, tendo como eixo central maior contribuição junto à esfera constitucional, ao tratar prioritariamente de aspectos cognitivos advindos contato humano com superfícies dos materiais. Serão aprofundados conceitos relativos à conceituação de superfícies em autores do campo, com ênfase nas abordagens propostas por Schwartz e Neves (2009, p. 124):

Seja qual for a abordagem tomada como fio condutor para a elaboração da superfície, a função predominante estabelecida, a percepção a ser projetada ou o tipo de desenho utilizado, o projeto deverá guiar-se necessariamente pela expressividade que estimula sensações e

percepções, para que a superfície seja notada como um elemento elaborado, projetado. [...] design de superfície é uma atividade projetual que atribui características perceptivas expressivas à superfície dos objetos, concretas ou virtuais, pela configuração de sua aparência, principalmente por meio de texturas visuais, táteis e relevos, com o objetivo de reforçar ou minimizar as interações sensorio-cognitivas entre o objeto e o sujeito.

A seguir, é embasada com brevidade a história do Design Têxtil no Brasil, com o intuito de contextualizar as diversas maneiras de atuar e diferentes possibilidades de desenvolvimento no ramo têxtil.

2.2.2 Design têxtil no Brasil

O homem se utiliza de tecidos para confeccionar peças de vestuário desde a pré-história; entretanto, a Revolução Industrial, no século XVIII, trouxe a produção em larga escala e o desenvolvimento de novas tecnologias em máquinas e fibras. A descoberta da primeira fibra sintética, em 1929, e o desenvolvimento do *nylon*, em 1940, apresentaram novas possibilidades para a moda e outros setores que se utilizam de têxteis em produtos ou serviços (LASCHUK, 2009, p. 17).

Nos anos 50, foram implantadas as primeiras indústrias têxteis no Brasil. Em 2001, foram criados 1,4 milhão de empregos, gerando lucros estimados em 20 bilhões de dólares, onde exportações representavam 1,4 bilhões (BERMAN; COSTA; HABIB, 2000, p. 14). Atualmente, o setor têxtil brasileiro é o quinto maior do mundo e exporta produtos como o algodão, seda, juta e outras fibras, sob forma de matéria-prima e como produto final; e importa, de países orientais, têxteis sintéticos e mistos (PEZZOLO, 2012, p. 293).

No Brasil, o SENAI-CETIQT, Centro Tecnológico da Indústria Química e Têxtil, fundado por Getúlio Vargas em decreto datado de 1943, presta assistência técnica, desenvolve pesquisas aplicadas e fornece informações tecnológicas à cadeia têxtil e, ainda hoje, é a mais importante referência nacional da indústria têxtil (BERMAN; COSTA; HABIB, 2000). Localizado no Rio de Janeiro, inaugurou o primeiro curso Técnico em Indústria Têxtil no Brasil. Em 2000, havia formado mais de 60 mil profissionais (BERMAN; COSTA; HABIB, 2000). A instituição teve sólidas contribuições para a formação de mão-de-obra brasileira – quando ainda era predominantemente inglesa, alemã e italiana – e alavancou a indústria têxtil nacional.

O campo de atuação de designers têxteis é amplo, pois envolve múltiplas tarefas que vão desde a seleção de fios de diferentes composições, gramaturas, propriedades, bases de estamparia, até a aplicação de processos que conferem propriedades estéticas, simbólicas e funcionais aos tecidos (LASCHUK, 2009, p.18). Essa tarefa pode ser feita de maneira conjunta com um engenheiro têxtil, mas é necessário conhecimento e método por parte de ambos os profissionais. Para a confecção de artigos de cama, mesa, banho, setor automotivo, vestuário de moda e de proteção, área médica, arte e arquitetura, há demandas de desenvolvimento de novos produtos e indústrias carentes de profissionais com *know-how* nesta área. Também, é fundamental a atualização do profissional, que deve inteirar-se de novas tecnologias e tendências comportamentais e de moda para a criação de produtos com o intuito de oferecê-los à sua cadeia de clientes (LASCHUK, 2009).

A ciência e a tecnologia têxtil unem diversas disciplinas e áreas de conhecimento, dentre elas o Design e a Engenharia Têxtil. Avanços na ciência básica e aplicada e na Engenharia vêm sendo utilizados para a produção de produtos e substratos têxteis que não existiam há alguns anos atrás. Além disso, a diversidade de fibras e processos de tingimento, transformação e acabamento podem ser trabalhados de maneira distinta, buscando otimizar a *performance* de tecidos à exposição de agentes químicos, físicos ou biológicos (VIGO, 1994). Para Udale (2015), designers têxteis devem considerar em que área gostariam de trabalhar: estamparia, malharia, tecelagem, costura e ornamentação. Também, é possível trabalhar em indústrias recolorindo ou preparando ilustrações para a produção ou nas áreas de previsão de tendências – pesquisa –, na produção de artigos têxteis e conteúdo para cadernos e no desenvolvimento de ideias e cores para as estações (UDALE, 2015).

Udale (2015) apresenta fios, ligamentos e possibilidades que podem ser exploradas com fibras naturais e sintéticas, como por exemplo: celulose, algodão, linho, lã, seda, peles, couros, metais, lycra (elastano). Também, fibras transformadas através de processos químicos: rayon, acetato de celulose, tencel. E as fibras sintéticas: poliamida, acrílico, poliéster, spandex, fibras de aramida, odin optim, fibra PLA, azlon, biosteel, microfibras, X-static e nanotecnologia (UDALE, 2015).

Indiscutivelmente, conhecer e dominar recursos disponíveis para criação é responsabilidade do designer têxtil, que irá criar, a partir da enorme variedade de possibilidades em composições, tramas e acabamentos, materiais e superfícies que

serão utilizados por outros designers em produtos. Na próxima sessão, serão detalhadas especificidades do Design de Superfícies Têxteis para aplicação em calçados, ênfase da presente pesquisa.

2.2.3 Design de superfícies têxteis

Não apenas para proteger-se dos riscos e intempéries que o homem utilizou os tecidos, mas também como forma de mudar a aparência, demonstrar superioridade, hierarquia, posição social, ostentar riqueza e seduzir (PEZZOLO, 2012). Ele fez isso principalmente utilizando tecidos na confecção de batas, togas e túnicas na Grécia e Roma antigas. Da mesma forma, o uso de tecidos em calçados e outros produtos exerce um papel simbólico e estético, além de funcional, ainda nos dias de hoje. Conforme Udale (2015), depois do desenho e produção dos tecidos, é fundamental entender qual a melhor maneira de cortar e fabricar, utilizando-os.

A qualidade dos tecidos depende da composição de fibras e do método de construção utilizado na sua manufatura (BARNETT, 1997). Barnett (1997) cita qualidades que podem ser obtidas em produtos têxteis, o que servirão como guia e filtro para a lista de atributos que será construída pela presente pesquisa:

Quadro 8 – Qualidades têxteis

Qualidades Têxteis	
1	Força
2	Durabilidade
3	Resistência
4	Fácil manuseio
5	Absorvência
6	Porosidade
7	Fácil limpeza
8	Flexibilidade
9	Elasticidade
10	Inflamabilidade
11	Resistência a encolhimento
12	Resistência a enrugamento
13	Resiliência
14	Anti-estático
15	Aquece ou esfria
16	Hidrofóbico

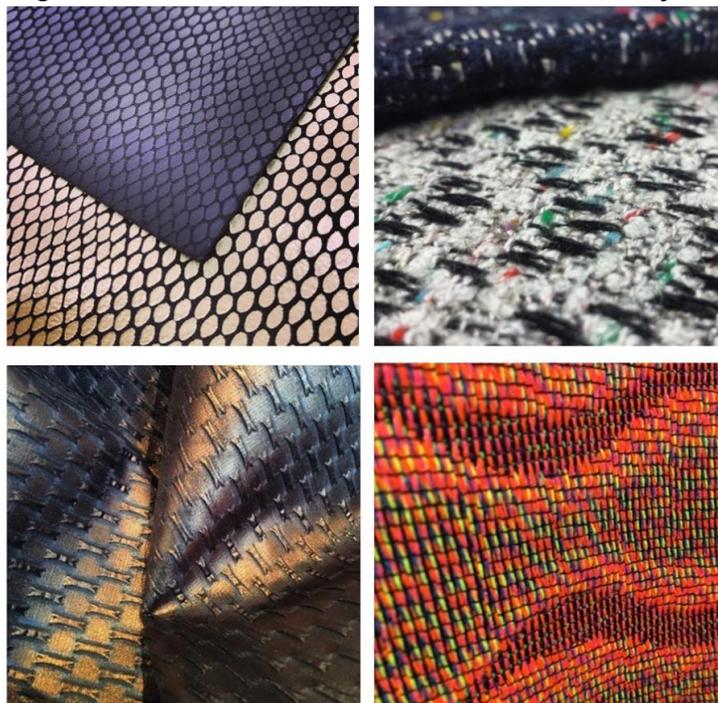
Fonte: traduzido pela autora a partir de Barnet (1997).

Existem muitos processos que podem ser utilizados para alterar a superfície de produtos têxteis. Eles podem servir para mudar aspectos como maciez, rugosidade, brilho, além de outras qualidades estéticas. Isso pode ser feito através da aplicação de calor, pressão, misturas eletrostáticas, forças mecânicas, exposição a variadas fontes de energia ou a combinação dessas técnicas (VIGO, 1994).

Em especial, em se tratando de tecidos para calçados, os acabamentos têxteis podem ser somados ou retirados de determinada superfície, buscando adaptá-la a determinada aplicação. Aumentar resistência, conferir impermeabilidade, aumentar a solidez à luz e reduzir ou eliminar a elasticidade são exemplos de qualidades comumente exigidas em tecidos para o calçado, o que requer a inclusão de processos ou a soma de outros tecidos a uma estrutura têxtil já existente. Esses fatores são variáveis de acordo com a peça onde o material é utilizado, a modelagem do calçado e o uso pretendido para o produto em questão. Por isso, designers e engenheiros têxteis e designers de calçados precisam, obrigatoriamente, conhecer essas necessidades, bem como os processos utilizados para conferir essas qualidades aos tecidos e suas superfícies e as especificidades técnicas dos calçados. Dessa maneira, torna-se viável projetar produtos que cumpram requisitos estéticos, técnicos e simbólicos, de acordo com as demandas dos usuários.

A grande variedade de produtos têxteis e processos, entretanto, é um agravante para a execução dessa tarefa. Seguem exemplos de produtos têxteis utilizados tanto em calçados como em roupas, onde é possível identificar diferenças visuais e táteis que podem ser alcançadas com os mesmos processos, tanto em aspectos técnicos quanto em aspectos estéticos. Na figura 10, as duas imagens da esquerda apresentam produtos têxteis desenvolvidos pela autora para utilização em calçados e tratam-se de lycras com aplicações de acabamentos resinados foscos e metalizados. Apesar da ampla diferença visual obtida nos artigos, ambos têm exatamente as mesmas composições e sofreram os mesmos processos. As variáveis estão nas lycras utilizadas como base, onde a figura superior utiliza a lycra lisa e a inferior lycra com relevo; e os desenhos das aplicações, onde a primeira utiliza o padrão que imita uma pele de cobra e a segunda, um microponto. Nas imagens da direita, são apresentados dois jacquars, compostos em diferentes fios e com entrelaçamentos distintos, também produtos utilizados em calçados e roupas.

Figura 10 – Produtos têxteis utilizados em calçados



Fonte: Elaborado pela autora.

Com isso, é possível verificar que superfícies criadas podem ser interpretadas sob aspectos estéticos percebidos, além dos técnicos, e estes aspectos também devem ser contemplados em uma ferramenta que busque a seleção de materiais para calçado, visto que o apelo estético da superfície será altamente relevante para a seleção do designer de calçados e, em segundo momento, do usuário do produto. Em via de regra, cada tecido possui características distintas altamente variáveis, mesmo que sejam construídos através dos mesmos processos. Por trás de cada escolha, deve existir uma análise profunda das necessidades que se busca contemplar e dos tecidos disponíveis para utilização em projetos.

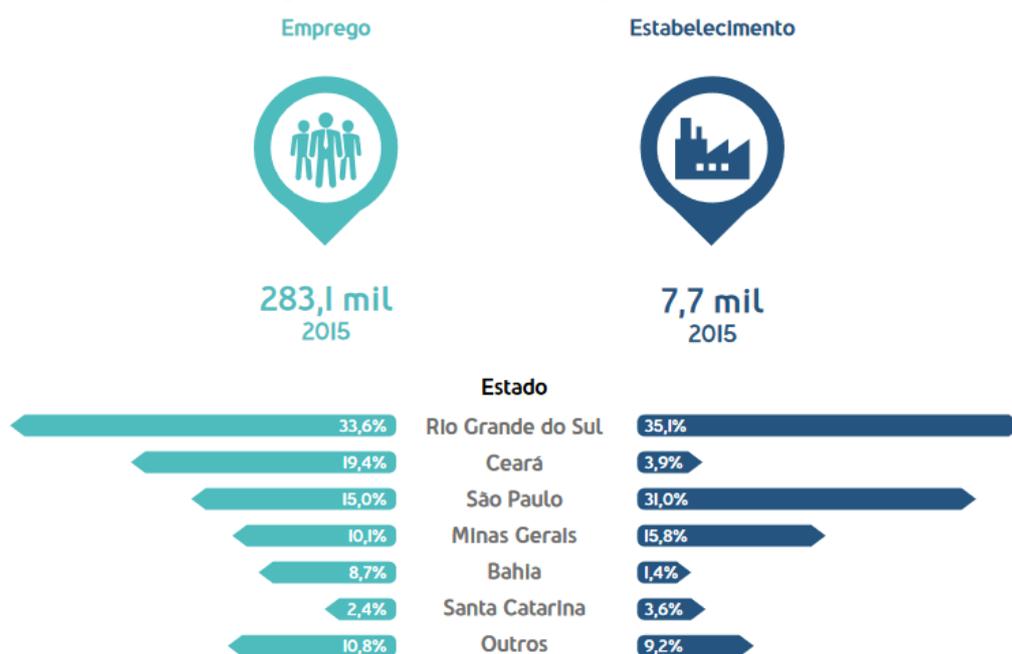
2.2.4 Indústria de calçados no Brasil

A produção de calçados tem grande influência sobre o desenvolvimento econômico do Rio Grande do Sul e trata-se de uma atividade tradicional da economia brasileira. Desenvolvida a partir de 1824, difundiu-se no Vale do Sinos a partir da imigração alemã, devido, principalmente, ao conhecimento trazido pelos imigrantes e a abundância de materiais disponível na região – couro. No final do século XX, era a atividade que mais gerava empregos na indústria de transformação do estado, tendo seu crescimento expressivo a partir do aumento das exportações,

na década de 60 (COSTA; PASSOS, 2004).

Atualmente, o Brasil é o terceiro maior produtor de calçados do mundo, estando atrás apenas da China e Índia, com 998 milhões de pares produzidos no ano de 2014. Além disso, é o quarto maior consumidor e o décimo quarto maior exportador mundial. Atualmente, conforme apresentado na figura 11, o nordeste é a região do país com a maior produção em pares, mas o Rio Grande do Sul é o estado que detém o maior número de empregos (33,6%) e a maior concentração de empresas do setor (35,1%), seguido por São Paulo (31%) e Minas Gerais (15,8%) (ABICALÇADOS, 2016).

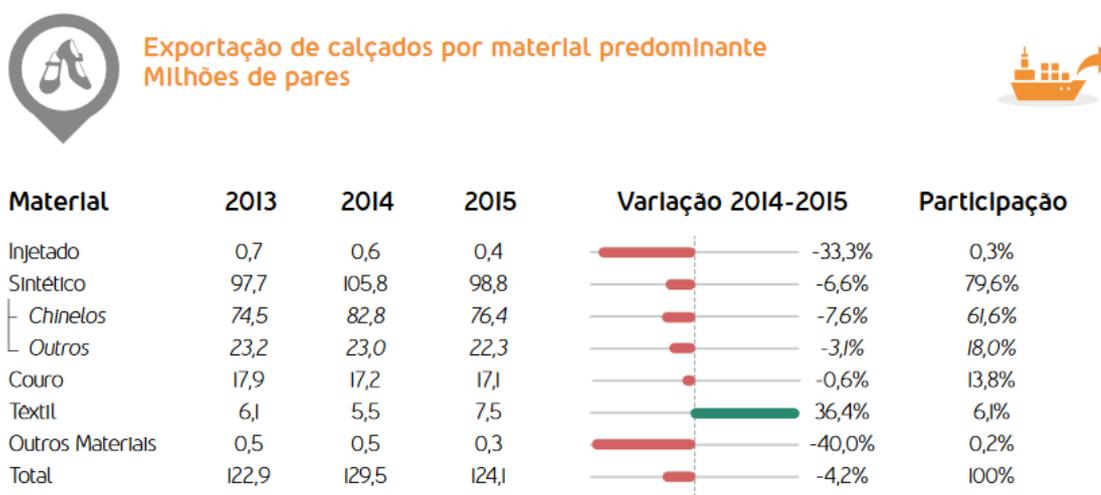
Figura 11 – Setor de calçados no país



Fonte: ABICALÇADOS (2016, p.31).

As exportações de calçados confeccionados com artigos têxteis aumentaram entre 2014 e 2015, podendo-se observar que há um aumento na demanda de produtos construídos em tecidos (ABICALÇADOS, 2016). Também, é possível observar que entre os diversos materiais utilizados em calçados, foi a única categoria que obteve aumento na demanda de exportação, apesar de ainda corresponder em apenas 6,1% do total de produtos exportados. Segue gráfico do Relatório Setorial de 2016 da Abicalçados (Figura 12).

Figura 12 – Exportação de calçados



Fonte: ABICALÇADOS (2016, p.25)

As escolas do SENAI tiveram papel fundamental na formação de profissionais para atuação no setor coureiro-calçadista, principalmente através dos cursos Técnico em Calçados (Novo Hamburgo-RS) e Técnico em Curtimento (Estância Velha-RS). Por se tratar de centros tecnológicos que avaliam laudos, emitem certificados, oferecem consultoria para as indústrias locais tanto em desenvolvimento de produtos quanto em processos industriais, têm um papel de grande valia para o desenvolvimento do setor em nível nacional (COSTA; PASSOS, 2004).

Além desses centros de educação, a Associação Brasileira das Indústrias de Componentes Sintéticos para Calçados (Assintecal), fundada em 1983 e ainda fortemente atuante no setor, reúne empresas que fornecem componentes, buscando organizar movimentos da indústria de materiais rumo à inovação e aquisição de novas tecnologias. Visto que boa parte das inovações no setor partem das indústrias fornecedoras, esta associação tem papel fundamental na construção e manutenção do maior *cluster* e centro de educação e do ensino calçadista brasileiro (COSTA; PASSOS, 2004).

Fica evidenciada a importância do setor na economia local e nacional, bem como da indústria de materiais, responsável por atender as demandas do mercado calçadista. Em 2001, o Rio Grande do Sul detinha 557 indústrias de componentes, seguido pelos estados de São Paulo (205) e Minas Gerais (39). Conforme Costa e Passos (2004), no final da década de 90, estas indústrias de componentes para couros e calçados estavam subdivididas pelas seguintes categorias: a) têxteis; b)

metais e acessórios de polímeros; c) fôrmas e matrizes; d) solados; e) produtos químicos para couros; f) palmilhas; g) produtos químicos para calçados; h) outros acessórios; i) não-tecidos.

Mais de 97% das empresas consultadas em estudo realizado tiveram problemas com origem na seleção e aplicação incorreta de materiais em calçados, sendo que 3% foram decorrentes do material incorreto para determinada aplicação (COSTA; PASSOS, 2004). Por isso, um fator determinante para o sucesso de uma indústria de componentes é a eficaz assistência técnica aos seus clientes. Indústrias de componentes contam com equipes mistas, compostas de profissionais com formação em química e calçados, que orientam seus clientes com relação à adequada aplicação de cada material oferecido para o uso em calçados (COSTA; PASSOS, 2004). Esse trabalho deve ser, conforme Costa e Passos (2004), realizado ainda na introdução do material às fábricas de calçados e não deve ser uma ação apenas corretiva, ou seja, em etapas de produção industrial (COSTA; PASSOS, 2004). Designers, que tem o primeiro contato e determinam as peças de uso destes materiais, acabam sendo os responsáveis, portanto, por esta seleção.

2.2.5 A indústria de componentes para calçados

Segundo Costa e Passos (2004), a existência da indústria de componentes é concomitante à indústria calçadista no Vale dos Sinos. São chamados de componentes as partes ou peças que, unidas, compõem o calçado. Até a Segunda Guerra Mundial, os materiais eram fabricados dentro das próprias indústrias de calçados, e praticamente toda a produção era composta de couro. Contudo, com o processo de desverticalização da indústria calçadista, ocorrido na década de 80, as fábricas de componentes se desenvolveram, buscando fornecer laminados de borracha, adesivos, fivelas e adornos para atender às demandas do setor coureiro calçadista na região (COSTA; PASSOS, 2004).

Como o calçado exige uma gama de processos e componentes variados, inúmeras empresas foram constituídas nos polos calçadistas brasileiros para atender às demandas da fabricação do produto. Dentre a variedade de componentes produzidos, estão saltos, tacos, fôrmas, têxteis, couros, materiais de forro e

dublagem³. Além disso, a indústria química – responsável pela produção de adesivos para colagem, fitas de reforço, produtos químicos em geral para acabamento do calçado e componentes – e a indústria de máquinas também cresceram e se consolidaram. Atualmente, o município de Novo Hamburgo abriga a FIMEC (Feira de Máquinas e Componentes para Calçados), que é a maior da América Latina e a segunda maior do mundo no setor. A feira acontece uma vez ao ano e teve sua 41ª edição em 2017.

2.2.6 Considerações sobre o item

A importância do Design de superfície não está apenas nas áreas comumente conhecidas por designers. Buscou-se aqui trazer uma visão holística do Design de Superfícies, que teve sua reconhecida importância pela autora a partir do estudo sobre *Affordances*. Em segundo momento, foi enfatizada a importância do planejamento e desenvolvimento de têxteis para aplicação em produtos, em especial, no calçado.

Muito ainda precisa ser investigado, mas sem os fatores que envolvem a percepção humana nos aspectos visuais e táteis, tratados no primeiro capítulo, a construção de conhecimento não terá a contribuição necessária para aplicação em projetos. Selecionar materiais para uso em produtos é escolher e planejar a aplicação de superfícies, e esta ação carrega mais do que matéria, mas também significado e emoção.

2.3 SELEÇÃO DE MATERIAIS

A matéria é descrita como qualquer substância sólida, líquida ou gasosa que ocupa lugar no espaço. Já a terminologia *materiais* é relativa à matéria ou ainda ao conjunto de objetos que formam uma obra ou construção (GOMES FILHO, 2006). *Material* é toda a substância que pode ser encontrada na natureza ou, a partir dela, ser transformada pelo homem.

O homem percebe propriedades da matéria através dos sentidos e atribui

³ Processo no qual é unido um material têxtil a outro, através de filmes (dublagem à filme) ou com altas temperaturas (dublagem à fogo). Tem a finalidade de aumentar a resistência do tecido tanto para manuseio no processo industrial, quanto para a melhoria da sua performance no produto no qual o tecido foi utilizado.

significado ao mundo conforme interage com ele. O Design, ao construir formas através da apropriação e transformação de materiais, explora possibilidades de comunicação, gerando informação a ser captada e processada pelo usuário. Arnheim (1998, p. 36) reforça a importância das texturas nesse processo comunicativo:

Ao olhar para um objeto nós procuramos alcançá-lo. Com um dedo invisível movemo-nos através do espaço que nos circunda, transportamo-nos para lugares distantes onde as coisas se encontram, tocamos, agarramos, esquadrihamos suas superfícies traçamos seus contornos, exploramos suas texturas.

No Design de Produtos, materiais devem ser usados honestamente, pois, segundo Ashby e Johnson (2011), fraudes e dissimulação são inaceitáveis. Para Manzini (1993), as propriedades dos materiais jamais poderão estar aquém do que elas aparentam. Essas afirmações estão relacionadas às possibilidades de simulação de atributos de forma ilegítima no projeto de produtos. Sob este aspecto, o Design de Superfícies também tem grande importância, visto que proporciona possibilidades de manipulação visual e tátil, que alteram atributos das superfícies e podem ser utilizados de maneira ética ou não por designers. Fazer madeira parecer metal ou tecido parecer madeira são exemplos dessas possibilidades proporcionadas pela tecnologia e novos processos industriais.

Para Ashby e Johnson (2011), materiais possuem: a) atributos formais (formas, dimensões mensuráveis, componentes); b) atributos estilísticos (decorações, padrão e acabamento de superfície); c) atributos tecnológicos (descrevem o material e o processo usados para fazer o objeto) e para que haja a seleção, são necessários dois requisitos fundamentais:

1) Estrutura de informações: deve permitir indexação simples e profunda Intenções X produtos X materiais X processos X estética X percepções;
2) Métodos de seleção: podem lidar com requisitos de projeto e regras formuladas com precisão e com características especificadas com menor precisão, que podem incluir as dimensões técnicas, estéticas e percebidas. (ASHBY; JOHNSON, 2011, p.133).

Pode-se verificar que, nos dois tópicos, Ashby e Johnson (2011) reforçam que devem ser consideradas as percepções no processo de seleção de materiais. O que também é afirmado por Karana, Hekkert e Kandachar (2008, p. 1082): “[...] através de suas propriedades técnicas, o material deve cumprir seus requisitos para o uso pretendido e, através de suas propriedades sensoriais, deve ser atrativo aos

sentidos do seu usuário[...]”. Indo mais além, pode-se afirmar que através das suas propriedades sensoriais, o material deve transmitir suas propriedades de uso. Devido a isso, também, designers de produto têm considerado aspectos até o momento ditos como intangíveis, além dos técnicos, na seleção de materiais.

Para Barnett (1997, p. 77), existem três principais fatores que devem ser considerados por designers de moda e de produtos: “qualidades estéticas, funcionais e comerciais; b) características psicológicas, culturais, sociais e funcionais – expectativas dos consumidores; e c) criação e processos produtivos”.

De acordo com o autor, a percepção de atributos de produtos e materiais é uma tarefa arriscada, também devido ao fato de todos os seres humanos perceberem as coisas de maneira particular. Em alguns casos, as descrições são ambíguas e seus significados mudam com o tempo. Como exemplo, o autor cita estilos de carros, que, quando lançados, podem ser considerados futuristas e com o tempo se tornam retrógrados. Contudo, Ashby e Johnson (2014) afirmam que em grupos de terminado contexto sociocultural onde foram realizados testes com o uso de palavras para a descrição de produtos, em média 80% dos participantes selecionaram as mesmas expressões para descrever um produto. Por isso, os autores consideram que o vocabulário para descrever atributos percebidos de produtos é possível (ASHBY; JOHNSON, 2014). Karana, Hekkert e Kandachar (2009) abordam os sentidos como aspectos intangíveis da seleção de materiais e, mesmo que a ciência evolua através da psicofísica, trazendo gráficos e números acerca da percepção cognitiva, valores simbólicos ainda serão inacessíveis de maneira precisa. Mesmo assim, trabalhos desses autores (KARANA; HEKKERT; KANDACHAR, 2009), de Fleming, Gegenfurtner e Wiebel (2013) e Fleming (2014), por exemplo, contribuem que sejam estimados através de qualidades e estatísticas o que é percebido por um grupo de pessoas sobre materiais, a fim de aproximar estes resultados do Design.

Contudo, ao mesmo tempo que considerar os aspectos percebidos e intangíveis relacionados a materiais é crucial para o sucesso dos projetos, as pesquisas existentes junto a seleção de materiais, de maneira geral, não oferecem uma abordagem sistemática contemplando estes aspectos. Karana, Hekkert e Kandachar (2008) apresentaram uma revisão dos principais autores acerca do tema, evidenciando as propriedades por eles tratadas no processo de seleção (figura 13):

Figura 13 – Revisão de diversos autores e aspectos da seleção de materiais

Materials (1967)	Patton (1968)	Esin (1980)	Ashby (1992)	Lindbeck (1995)	Bundinsky (1996)	Mangonon (1999)	Ashby e Johnson (2002)	Ashby (2005)
Propriedades mecânicas	Requerimentos de serviço	Requerimentos Produtivos	Propriedades gerais	Propriedades mecânicas	Propriedades químicas	Fatores físicos	Atributos gerais	Propriedades gerais
Custo	Requerimentos de fabricação	Requerimentos econômicos	Propriedades mecânicas	Propriedades físicas	Propriedades físicas	Fatores mecânicos	Propriedades técnicas	Propriedades mecânicas
	Requerimentos econômicos	Manutenção	Propriedades térmicas	Propriedades químicas	Propriedades mecânicas	Processamento e fabricabilidade	Eco-atributos	Propriedades técnicas
			Uso	Propriedades elétricas	Propriedades dimensionais	Aspectos da vida dos componentes	Atributos estéticos	Propriedades elétricas
			Corrosão Oxidação	Propriedades acústicas	Questões comerciais	Custo e disponibilidade		Propriedades óticas
				Propriedades óticas		Códigos, aspectos legais e outros		Propriedades ecológicas
						Perfil de propriedades		Resistência ambiental
						Perfil de processamento		
						Perfil ambiental		

Fonte: Traduzido pela autora de Karana, Hekkert e Kandachar (2008, p. 1082).

No mesmo trabalho, 20 designers turcos foram entrevistados sobre as fontes utilizadas para pesquisas de materiais. A mais citada foi a seleção a partir de cartelas ou catálogos de fornecedores (20). Em seguida, vieram a internet (16), feiras e seminários (14), consultores (9), revistas (8), livros (3), cd/dvd/vcd (2).

O processo de seleção de materiais para uma aplicação específica é completo, lento e caro, de maneira que, na maioria das vezes, mais de um material é adequado, e a seleção é um compromisso que traz vantagens e desvantagens em sua aplicação (KARANA; HEKKERT; KANDACHAR, 2008, p. 1082), por isso recai grande responsabilidade sobre a equipe de Design. Ainda no mesmo sentido, foi afirmado que a seleção de materiais envolve muitas considerações, e a maior parte dos entrevistados alegou preferir ter a ajuda de colegas, engenheiros, amigos ou de algum especialista em materiais para tomar decisões. Por fim, considerando também aspectos cognitivos, todos os participantes da pesquisa enfatizaram que o *background* cultural e experiências passadas dos usuários são efetivos em suas preferências por produtos e materiais. Também, trouxeram que pessoas podem preferir um produto ao invés de outro com base nessas questões, que são definidas como características intangíveis dos materiais (*Intangible Characteristics of Materials – ICM*) (KARANA; HEKKERT; KANDACHAR, 2008, p. 1086). Segue definição na próxima seção.

2.3.1 Características intangíveis de materiais (ICM)

Comumente, os designers de produto analisam primeiramente informações apenas sensoriais dos materiais no processo de seleção e acreditam – a parcela consultada na pesquisa já detalhada na seção anterior – que propriedades sensoriais são vitais para a criação (KARANA; HEKKERT; KANDACHAR, 2008). Ilustrando essa afirmação, metais podem ser usados como exemplo novamente, visto que são muitas vezes utilizados com a finalidade de transmitir “modernidade” em projetos, devido à tonalidade cinza, brilhosa e aspecto liso da sua superfície. Reforçando isso, mais uma das constatações da pesquisa é que, exceto em projetos onde os materiais são definidos desde o começo, designers realizam a seleção preliminar a partir da aparência do material, que é definida pela textura, acabamento da superfície, cor e todas as propriedades que apelam para os sentidos (KARANA; HEKKERT; KANDACHAR, 2008). Segue, no quadro 9, ordem dos fatores indicados por designers para selecionar materiais:

Quadro 9 – Ordem dos fatores avaliados para a seleção de material por designers

1 - Propriedades Sensoriais	Fornecedores (custo de materiais) consultoria
Visão, tato, audição, olfato, paladar	
2 - Propriedades Intangíveis	
Valores percebidos, associações, emoções, valores culturais, movimentos de design, tendências	
3 - Propriedades Técnicas	
Processos de manufatura, volume produtivo, apropriação de técnicas de manufatura existentes, durabilidade, custos de produção	
4 - Notas de Design	
Ambiente de uso recomendado, limitações de projeto, (forma, combinações, regulamentos de saúde e segurança), notas ambientais, materiais similares, notas de design industrial.	

Fonte: Adaptado e traduzido pela autora de Karana, Hekkert e Kandachar (2008, p. 1087).

Como conclusão, a pesquisa afirma que as diretrizes relacionadas aos aspectos dos materiais são necessárias em todas as etapas do projeto de produtos.

Contudo, predominantemente na etapa de detalhamento do projeto, onde informações específicas são exigidas, há o aprofundamento sobre propriedades técnicas e produtivas de materiais, mas não sensoriais. Na etapa conceitual, designers estão interessados nos aspectos sensoriais e também consideram características intangíveis. Estas envolvem a percepção de valores e a percepção cultural, tendências, associações e emoções transmitidas pelos materiais. O método ICM pode ser usado buscando criar significados planejados através da seleção apropriada (KARANA; HEKKERT; KANDACHAR, 2008).

Ashby e Johnson (2011, p.87) questionam: até que ponto atributos de materiais – técnicos, estéticos e percebidos – podem ser usados para expressão? Cita metais como ouro e prata, que possuem fortes associações simbólicas, como riqueza. Também, madeira entalhada, que sugere artesanato.

Há momentos no processo de design em que precisamos usar materiais para criar estrutura e superfícies simples e puras. Mas também há momentos em que precisamos usar materiais para criar comportamentos icônicos e logos corporativos. Ambos são uma parte necessária do bom design e são esses elementos de materialidade que tornam um produto bem sucedido no mercado e um clássico aos olhos e mentes da história do design. (ASHBY; JOHNSON, 2011, p. 87).

Por fim, após ter realizado vasto mapeamento das bibliografias existentes sobre seleção de materiais e ter entrevistado os designers sobre suas fontes de pesquisa, Karana, Hekkert e Kandachar (2008) identificaram que os aspectos intangíveis citados não estão incluídos nas características avaliadas conscientemente na seleção dos materiais. Por consequência, os pesquisadores afirmam que designers que trabalham com ênfase no ICM – que menciona valores percebidos, logo, ligados aos sentidos, integrando estes aspectos dos materiais em suas pesquisas e seleção – podem alcançar considerável vantagem no domínio do Design de Produtos.

2.3.2 Seleção de materiais têxteis para moda

De acordo com Udale (2015), tecidos podem estimular ideias de roupa e vice-versa, portanto, deve-se tentar integrar o design da silhueta e os detalhes com a escolha do tecido. Também, a autora defende que é crucial que designers de moda entendam quais as propriedades dos tecidos e como utilizá-los da melhor maneira

no corpo, tanto de maneira funcional quanto estética (UDALE, 2015).

Segundo a autora, o processo de design têxtil e design de moda normalmente estão menos integrados, visto que tecidos são normalmente elaborados como peças de pano inteiro, e depois as roupas são modeladas a partir delas; entretanto, para ela, as melhores coleções de moda integram o design têxtil e a seleção de tecidos desde o início (UDALE, 2015). Mas em se tratando de calçados, tecidos que não possuem a mínima estrutura técnica e de resistência dificilmente poderão ser utilizados em projetos, visto que não resistirão aos processos industriais do calçado, com altas temperaturas e exigências específicas de resistência. Por isso, a seleção de materiais deve iniciar com os projetos.

Aspectos de preço e a estação para qual se está elaborando a coleção devem ser considerados para a seleção dos tecidos. Também, sua durabilidade e função. Ela detalha:

Quadro 10 – Critérios para seleção de tecidos

Função	Desempenho	Ex: Proteção UV em roupas de praia, lãs para frio, pressão e abrasão, com laminação para impermeabilização, uso do neoprene para mergulho ou busca por densidade. Aspectos técnicos e de tecnologia.
	Modelagem	Ex.: Fluidez ou planos, caimento.
	Volume	Ex: Tecidos grossos e felpudos quando utilizados para criar efeitos
	Estrutura	Se é adequado para a modelagem proposta
	Elasticidade	Adaptação a Modelagem e conforto.
	Cor, tom, tendência	Ex: Resultantes de influências de tendências
Estética	Padronagem	Ex: estampas dependentes de tendências e identidade de marca
	Textura	Ex: qualidades visuais e táteis.
Custo e disponibilidade	Logística e abastecimento	Ex: onde serão comprados, se há disponibilidade imediata, quantidade mínima, é importado.
Nível e Gênero do mercado	Público Alvo	Ex: tipo de mercado -luxo, lojas de departamento.

Fonte: adaptado a partir de Udale (2015).

Para o uso de tecidos estampados, é importante considerar sentido de corte, posição e simetria das estampas na roupa. Em tecidos com paetês e contas, deve-se cuidar no momento de corte, pois as ornamentações podem cair (UDALE, 2015). A autora sugere que sejam riscados os moldes e desprendidos paetês da margem de segurança.

Udale (2015) aborda tecidos plissados, altamente complexos para uso em calçados. Também comenta das malhas, que comumente são dubladas para utilização em sapatos, pois tem grande flexibilidade e maleabilidade, distorcendo e trabalhando no processo de preparação, costura e montagem das peças. Tecidos transparentes, felpados, couro e camurças, peles (pelos) e plásticos também podem ser usados (UDALE, 2015). Roupas esportivas e casuais utilizam, comumente, tecidos de desempenho técnico com grande durabilidade e estabilidade. Supermercados utilizam produtos mais baratos e que possam ser produzidos em larga escala. Roupas de lojas de departamentos de preços médios precisam ser duráveis e resistentes à lavagem. *Pret à Porter* utiliza tecidos exclusivos e inovadores, que não precisarão necessariamente ser lavados ou duráveis. É importante levar em conta se é masculina, feminina ou infantil. Normas de segurança para moda infantil restringem a seleção (UDALE, 2015).

Em especial para calçados, foi possível constatar algumas peculiaridades relativas à seleção de têxteis para calçados, conforme segue:

- a) Designers possuem assistentes ou técnicos de materiais que comumente contribuem para a seleção e o acompanhamento produtivo de tecidos;
- b) As indústrias têxteis da cadeia de fornecimento participam ativamente do processo criativo, pesquisando e desenvolvendo artigos para propor às empresas calçadistas;
- c) Aspectos técnicos da aplicação dos materiais não são conhecidos de maneira aprofundada por designers, o que, muitas vezes, aplicam materiais com restrições técnicas específicas em lugares indevidos, gerando problemas produtivos no futuro, que exigem alterações.

Cada empresa possui ordens de processos com variações, mas, de maneira geral, o desenvolvimento de calçados segue a seguinte ordem:

- a) Pesquisa e concepção da ideia;
- b) Desenho do modelo;
- c) Desenvolvimento da fôrma, construção, componentes;
- d) Modelagem;
- e) Confeção das amostras e justes;
- f) Cálculo de custos;
- g) Aprovação das linhas;
- h) Escala industrial e processos produtivos.

Ao identificar-se a relevância das superfícies para interação humana com o meio e seus objetos, e entendendo maneiras de como se codificar esta informação captada e comunicada pelo homem, fica claro que é possível construir ferramentas ricas para o desenvolvimento de novos produtos. Através da análise das fases de PDP, foi possível identificar que informações sobre os requisitos de produtos e materiais estão envolvidas indiretamente em todas as etapas, desde o começo do processo. Embasar a tomada de decisão do designer nesses aspectos pode trazer a consideração de atributos estético-formais, ergonômicos e funcionais dos materiais, que seriam analisados apenas em etapas avançadas, ainda no início dos projetos.

2.3.3 Seleção de têxteis para calçados

Na indústria calçadista, os produtos têxteis sofrem, além de processos que alteram o acabamento da superfície, processos de dublagem, que buscam a melhoria das propriedades de resistência e estruturação para aplicação no produto. Rendas, lycras, telas e tecidos planos podem ser transformados sob aspectos técnicos e estéticos a partir desses acabamentos. Também, através dos processos que alteram as superfícies, podem ser conferidas propriedades visuais, que não correspondem às técnicas.

O calçado é um produto que demanda inúmeros processos e um conhecimento técnico profundo para sua construção. Desde as etapas de criação, modelagem, matrizaria para confecção de saltos e solas e prototipagem dos produtos, há a seleção de materiais de diversas naturezas e propriedades, fazendo com que a junção destes elementos individuais seja uma tarefa complexa. Ao longo dessas etapas, são utilizados processos de preparação de peças, costura, colagem,

e a compatibilidade técnica desses materiais com os processos se torna tão importante quanto os aspectos visuais, táteis e simbólicos desses artigos.

Especialmente dentro apenas da família de produtos têxteis, são encontradas variações de composição, tramas, acabamentos, estampas e dublagens, que são invisíveis a olho nu e comumente desconhecidas no primeiro contato do designer com o material. Profissionais com experiência na área são aptos para esta seleção, mas devido à formação precária nestes aspectos, tanto em nível técnico quanto em nível superior, este conhecimento acaba sendo construído de maneira empírica por designers, sem registro de métodos ou critérios.

A diversidade de materiais têxteis que envolve o processo de fabricação de calçados foi categorizada em estudo realizado em 2005, no programa de pós-graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Nele, foram organizados os materiais que são utilizados em diferentes partes de calçados (quadro 11). Entretanto, com o surgimento de novos polímeros e tecnologias em materiais, este tipo de classificação pode ser atualizado com certa frequência, principalmente dentro da linha de materiais reciclados.

A palavra projeto tem origem do latim *projectu*, que significa “lançado adiante”, com relação a realizar ou executar algo no futuro dentro de determinado esquema (ROMEIRO FILHO, 2010, p. 11). Para Romeiro Filho (2010), projeto passou a designar fases de execução daquilo que foi imaginado, desejado ou delineado, compreendendo muitas tarefas de variada complexidade. Incorpora, portanto, os passos fundamentais para sua execução: materiais, escritórios, gerentes e equipes (ROMEIRO FILHO, 2010). Romero Filho (2010) difere as expressões “processo” e “projeto” de desenvolvimento de produtos, onde projeto está ligado ao ato de projetar; processo, por sua vez, é utilizado para a progressão das etapas do projeto. No item 2.4 é apresentada seção que embasa teoricamente o assunto.

Quadro 11 – Materiais aplicados no setor coureiro-calçadista

Partes do calçado	Classes dos materiais	Materiais usuais	Exemplos
Cabedal	Naturais	Couro Bovino Couro Ovino Couro Suíno Couro de Cobra Couro de Jacaré Couro de Avestruz Couro de Zebra Couro de Peixe Tecido de algodão Laminado de cortiça Juta Fibra de côco Fibra de Bananeira	 
	Polímeros	Tecido de Poliéster Tecido de Poliamida Laminado de PP Laminado de Poliamida Laminado de PU Laminado de PVC Laminado de NR (borracha) Espuma de PU Espuma de PS Espuma de PE Espuma de Látex	 
Solado	Polímeros	SBR TR NR PU Poliamida EVA PVC PC PMMA	
	Naturais	Madeira Cortiça	

Fonte: Silva (2005, p. 69).

2.4 O PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS

Como os sentidos são indissociáveis dos modos de pensar e agir do homem, trazê-los para o PDP tem grande importância para o desenvolvimento de produtos que satisfaçam as necessidades humanas. Entretanto, para Bonsiepe (2012), uma

das maiores deficiências da metodologia de projeto está na omissão aos detalhes formais de produtos, ou sua semântica. Para ele, uma das maiores contribuições da Bauhaus foi a introdução de um curso básico destinado ao desenvolvimento da sensibilidade estética de designers industriais. Entretanto, a difusão do ensino da metodologia não foi contemplada com aspectos estéticos (BONSIEPE, 2012).

O Design Industrial busca, através de produtos atribuídos de valores estéticos, simbólicos e funcionais (LÖBACH, 2001), satisfazer às necessidades sociais. As metodologias do Design foram originadas na década de 60, motivadas pelo expressivo aumento das tarefas dadas aos designers pelas indústrias. Um dos mentores das metodologias, Christopher Alexander, atribuiu a criação de métodos às seguintes questões (BÜRDEK, 2006):

- a) Problemas de projeto se tornaram excessivamente complexos para serem tratados apenas de maneira intuitiva;
- b) Grande aumento na necessidade de informações necessárias para a resolução de problemas, tornando difícil a coleta e manipulação de dados;
- c) A quantidade de problemas aumentou;
- d) A espécie dos problemas modificou, tornando rara a possibilidade de buscar embasamento em problemas anteriores.

Para isso, além da pesquisa, o projeto é fundamental no desenvolvimento de produtos, pois mapeia e organiza as informações envolvidas no processo, embasando a tomada de decisões dos designers. A partir da idealização, concepção e desenvolvimento do projeto, são escolhidos e especificados os materiais que serão utilizados. Eventualmente, isso ocorre a partir de testes e elaboração de modelos físicos, onde são analisados aspectos estruturais, funcionais, estético-formais, cromáticos e de acabamento (GOMES FILHO, 2006), mas não se trata de uma regra.

Para Gomes Filho (2006), essa seleção ocorre a partir dos pré-requisitos determinados em *briefing* para o projeto, onde são direcionadas as qualidades formais, funcionais e técnicas do produto, quando ainda podem ocorrer ajustes antes da produção em escala, na fase de prototipagem (GOMES FILHO, 2006). Dependendo da categoria, classe ou tipo de produto, as especificações podem se enquadrar em um ou mais de um dos requisitos a seguir:

Quadro 12 – Requisitos de projeto

Projeto do Produto/Requisitos Básicos
Resistência dos Materiais
Durabilidade
Processos de Fabricação
Viabilidade de Reciclagem
Econômico
Aparência estético-formal
Ergonômico
Simbólico
Dimensão Semiótica

Fonte: Adaptado pela autora de Gomes Filho (2006).

A autora acredita que a organização de atributos das superfícies de materiais proporciona a possibilidade do cruzamento destas qualidades com os requisitos projeto, estabelecidos ainda na primeira etapa do PDP. Atualmente, seguindo a ordem das fases descritas pela literatura, esse quesito será avaliado apenas em etapa avançada. Confirmando isto, Ashby e Johnson (2011) descrevem o *briefing* de projeto onde são apresentadas cinco fases, através do qual é possível constatar que a exploração de materiais e processos ocorrerá somente na quarta etapa. Segue detalhamento das fases (ASHBY; JOHNSON, 2011):

- a) IDENTIFICAR lista de características: configuração, escala, funcionalidade e personalidade;
- b) VISUALIZAR soluções, combinando, adaptando, cruzando e transformando características de produtos relacionados;
- c) EXPLORAR combinações em potencial de materiais-processos;
- d) MATERIALIZAR por meio da construção de um modelo e de prototipagem rápida;
- e) PROTOTIPAR com materiais e processos de produção.

É possível perceber que o mesmo ocorre nas etapas do PDP, descritas em quatro fases distintas por Löbach (2001): a) Análise do problema; b) Geração de

alternativas; c) Avaliação de alternativas; d) Realização da solução.

Na primeira fase do processo, voltada ao conhecimento do problema de design e coleta e análise de informações, são definidos objetivos do projeto. Contida na fase I, a análise da configuração estuda a aparência estética de produtos já existentes e analisa a aplicação de cores e o tratamento superficial. Nessa etapa, são estabelecidas todas as características da configuração de um produto e são comparadas com possíveis variações dele. Trata-se de uma ferramenta para detalhamento formal do produto (LÖBACH, 2001). Posterior à análise de configuração, é feita a análise dos materiais e processos de fabricação, onde supostamente isso também é avaliado

Com mais frequência, o Design é adaptativo, buscando incrementar produtos existentes, sendo o ponto inicial sanar uma necessidade de mercado ou uma nova ideia, e o ponto final, a especificação completa de um produto que atenda à necessidade ou personifique a ideia (ASHBY; JOHNSON, 2011). Para que isso seja possível, Ashby e Johnson (2011) apontam que é fundamental mapear necessidades, diretrizes do projeto, requisitos de produto de maneira neutra com relação à solução, evitando o recerçamento e a limitação das possibilidades de concepção. Ashby e Johnson (2011), diferente de Löbach (2001), descrevem apenas três etapas gerais para o desenvolvimento de produtos:

Quadro 13 – Etapas do desenvolvimento de produtos

(continua)

Etapas do Desenvolvimento de produtos	
1) Design conceitual	
Como o produto atenderá a necessidade	
Princípio de funcionamento	
É considerada gama ampla de possibilidades técnicas e estéticas	
Tem implicações para a configuração global do projeto	
Respostas sobre materiais ficam indefinidas	
2) Desenvolvimento do projeto	
Considera cada conceito promissor e desenvolve todos	

(Continuação)

Analisa operação e explora escolhas alternativas de materiais e processos que permitirão operação segura nos quesitos cargas, temperaturas e ambientes previstos.

Explora formas, cores, texturas, alternativas

Termina com design viável e passa para a etapa de detalhamento

3) Projeto detalhado

São criadas especificações para cada componente

Componentes críticos são submetidos a análises mecânicas ou térmicas precisas

Métodos de otimização são aplicados a componentes e grupos de componentes para maximizar o desempenho

Custos são analisados

Modelos de superfície em três dimensões são usados para desenvolver a forma. São escolhidos geometria, material, processo de fabricação e superfície.

O resultado desse estágio é uma especificação detalhada do produto

Fonte: Adaptado pela autora de Ashby e Johnson (2011).

O que foi verificado nas fases descritas por Löbach (2001) se confirma também nas etapas propostas por Ashby e Johnson (2011). É possível identificar, na primeira delas, que as respostas sobre materiais ficam indefinidas, pois as informações sobre materiais são mais genéricas. Na segunda etapa, são exploradas texturas, e é necessário maior aprofundamento. Na terceira e última etapa é quando, de maneira efetiva, são definidos os materiais a serem utilizados. É quando há uma análise aprofundada de poucos materiais pré-selecionados (ASHBY; JOHNSON, 2011). De acordo com Deng e Edwards (2007), na etapa do projeto conceitual é direcionado 70% do ciclo de custos do projeto e é necessário definir materiais ainda nesta etapa do processo, visto que em muitos casos, eles serão determinantes para aspectos funcionais do produto.

Acredita-se que abrangendo algumas qualidades estético-formais, simbólicas, de percepção de resistência, durabilidade e ergonomia, técnicas de produtos descritas por Gomes Filho (2006) na ferramenta proposta, é possível contribuir com o processo de seleção de materiais, gerando uma lista que contempla propriedades visuais e táteis de materiais têxteis para aplicação em projetos em calçados. Se estas qualidades forem relacionadas e dirigidas da maneira adequada aos aspectos relevantes da seleção, poderá se verificar se é possível dirigir ou mesmo auxiliar no processo de desenvolvimento e seleção de materiais. Isso pode ser feito através do uso de princípios do QFD, descrito na próxima seção.

É impossível abordar de sentidos sem falar do processamento e da emoção do homem com relação à informação captada. Quando se fala de Design, fala-se de significado, de cultura, de valor. Por isso, a próxima seção aborda, de maneira superficial, o processamento e emoções com relação à estética dos produtos, na busca para que sejam incluídos atributos nesta esfera. Isso será fundamental para que a ferramenta seja abrangente e contemple pontos fundamentais do projeto de produtos.

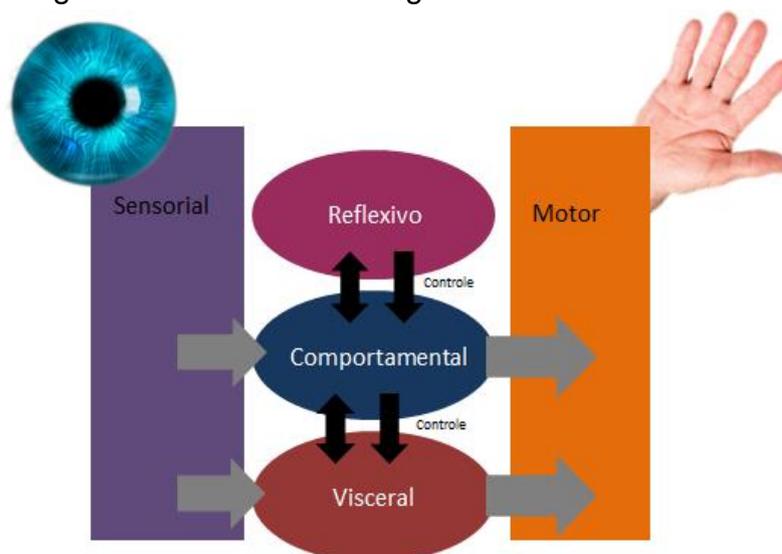
2.4.1 Percepção cognitiva de produtos

Falando-se de produtos atrativos, dificilmente refere-se ao som, cheiro ou paladar (BAXTER, 1998). Para Baxter (1998), a percepção humana é amplamente dominada pela visão, e, por isso, a atratividade inicial de um produto é prioritariamente dependente de seu aspecto visual (BAXTER, 1998). A percepção inicial é ampla, logo, o cérebro integra os fragmentos da imagem visual, fazendo com que seja percebido todo o conjunto de uma só vez. Caso contrário, seriam percebidos separadamente cores, linhas, pontos e movimentos. O autor examina componentes do processamento da seguinte maneira (BAXTER, 1998):

- a) Pré-atenção: varredura visual para busca de formas e padrões; processo rápido, sem decisão voluntária;
- b) Atenção visual: busca localizar os detalhes da imagem.

Portanto, um designer deve também considerar detalhes que parecem secundários ao criar um produto, visto que a partir do momento em que há a atração inicial pelo objeto, em um segundo momento, o mesmo será avaliado mais cuidadosamente pelo seu usuário. Para Norman (2008), devem ser considerados, além escolha dos materiais, seu processo de fabricação, sua maneira de comercialização, seu custo e praticidade e a facilidade de uso, de compreensão (NORMAN, 2008), pois existe, além do aspecto cognitivo, o teor emocional da relação produto-usuário. Seguem representados os níveis de design na figura 14:

Figura 14 – Níveis de Design de acordo com Norman



Fonte: Adaptado pela autora com base em Norman (2008, p. 42).

Apesar da complexidade de interação entre os níveis, o autor busca a simplificação em termos de características de produtos (NORMAN, 2008) e mostra a interação entre eles a partir do nível visceral – o mais primitivo – até o nível reflexivo – o mais complexo:

- a) Nível visceral: estímulos biológicos, julgamentos rápidos – bom/ruim, seguro/perigoso –, sinais são enviados para o sistema motor, que pode ser inibido pelo nível comportamental;
- b) Nível comportamental: processos que controlam o comportamento envolvendo aprendizado, respostas afetivas automáticas, ações que podem ser ampliadas ou inibidas pelo nível reflexivo;
- c) Nível reflexivo: envolve respostas afetivas devido ao pensamento reflexivo, não acessa informações sensoriais diretamente, não controla comportamento, e influencia nível comportamental.

Para Norman (2008), emoções afetam sentimentos, comportamento e pensamento e são justamente o que tornam o homem inteligente. Para o autor, a capacidade do ser humano de tomar decisões fica comprometida quando não há emoção, pois através dela são feitos os juízos de valor. Se trata da “experiência consciente do afeto, completa com a atribuição de sua causa e identificação de seu objeto” (NORMAN, 2008, p. 31). Para Norman (2008), ainda, a cognição e o afeto

influenciam um ao outro. Em seu livro, *Design Emocional*, para figurar as relações entre cognição e emoção, utiliza o exemplo da passagem sobre uma tábua de madeira, o mesmo exemplo dado por Gibson em seu livro *The Ecological Approach to the Visual Perception*:

Imagine uma prancha de madeira longa e estreita, com dez metros de comprimento e um metro de largura. Coloque-a no chão. Você consegue caminhar em cima dela? É claro. Você pode pular de ponta a ponta, dançar e até caminhar de olhos fechados. Agora apoie a prancha sobre suportes situados três metros acima do chão. Você ainda pode caminhar em cima da prancha? Sim, embora vá fazer isso com mais cuidado.

E se a prancha estivesse no ar, a cem metros de altura? A maioria de nós não ousaria sequer se aproximar dela, embora o ato de caminhar ao longo dela e manter o equilíbrio não deva ser mais difícil do que quando a prancha está no chão. (NORMAN, 2008, p. 31).

Para o autor, a tarefa de andar pela prancha se torna mais difícil, pois o nível visceral do comportamento faz com que se tenha medo. Apesar da parte reflexiva ter a capacidade de racionalizar, em segundo momento, os riscos envolvidos no ato de andar sobre a prancha, substâncias químicas já foram liberadas, indicando o risco da ação. Para Norman (2008), isso ocorre porque o sistema afetivo funciona de maneira independente do pensamento consciente. O autor conclui seu capítulo afirmando que a cognição interpreta e compreende o mundo, enquanto as emoções permitem que sejam tomadas decisões a respeito dele (NORMAN, 2008).

A partir disso, conclui-se que desde aspectos mais primitivos da percepção até seus níveis mais elevados, a influência da experiência do homem estará presente em todas as suas escolhas no cotidiano. A cognição, emoção e afeto estarão ativas concomitantemente na interação com o meio, objetos e materiais. Por isso, a percepção de produtos se dará de maneira ampla e complexa. Entretanto, acredita-se que pode ser possível avaliar individualmente materiais percebidos, desde que isso seja feito de maneira consciente e direcionada. As experiências cognitivas e emocionais serão fatores presentes na avaliação do usuário a respeito de materiais e suas superfícies.

Em sua Tese de Doutorado, Dias (2009) analisa nove modelos em que a percepção de expressão e significado humanas foram medidas através de ferramentas. Foram comentadas pela autora a PSA (*Product Semantic Analysis*), que consiste em um processo em que são identificadas e descritas qualidades desejadas, e, posteriormente, as soluções são comparadas a um perfil de produto

desejado. Nesse processo, são utilizados métodos de Diferencial Semântico, o qual será detalhado na seção 2.4.3.

2.4.2 Percepção estética

A estética provém do grego *aesthetics* e significa percepção sensorial (LÖBACH, 2001). De acordo com Löbach (2001), é a “ciência das aparências perceptíveis pelos sentidos – estética do objeto – de sua percepção pelos homens – percepção estética – e sua importância para os homens como parte de um sistema sociocultural – estética de valor” (LÖBACH, 2001, p. 156). Para Ashby e Johnson (2011), a estética de um produto é resultante dos materiais e processos utilizados nas fases de conformação, junção e acabamento. Para Gomes Filho (2006), o processo de comunicação estética tem início no momento em que se começa a desenvolver projetos de objetos na sequência design-produto-usuário, onde o designer é o criador do objeto e remetente, o produto industrial é a mensagem, e o usuário é o destinatário.

O processo de comunicação gerado entre o designer e o usuário, através do produto, está sujeito a alterações de conceitos, normas e estímulos subjetivos. Löbach (2001) considera fundamental que não se perca, durante o processo, o foco na relação entre pessoas e objetos. Por isso, é fundamental que sejam devidamente projetadas as mensagens que serão emitidas pelos produtos, bem como a maneira como foram recebidas e interpretadas por seus usuários.

Ashby e Johnson (2014) apresentam uma lista de atributos percebidos e afirmam que, apesar de ser arriscado verbalizar percepções devido a fatores culturais, subjetivos e sob aspectos temporais altamente variáveis, atualmente isso é possível. Isso porque se imagens são relacionadas a palavras, é aberto um canal de comunicação, muito útil no Design. Os autores (ASHBY; JOHNSON, 2014) ponderam, entretanto, que revisões de linguagem devem ser feitas com frequência, visto que os significados das palavras pode sofrer alterações com o tempo.

A lista apresentada por Ashby e Johnson (2014) traz pares opostos de qualidades de materiais ou produtos, filtrados pelos autores. Eles apresentam a lista afirmando que uma das maneiras de montar um vocabulário para percepções é fazendo o que qualquer linguista estudando uma nova língua faria: ouvir as palavras que nativos usam e observar os objetos aos quais eles se referem.

Ashby e Johnson (2014) partiram de catálogos de exposições, jornais, revistas e livros de Design, que incluíam fotos de produtos, perfis de designers e declarações de críticos. Foram selecionados atributos comumente utilizados para avaliação de produtos, e os autores simplificaram e reduziram a lista, substituindo palavras com sentidos próximos ou equivalentes. Um exemplo é *durable* e *long-wearing*, que foram retirados para o uso de *lasting* (ASHBY; JOHNSON, 2014), traduzido como durável. Segue apresentado no quadro 14:

Quadro 14 – Atributos percebidos de produtos

Ashby atributos percebidos de produtos e materiais	
Agressivo	Neutro
Barato	Caro
Clássico	Contemporâneo
Não amigável	Amigável
Esperto	Bobo
Popular	Exclusivo
Decorado	Sem decoração
Delicado	Áspero
Recatado	Sexy
Elegante	Deselegante
Durável	Descartável
Feminino	Masculino
Formal	Informal
Feito à mão	Produzido em massa
Verdadeiro	Falso
Descontraído	Sério
Informal	Formal
Irritante	Amável
Duradouro	Descartável
Maduro	Jovial
Antigo	Futurista

Fonte: Traduzido pela autora a partir de Ashby e Johnson (2014).

O que é apresentado por Ashby e Johnson (2014) foi considerado relevante para este trabalho, contribuindo para direcionar o método de desenvolvimento da ferramenta proposta pelo presente estudo. Também, os atributos apresentados pelos autores (ASHBY; JOHNSON, 2014) serão utilizados para compor a lista de classificação de superfícies têxteis, sofrendo edições e filtros conforme a autora julgar relevantes.

2.4.3 Diferencial Semântico no Design

O Diferencial Semântico foi criado por Osgood, Suci e Tanenbaum nos anos 50 e se tornou amplamente utilizado para medir avaliações cognitivas, inclusive no campo do Design. É uma técnica que consiste na apresentação de conceitos bipolares com uma escala composta de sete níveis (DIAS, 2009; HOLDSHIP, 2015).

Após a revisão de diversos autores, Holdship (2015) afirma que escalas de Diferencial Semântico são construídas inicialmente a partir da identificação dos descritores candidatos, ou seja, dos adjetivos de classificação. Nesta etapa, pode-se usar como fontes: “revistas, literatura pertinente, manuais, materiais promocionais, embalagens especialistas, usuários experientes, pesquisas relacionadas” (HOLDSHIP, 2015, p. 31).

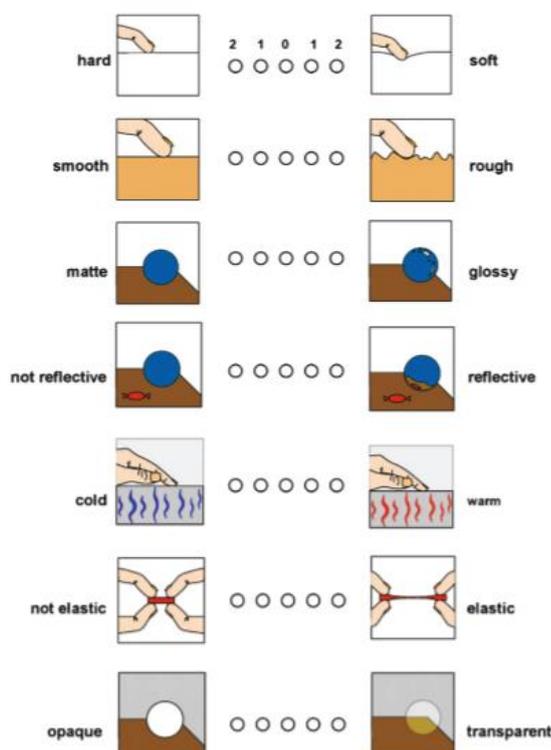
O fato de serem compostas com adjetivos é um ponto crítico do sistema, pois a seleção das qualidades deve ser acurada, visando à obtenção das informações desejadas (DIAS, 2009; HOLDSHIP, 2015). Logo, deve ser uma escala sucinta, para não causar a saturação de dados, ocasionando a difícil interpretação dos mesmos e se tornando dispendiosa para os participantes que a utilizam (DIAS, 2009). Segundo Dias (2009), inúmeros autores sugerem que para a construção de uma escala adequada, é ideal que sejam envolvidos especialistas e representantes do público-alvo, que possam julgar se as expressões utilizadas na escala são adequadas.

A avaliação dos dados pode ser dada conforme métodos: a) Manuais: diagrama de afinidade, escolha do designer, entrevistas; e b) Estatísticos: análise fatorial, análise de agrupamentos, redes neurais e teoria de quantificação. Holdship (2015) utilizou o software para análise quantitativa dos dados levantados em sua pesquisa, pois, segundo o autor, métodos manuais são mais difíceis por não fornecerem informações quantitativas sobre adjetivos que podem ser eliminados do conjunto original. Sobre os métodos quantitativos, a análise fatorial é a mais utilizada atualmente a partir de coletas por Diferencial Semântico (HOLDSHIP, 2015).

Em sua pesquisa, Dias (2009) utilizou as escalas para avaliar as percepções de consumidores acerca de painéis, construídas em diferentes materiais e formas. Para isso, realizou uma extensa investigação acerca de ferramentas utilizadas para medir expressão e significado. A autora (DIAS, 2009) afirma que se trata de uma maneira econômica e prática de gerar resultados acerca de percepções. Também, é uma ferramenta eficaz para avaliações subjetivas de atributos estéticos, práticos e

simbólicos, atribuídas a produtos e materiais. É de fácil compreensão, porém a seleção do vocabulário deve ser adequada para os fins propostos (DIAS, 2009). Em seu estudo experimental, Dias (2009) identificou coerência entre as ideias iniciais, convicções e crenças dos usuários em suas avaliações através do Diferencial Semântico de produtos e materiais. Do ponto de vista estatístico, a autora afirma que realizou uma avaliação simples e rápida, pois a análise aprofundada das inter-relações possíveis requereria maior aprofundamento (DIAS, 2009). Dias (2009) concluiu, através da etapa que utilizou o Diferencial Semântico: “usuários relacionam o material com as funções práticas do produto avaliado, opinam sobre questões estéticas, simbólicas e culturais relativas aos materiais no contexto de uso do produto”.

Figura 15 – Exemplo de escala sensorial utilizada para avaliar materiais



Fonte: Karana, Hekkert e Kandachar (2010, p. 2936).

Na presente pesquisa, não será utilizada a análise de dados quantitativa, devido à necessidade de análise de dados amparada por recursos que não serão utilizados neste trabalho. Também, a inclusão de escala de Diferencial Semântico é configurada como uma experiência para avaliar se seria aplicável para a classificação de tecidos, por isso, será construída com cinco níveis de pontuação, conforme a figura 15. Na próxima seção, será apresentada uma maneira através da

qual a ferramenta é tornada aplicável para uso no projeto de calçados.

2.4.4 Categorização de materiais aplicada ao projeto

Através desta seção, busca-se mapear possíveis maneiras de aplicar a ferramenta de classificação proposta pelo presente trabalho em projetos de calçados.

Como exemplo de aplicação, pode-se considerar a catalogação de materiais em acervos físicos ou virtuais, dentro de empresas. Em experiência profissional, onde atuou em duas empresas que detinham materiotecas internamente, foi identificada a importância da categorização de materiais através destes núcleos para auxiliar no processo de seleção para uso em calçados. A grande variedade de artigos oferecidos e o grande volume de projetos com temáticas distintas impõem desafios aos designers e equipes de apoio criativo e técnico. Encontrar o que se busca em um espaço curto de tempo pode se tornar mais fácil com núcleos instaurados internamente; entretanto, são de grande importância a atualização, categorização e controle dos materiais catalogados. Através de *tags*, pode-se realizar o filtro dos atributos que se busca nos materiais, com a finalidade de direcionar a seleção, uma vez que já foram conhecidos os atributos do produto a ser projetado.

Atualmente, a Assintecal apresenta um modelo de materioteca virtual e física, de acesso aberto ao público, onde incentiva que as empresas fornecedoras de componentes de calçados enviem, a cada estação de lançamento, novos produtos desenvolvidos. Este acervo busca expor de maneira acessível e detalhada a pesquisa realizada por consultores acerca das tendências em materiais para estação. Também, promove a aproximação entre fabricantes de calçados e confecções com os fornecedores de materiais. O projeto é realizado pela Associação Brasileira das Empresas de Componentes para Couro, Calçados e Artefatos (Assintecal), pelo Centro das Indústrias de Curtumes do Brasil (CICB), tendo o apoio do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), SEBRAE e de entidades e sindicatos locais e tem constante atualização. Virtualmente, os materiais estão divididos em categorias, e a busca é feita por *tags*, conforme figura 16:

Figura 16 – Página da Materioteca Virtual da Assintecal



Fonte: Assintecal (2017).

Conforme verificado pela autora na própria página, seguem possibilidades de categorias disponíveis para classificação:

Quadro 15 – Classificação da Materioteca Virtual Assintecal

Componente		Cor	Fornecedor
Metal	Aviamentos	Branco	Diversos
PVC	Microfibra	Preto	
PU	Palmilha	Azul	
Enfeite	Acrílico	Amarelo	
Solados	Tecido	Vermelho	
Solas	Laminado	Verde	
Hotfix	Sintético	Roxo	
Estampa	Couro	Ouro	
Bordado	Elástico	Prata	
Zamac	Fita	Multicolor	
Plástico	Velcro	Bicolor	
Fivela	Ilhós	Colorido	
Placas	Botões	Floral	

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Assintecal (2017).

Fica, portanto, evidenciada a necessidade de catalogação de materiais para a indústria calçadista, tanto devido à variedade de fornecedores e componentes disponíveis, quando pela diversidade de propriedades e características visuais e táteis existentes nestes materiais. Ainda, através de softwares ou plataformas

digitais, por exemplo, o conteúdo gerado pela presente pesquisa, principalmente na ordem de classificar e organizar atributos percebidos, pode contribuir de maneiras diversas para o projeto de produtos, não somente de calçados.

3 METODOLOGIA

A pesquisa científica é um modo usado para obter-se conhecimento da realidade empírica sobre o que existe e pode ser conhecido pela experiência (PRODANOV; FREITAS, 2013). Métodos científicos são conjuntos de procedimentos intelectuais e técnicos que contribuem para alcançar os objetivos de uma investigação científica (PRODANOV; FREITAS, 2013). Neste capítulo, são apresentadas as etapas e detalhados os métodos escolhidos para a construção do processo proposto.

Um conjunto de métodos foi utilizado para guiar a linha de raciocínio utilizada no desdobramento desta pesquisa, que teve por finalidade principal gerar resultados relevantes para o desenvolvimento científico do design no Brasil.

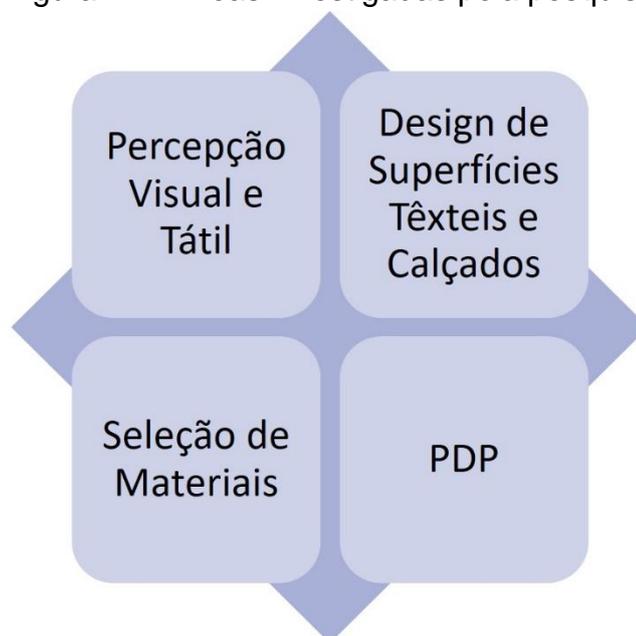
3.1 CAMPOS DA PESQUISA

A pesquisa como um processo dinâmico e de caráter exploratório foi tomando forma ao longo do período da sua execução, tendo iniciado na investigação sobre o termo *Affordances* e as influências do conceito no Design de Produtos. Neste processo, foi encontrada a relação das superfícies visíveis com a percepção humana das possibilidades de interação com o mundo exterior e seus objetos. Ao longo deste caminho, a pesquisa perpassou pelos campos da Psicologia, Design de Superfícies e Calçados, Seleção de Materiais, PDP, onde foram encontrados novos referenciais teóricos que se mostraram construtivos para a estruturação do processo proposto pelo presente estudo.

Dessa maneira, até a apresentação final, as fontes sofreram alterações, sendo acrescidas de novos autores e trabalhos. A partir das áreas descritas na fundamentação, convém evidenciar que a presente pesquisa teve por finalidade a utilização de métodos indutivos para unir atributos, que serão detalhados no capítulo 4, em que qualidades têxteis foram transformadas em critérios para filtrar e eliminar atributos para classificar percepções visuais e táteis de superfícies. O método indutivo foi utilizado por ser mais abrangente. Nele, parte-se de dados constatados de um fenômeno para chegar-se a uma lei universal que não está contida nas partes examinadas. Assim, a pesquisa chegou a conclusões mais amplas do que as das premissas nas quais foi baseada (PRODANOV; FREITAS, 2013). Segue na figura

17 a ilustração dos campos investigados:

Figura 17 – Áreas investigadas pela pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora.

Dentro dos campos descritos, foram investigados e selecionados *papers* a partir de revisões efetuadas na plataforma *Science Direct*, em diferentes dias e meses, desde abril de 2015, com buscas realizadas através dos termos *visual perception*, *surface design*, *material design*, *textile surface*.

Após leitura dos resumos e análise inicial, os artigos encontrados foram elencados conforme sua relevância para este trabalho. O principal critério de seleção para o filtro dos artigos foi a busca por listas de atributos para a classificação de percepções obtidas de maneira visual e tátil. Também, procurou-se utilizar estudos que detalhassem testes experimentais para a coleta de percepções sensoriais humanas. Além dos livros e artigos, foram utilizados relatórios setoriais para a busca por informações sobre calçados e componentes; sites estrangeiros e nacionais para exemplificar casos de diferentes superfícies sobre produtos; e relatos da experiência profissional da autora, além de teses e dissertações relacionadas ao assunto da pesquisa. No quadro 16, estão organizados os principais autores do estudo, divididos por campo de conhecimento e subdivididos em livros e artigos:

Quadro 16 – Quadro teórico dos principais autores

Quadro Teórico			
Cognição		Design Têxtil/Calçados	
Livros	Artigos	Livros	Relatórios
Arnheim (1998)	Doerschner (2011)	Barnett (1997)	Abicalçados (2016)
Dondis (2007)	Finke (1996)	Berman (2000)	
Dosher, Lu (2014)	Fleming (2014)	Costa; Passos (2004)	
Gibson (1979)	Fleming, Gegenfurtner e Wiebel (2013)	Laschuk (2009)	
Marr (1982)	Guest e Spence (2003)	Pezzolo (2012)	
Munari (1997)	Lima et al. (2011)	Rütschilling (2008)	
Norman (2006, 2008)	Motoyoshi et al (2007)	Schwartz; Neves (2009)	
	Neumann; Yazdanbakhsh; Mingola (2007)	Udale (2015)	
		Vigo (1994)	
		Wong (2010)	
Seleção de Materiais		PDP	
Livros	Artigos	Livros	
Ashby (2011, 2014)	Karana; Hekkert; Kandachar (2008, 2009)	Baxter (1998)	
Karana; Pedgley; Rognoli (2013)		Bonsiepe (2012)	
		Bürdek (2006)	
		Gomes Filho (2006)	
		Löbach (2001)	

Fonte: Elaborado pela autora

3.2 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A presente investigação, quanto à sua natureza, é uma pesquisa aplicada, pois objetivou a geração de conhecimento para aplicação, buscando a solução de problemas específicos do Design e originando processos com finalidades imediatas. Este tipo de pesquisa envolve verdades e interesses locais e utiliza conhecimentos originados através de pesquisas básicas aliadas a tecnologias existentes como fonte de informação (PRODANOV; FREITAS, 2013).

O problema foi abordado de maneira qualitativa. Quanto aos fins, a pesquisa teve caráter exploratório, tornando possível o delineamento do tema, estruturação de hipótese e objetivos. Esta etapa foi realizada fundamentalmente através de pesquisa bibliográfica, motivada e direcionada também por exemplos práticos vivenciados

pela pesquisadora, que contribuem para a investigação dos temas envolvidos do estudo. Posteriormente, a pesquisa tornou-se descritiva, pois conforme Prodanov e Freitas (2013), foram interseccionadas as variáveis, buscando-se observar, registrar, analisar e ordenar dados coletados sem manipulação ou interferência. Foi observada a natureza da ocorrência dos fatos, suas características, causas, e relações com outros fatos no Design de Produtos (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Quanto aos procedimentos técnicos, a pesquisa é bibliográfica, onde teorias sobre Percepção, Design de Superfícies Têxteis e Calçados, Seleção de Materiais e Processo de Desenvolvimento de Produtos foram exploradas através de livros e artigos, disponíveis em meio virtual e físico. Também, trata-se de uma pesquisa experimental, visto que foram coletados dados a partir de teste piloto com designers, que observou e relatou as necessidades e comentários de um grupo de designers sobre a avaliação de superfícies têxteis, buscando o aprimoramento da ferramenta para que, por fim, tornasse-a aplicável a um grupo de especialistas com posterior coleta de dados através de questionário e grades de Diferencial Semântico. Tratou-se de uma pesquisa bibliográfica e documental, utilizando artigos, livros e relatórios setoriais como fonte de dados. O conjunto e união de todas estas informações serviu para o aperfeiçoamento da ferramenta e validação das hipóteses da pesquisa. Segue apresentação da classificação da pesquisa (Figura 18):

Figura 18 – Classificação da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora.

No próximo tópico, são detalhadas as etapas da pesquisa de maneira detalhada.

3.3 A PESQUISA EM ETAPAS

A presente seção detalha as etapas da investigação, relacionando os objetivos específicos aos procedimentos metodológicos, com a finalidade de definir estratégias para alcançá-los, buscando contemplar do objetivo geral. Segue detalhamento no quadro 17:

Quadro 17 – Objetivos da pesquisa

(Continua)

Objetivo geral: Como classificar materiais têxteis com base em qualidades visuais e táteis de superfícies, visando o processo de seleção de materiais para a aplicação no projeto de calçados?	
Objetivo Específico	Procedimentos Metodológicos
Investigar teorias da percepção cognitiva, para a busca de informações aplicáveis ao Design de Superfícies Têxteis, seleção de materiais e PDP;	Pesquisa bibliográfica em fontes da psicologia, em especial com relação à percepção cognitiva humana.
Compreender a relevância das superfícies dos materiais aplicados aos produtos para escolha e uso de artefatos, embasando a importância do projeto da superfície aplicada ao produto;	Pesquisa bibliográfica e construção de capítulo 2.1.2 que reforça a relevância do design da superfície dos materiais aplicado a produtos.
Analisar modelos de PDP, identificando <i>gaps</i> relativos a aspectos visuais e táteis percebidos na seleção de materiais e superfícies para avaliar possibilidades de uso da ferramenta proposta;	Pesquisa bibliográfica com ênfase em autores que abordam a seleção de materiais, avaliando os momentos e fatores considerados no processo de escolha de materiais para uso em projetos.
Mapear listas de atributos visuais e táteis de superfícies em bibliografias existentes, para a geração de lista de atributos visuais e táteis de superfícies têxteis;	Pesquisa bibliográfica nos campos da Psicologia e Design, buscando listas de atributos visuais e táteis que possam ser utilizados para a geração da ferramenta.

Quadro 17 – Objetivos da pesquisa

(Continuação)

Avaliar a ferramenta para verificar sua aplicabilidade e aplicar ajustes finais.	Após estruturação inicial da ferramenta, aplicar com especialistas em dois momentos, utilizando observação e questionário para a coleta de informações, buscando aperfeiçoar atributos e a prática de utilização da ferramenta.
--	---

Fonte: Elaborado pela autora.

A seguir, são detalhadas as etapas da pesquisa, através das quais foram atingidos os objetivos específicos.

Quadro 18 – Etapas da pesquisa

Análise	Design	Desenvolvimento	Implementação e aperfeiçoamento	Avaliação
Pesquisa Bibliográfica	Selecionar atributos adequados para a ferramenta	Filtrar e estruturar lista com atributos mapeados para a avaliação dos tecidos	Aplicar ferramenta com especialistas para a análise e avaliação de materiais	Análise qualitativa da ferramenta, através de questionários enviados aos participantes e dados gerados através das observações das avaliações dos materiais. Ajustes finais na lista de atributos e proposição de processo industrial.
	Identificar problemas comuns na seleção de materiais têxteis	Efetuar teste piloto para avaliação e aperfeiçoamento da ferramenta		
Pesquisa documental				

Fonte: Elaborado pela autora.

As etapas de análise, design e desenvolvimento geraram a lista de qualidades

para avaliação das superfícies, que foi aperfeiçoada na etapa de implementação e avaliada e estruturada no seu modelo final na última etapa. Isso foi possível a partir da lista de atributos – produto gerado na etapa de desenvolvimento - e do teste piloto. Então, foram filtrados os adjetivos relevantes para a lista final e incluída a escala de Diferencial Semântico, testada e ajustada na fase de implementação.

3.4 COLETA DE DADOS

Os dados da pesquisa foram coletados em dois momentos, que foram fundamentais para que fossem efetuados ajustes adequados no processo proposto por este trabalho. Este item apresenta, sob ponto de vista metodológico, os objetivos buscados através de cada um dos métodos utilizados para a coleta de dados. No item 4, entretanto, será detalhado o desenvolvimento da ferramenta a partir dos dados obtidos.

A primeira coleta foi efetuada em teste piloto com quatro designers, quando foi observada a avaliação dos materiais realizada com a lista de atributos entregue aos participantes. Neste momento, foram feitas perguntas aos participantes, anotadas observações da pesquisadora e comentários dos designers. Os avaliadores foram questionados com relação a eventuais ajustes e sugestões de melhorias para a ferramenta. Os dados gerados foram avaliados de maneira qualitativa e utilizados para o ajuste da ferramenta para posterior aplicação na segunda coleta. A possibilidade oferecida pelo método de coleta dinâmica de dados proporcionou uma soma entre os conhecimentos, opiniões e experiências dos participantes com as lacunas identificadas no processo, no momento do teste.

A segunda coleta de dados foi realizada através da aplicação com especialistas, onde foi possível avaliar a funcionalidade da ferramenta para avaliação de materiais para uso em calçados. Já com a ferramenta adaptada com a escala de Diferencial Semântico de cinco pontos e ajustes sugeridos e identificados como necessários no teste piloto, foi pedido que os especialistas avaliassem os materiais entregues, marcando um “X” na medida em que mais fosse equivalente ao que foi percebido sob aspecto visual e tátil do material têxtil avaliado. Avaliações de materiais foram feitas de maneira similar por Fleming (2014) e Karana, Hekkert e Kandachar (2009). Em seguida, foi entregue o questionário (apêndice B) elaborado para avaliar não somente a ferramenta proposta, mas também se os especialistas

acreditavam na aplicabilidade da ferramenta em indústrias ou meio acadêmico.

O questionário é definido como uma “técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de captar informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores [...]”(GIL, 2008, p. 121). Na presente investigação, a técnica foi utilizada por ser considerada a melhor maneira de captar as sugestões e opiniões dos especialistas sobre a ferramenta proposta e as possibilidades de aplicação na indústria e meio acadêmico. A construção do questionário consistiu na tradução de alguns dos objetivos da pesquisa em questões específicas, e as respostas caracterizaram testes das hipóteses construídas ao longo da pesquisa (GIL, 2008). Observou-se para a construção do questionário: a) constatação da eficácia para verificar objetivos; b) determinação da forma e conteúdo das questões; c) quantidade e ordem das questões; construção das alternativas; d) apresentação e pré-teste do questionário (GIL, 2008).

O questionário deveria utilizar a “técnica do funil” descrita por Gil (2008), onde cada questão está relacionada com a questão anterior, mas a seguinte busca maior especificidade (GIL, 2008). O autor também sugere que questões mais específicas podem ser utilizadas no começo, deixando para o final perguntas mais abrangentes. Dessa maneira, busca-se uma visão de detalhes.

O questionário utilizado foi formatado buscando se obter os seguintes dados em cada família de questões: a) Questões de 1 a 4: coletar informações acerca da ferramenta; b) Questões 5 e 6: coletar opiniões sobre viabilidade de aplicação desta e outros tipos de ferramentas similares na indústria e meio acadêmico; c) Questão 7: coletar sugestões de melhorias. As sugestões de melhorias foram solicitadas no final do questionário, buscando captar sugestões após estimular a reflexão dos designers acerca da prática na indústria e meio acadêmico. Através de cada uma das perguntas a seguir, o questionário, como principal fonte de coleta de dados, buscou avaliar:

1) Você compreendeu a maneira de avaliar os materiais?

Se a ferramenta de Diferencial Semântico foi compreendida, assim como o direcionamento utilizado pela autora para avaliação dos materiais;

2) Você compreendeu as qualidades disponíveis na lista de atributos para classificação de tecidos? Se não, quais atributos não foram

compreendidos?

Se os adjetivos utilizados no processo de avaliação de materiais são de fácil compreensão e adequados para a pontuação dos materiais têxteis examinados;

3) Você sentiu falta de algum atributo para categorizar os tecidos? Quais?

Se faltam atributos para a classificação dos materiais apresentados;

4) Você acredita que a ferramenta apresentada pode contribuir para a seleção de materiais têxteis para calçados?

Se o especialista acredita ser viável o uso da ferramenta proposta para classificar materiais, especialmente dentro do processo de calçados;

5) Você acredita que processos sistematizados para a seleção de materiais para calçados são efetivos?

Se o especialista acredita que possam ser aplicáveis, de maneira ampla, processos de seleção de materiais para calçados, devido ao alto teor empírico presente nesta ação;

6) Você acredita que processos sistematizados para a seleção de materiais pode contribuir com o ensino de designers para atuação no mercado de moda? Por quê?

Em especial se especialistas entendem que pode-se contribuir com a formação de designers no aspecto de seleção de materiais através de ferramentas;

7) Você tem sugestões para o aprimoramento da ferramenta?

Busca de sugestões e melhorias de maneira geral.

O critério de seleção dos designers para avaliação da ferramenta no teste piloto foi que todos os participantes tivessem graduação ou pós-graduação em Design. Segue o detalhamento da formação acadêmica, experiência profissional na área – em anos – e cargos atuais ocupados pelos especialistas envolvidos nesta investigação e, em seguida, os critérios utilizados como seleção dos especialistas:

Quadro 19 – Formação e experiência dos especialistas

Especialista	Formação	Área	Tempo de Experiência	Cargo Atual
Especialista A	Superior Incompleto	Moda	7 anos	Analista de Materiais
Especialista B	Doutorado em andamento	Moda e Design	5 anos	Pesquisador
Especialista C	Pós-graduação	Moda e Marketing	14 anos	Gerente de Produto
Especialista D	Superior	Design	19 anos	Gerente de Desenvolvimento
Especialista E	Especialista	Arte e Moda	9 anos	Consultor de Desenvolvimento

Fonte: Elaborado pela autora.

- a) Trabalhar com moda;
- b) Conhecer os processos de calçados;
- c) Ter estado envolvido em processos de seleção de materiais têxteis em indústrias.

Segue desenvolvimento detalhado do processo proposto, apresentado no capítulo 4, juntamente com os dados obtidos através das coletas mencionadas acima.

4 DESENVOLVIMENTO

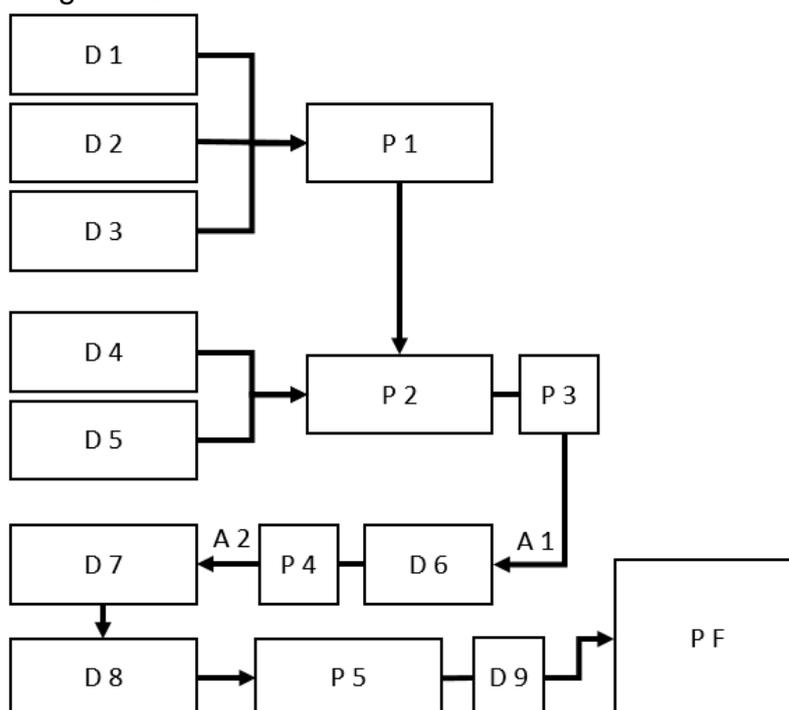
O quarto capítulo é dedicado às etapas de desenvolvimento, aperfeiçoamento e avaliação da ferramenta proposta. Será detalhado o teste piloto, testes com especialistas e direcionamento dado à pesquisa, a fim de confirmar a aplicabilidade da ferramenta e realizar ajustes.

Esta etapa da pesquisa foi efetuada com um grupo composto por quatro designers e cinco especialistas, que foram submetidos aos testes em dois momentos e ambientes distintos. Seguem descritos procedimentos nas próximas sessões.

4.1 CONSTRUÇÃO DA LISTA DE ATRIBUTOS

A lista final de atributos para classificação de têxteis foi construída a partir das listas de atributos coletadas a partir dos autores Ashby e Johnson (2014), Barnett (1997), Fleming, Gegenfurtner e Wiebel (2013), Karana, Hekkert e Kandachar (2009) e Udale (2015), conforme imagem a seguir. Após, seguem descritas de maneira detalhada as etapas do fluxo de desenvolvimento da ferramenta.

Figura 19 – Fluxo de desenvolvimento da ferramenta



Fonte: Elaborado pela autora

D1 - representa qualidades visuais apresentadas por Fleming, Gegenfurtner e Wiebel (2013);

D2 - atributos percebidos a partir de materiais apresentados em estudo realizado por Karana, Hekkert e Kandachar (2009);

D3 – representa as qualidades percebidas a partir de produtos e materiais, apresentadas por Ashby e Johnson (2014);

D4 – representa as qualidades têxteis propostos por Barnett transformadas em categorias (1997);

D5 – são critérios de seleção de materiais têxteis para a moda, apresentados por Udale (2015);

P1 – simboliza o produto da junção das listas de atributos de D1, D2 e D3;

P2 – representa P1 com a subdivisão e filtro dos atributos dentro das categorias criadas a partir de D4 e D5;

P3 – é o resultado dos atributos eliminados não aplicáveis a tecidos em P2 com a soma de critérios para a seleção de materiais para a moda de Udale (2015). P3 representa, portanto, a lista utilizada para o teste piloto;

A1 – teste piloto realizado com cinco designers com método de coleta de observação direta;

D6 - representa os dados gerados a partir da observação e comentários realizados por designers em A1;

P4 - se trata da lista utilizada para aplicação com especialistas em desenvolvimento de calçados com ajustes e a inclusão da escala de Diferencial Semântico realizado em D6;

A2 – representa da aplicação com especialistas, com uso de questionário;

D7 - consiste no conjunto de avaliações dos materiais e dos questionários preenchidos pelos especialistas e na sua organização;

D8 - refere-se à etapa de junção das informações e ajuste do processo bem como na reorganização dos atributos separados por classes e cores;

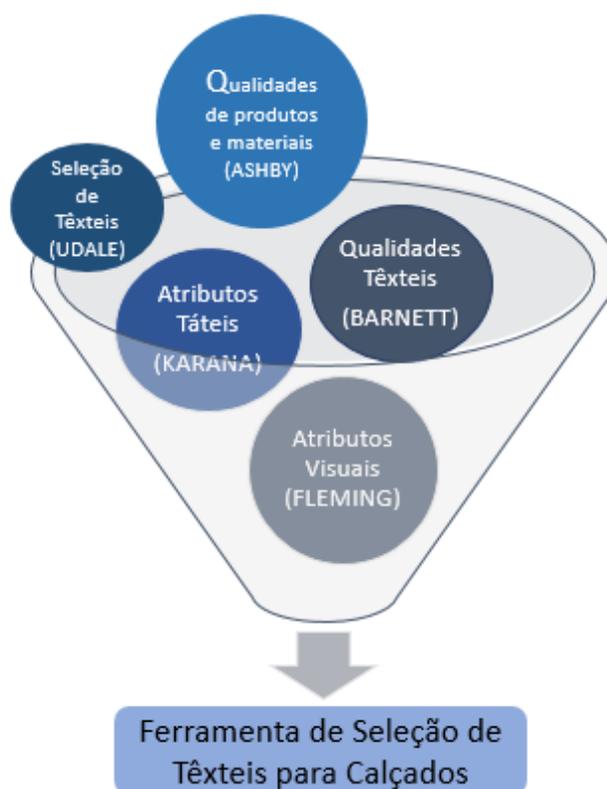
P5 – Produto gerado após ajustes finais;

D9 - representa a inclusão de propriedades técnicas às classes e outros dados que são relevantes no processo de classificação e seleção de têxteis para calçados;

PF - apresenta a ferramenta construída na sua versão final, com as devidas classes, cores e desenho do processo patenteado.

A seguir, na figura 20, está representada a união dos autores e atributos utilizados para compor a ferramenta proposta. Em seguida, é detalhada a maneira com que os conteúdos foram relacionados e transformados até a obtenção dos resultados finais obtidos pela presente pesquisa.

Figura 20 – Esquema de atributos compilados para integrar a ferramenta



Fonte: Elaborado pela autora

Na primeira etapa, qualidades têxteis descritas por Barnett (1997) foram transformadas em categorias, com o objetivo de filtrar os atributos táteis e visuais dos demais autores (Fleming, Gegenfurtner e Wiebel (2013), Karana, Hekkert e Kandachar (2009) e Ashby e Johnson (2014), de maneira que ficassem apenas os adjetivos relevantes para a classificação de têxteis. Em segundo momento, foi identificada como necessária a inclusão da categoria E, que aborda aspectos estéticos e simbólicos dos materiais não ligados a aspectos funcionais, principalmente devido aos atributos apresentados por Ashby e Johnson (2014); a categoria F, que inclui a estação para a coleção em questão (UDALE, 2015); a categoria G, que inclui aspectos de custos; H, para atributos exclusivamente táteis; e I, para atributos visuais. Itens classificados com “X” foram desconsiderados, por se

tratarem de aspectos técnicos avaliados posteriormente ou paralelamente, mas não avaliados nas etapas do projeto de calçados pela equipe de designers. As qualidades que estavam ligadas aos mesmos princípios interpretativos foram agrupadas dentro da mesma família de propriedades (figura 21). Por exemplo, atributos relativos à força e durabilidade foram unidos. Atributos que poderiam gerar ambiguidade ou dúvida com relação ao seu significado por parte dos designers foram eliminados. Segue figura que apresenta processo de transformação de atributos em categorias:

Figura 21 – Transformação de qualidades têxteis em categorias

Qualidades Têxteis transformadas em categorias		
Categoria		Autor que originou a categoria
A	Durabilidade Força Resiliência Resistência	Barnett (1997)
B	Fácil Limpeza Absorvência Hidrofóbico Porosidade	
C	Flexibilidade Elasticidade Fácil Manuseio	
	Conforto	
D	Aquece ou esfria	Barnett, 1997
E	Estético - Estilístico - Simbólico	Ashby e Johnson, 2014 e Udale, 2015
F	Estação	Udale, 2015
G	Custos	
H	Tátil	Karana, Hekkert e Kandachar (2009) e Fleming, Gegenfurtner e Wiebel (2013)
I	Visual	
X	Inflamabilidade Resistência ao encolhimento Anti-estático	Barnett, 1997

Fonte: Elaborado pela autora

Em seguida, atributos visuais (FLEMING; GEGENFURTNER; WIEBEL, 2013) e táteis (KARANA; HEKKERT; KANDACHAR, 2009) foram classificados dentro das categorias definidas, e qualidades foram eliminadas quando irrelevantes, redundantes ou repetidas (quadro 20). Os atributos quente/frio, elástico/fixo, flexível/inflexível apareceram nas listas de Karana, Hekkert e Kandachar (2009) e Fleming, Gegenfurtner e Wiebel (2013) e foram mantidos na lista final. Por fim, foi incluída a lista de atributos do Ashby e Johnson (2014), também distribuída dentro

das categorias.

Quadro 20 – Distribuição de atributos nas categorias criadas

Qualidades Têxteis transformadas em categorias		
A	Durabilidade Força Resiliência Resistência	Resistente/Frágil, Durável/Descartável,
B	Fácil Limpeza Absorvência Hidrofóbico Porosidade	Fácil limpeza/Difícil Limpeza
C	Flexibilidade Elasticidade Fácil Manuseio Conforto	Elástico/Fixo, Dobrável/ Rígido
D	Aquece ou esfria	Quente/Frio
E	Estético - Estilístico – Simbólico	Clássico/Contemporâneo, Adulto/Infantil, Popular/exclusivo, Decorado/sem decoração, Delicado/Bruto, Rústico/Nobre, Recatado/Sexy, Elegante/Deselegante, Feminino/Masculino, Formal/Informal, Feito à mão/Produzido em massa, Verdadeiro/Falso, Descontraído/Sério, Informal/Formal, Antigo/Futurista, Feio/bonito Natural/artificial, Estampado/Sem estampa
F	Estação	Inverno/Verão
G	Custos	Baixo Custo/Alto Custo
H	Tátil	Duro/Macio, Rugoso/Liso, Áspero/Suave
I	Visual	Transparente/Opaco, Visualmente Poluído/Clean, Fosco/Brilhoso, Fino/Grosso, Multicolorido/Monocromático
X	Inflamabilidade Resistência ao encolhimento Antiestático	N/A

Fonte: Elaborado pela autora.

Qualidades relativas a materiais rígidos ou que foram consideradas irrelevantes para a seleção pelo sua etimologia foram retiradas. No quadro 21, são detalhados atributos desconsiderados para a ferramenta e respectivo motivo da eliminação:

Quadro 21 – Atributos retirados por autor e justificativa

Atributo	Autor	Motivo
Poluído ou sujo/Limpo	Fleming (2014)	Substituídos por “visualmente poluído/clean” para facilitar a compreensão dos avaliadores.
Heterogêneo/Homogêneo	Fleming (2014)	Não relevantes para a seleção de têxteis.
Simples/Complexa	Fleming (2014)	Foi retirado por ser considerado ambíguo com o atributo “visualmente poluído/clean” e “decorado/sem decoração”
Alto contraste/Baixo contraste	Fleming (2014)	Não relevantes e significativos para a seleção de têxteis
Indireto/Direto	Fleming (2014)	Não relevantes e significativos para a seleção de têxteis.
Regular/Irregular	Fleming (2014)	Não relevantes e significativos para a seleção de têxteis.
Afiado/Sem fio	Fleming (2014)	Não relevantes e significativos para a seleção de têxteis.
Dobrável/Rígido	Fleming (2014)	Foi utilizada a qualidade flexível/inflexível de Karana, Hekkert e Kandachar (2009)
Cromático/Acromático	Fleming (2014)	Utilizados os termos “multicolorido” e “monocromático”
Circular/Linear	Fleming (2014)	Não relevantes e significativos para a seleção de têxteis, pois denota padrão de estamperia
Sistemático/aleatório	Fleming (2014)	Não relevantes ou significativos para a seleção de têxteis
Orientado/Desorientado	Fleming (2014)	Não relevantes ou significativos para a seleção de têxteis
Leve/Pesado	Karana, Hekkert e Kandachar (2009)	Não relevantes ou significativos para a seleção de superfícies têxteis.
Dúctil/Não-dúctil	Karana, Hekkert e Kandachar (2009)	Não relevantes ou significativos para a seleção de têxteis
Não amigável/Amigável	Ashby e Johnson (2014)	Não relevantes ou significativos para a seleção de têxteis
Agressivo/Neutro	Ashby e Johnson (2014)	Não relevantes ou significativos para a seleção de têxteis
Irritante/Amável	Ashby e Johnson (2014)	Não relevantes ou significativos para a seleção de têxteis
Adulto/Jovial	Ashby e Johnson (2014)	Utilizadas as expressões “adulto/infantil”

Fonte: Elaborado pela autora.

Em seguida, foi gerada a lista de atributos preliminar, utilizada na primeira coleta de dados, ou seja, no teste piloto de avaliação dos materiais.

Quadro 22 – Lista preliminar utilizada para teste piloto

Lista de Atributos de Superfícies Têxteis	
Agressivo	Neutro
Antigo	Futurista
Barato	Caro
Clássico	Contemporâneo
Cromático	Acromático
Decorado	Sem decoração
Delicado	Áspero
Descontraído	Sério
Dobrável	Rígido
Recatado	Sexy
Durável	Descartável
Duro	Macio
Elástico	Fixo
Elegante	Deselegante
Esperto	Bobo
Fácil Limpeza	Difícil Limpeza
Feito à mão	Produzido em massa
Feminino	Masculino
Formal	Informal
Fosco	Brilhoso
Frio	Quente
Honesto	Falso
Inflexível	Flexível
Informal	Formal
Irritante	Amável
Limpo	Poluído/sujo
Maduro	Jovial
Monocromático	Multicolorido
Não amigável	Amigável
Permeável	Impermeável
Popular	Exclusivo
Resistente	Frágil
Rugoso	Liso
Transparente	Opaco

Fonte: Elaborado pela autora.

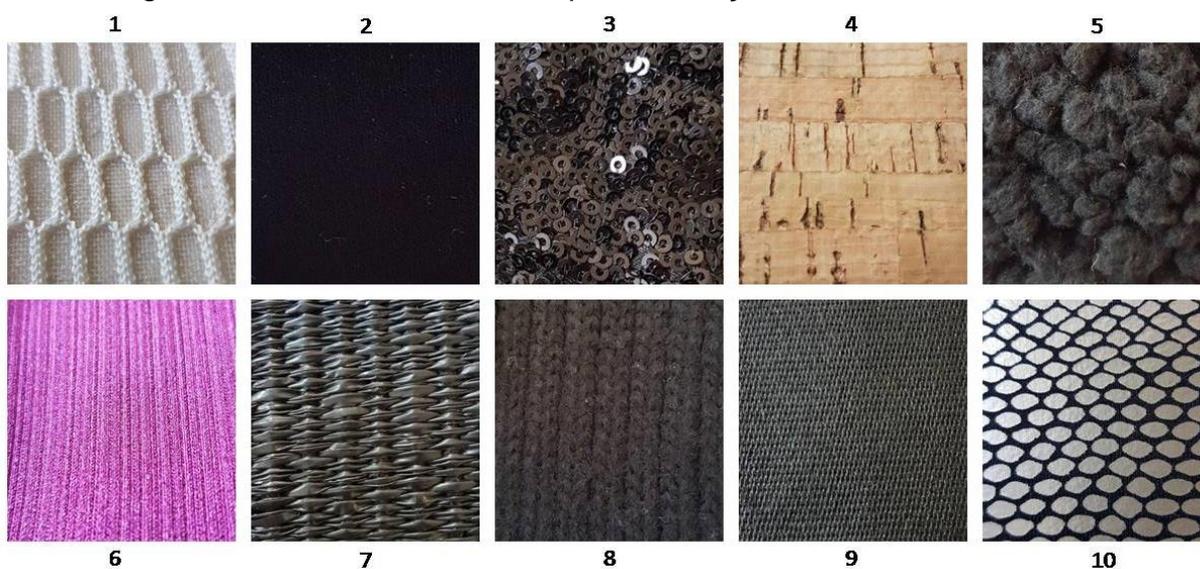
Na aplicação desta lista preliminar no teste piloto, distribuíram-se, sobre uma mesa, amostras de materiais comumente utilizados em calçados. Cada um dos avaliadores recebeu uma lista impressa dos atributos, uma caneta e folhas em branco onde deveriam ser escritas as principais qualidades percebidas de cada material e, após, depositadas sobre os materiais. Não foram dadas instruções acerca da proposta do teste, para que fosse possível observar a interpretação acerca das propriedades dos materiais sem vieses. A partir das observações, foram incluídos ou retirados atributos da lista proposta e ajustadas etapas da aplicação.

A orientação dos participantes foi sucinta, também buscando avaliar a interação dos designers com os materiais e as dúvidas que surgiriam no decorrer da tarefa. Segue, na próxima seção, descrição dos materiais utilizados nas aplicações efetuadas e a avaliação do teste piloto. Por fim, após aplicação com especialistas, chegou-se à lista final proposta para aplicação, com a inclusão das escalas de Diferencial Semântico, apresentada no quadro 23.

4.2 SELEÇÃO DOS MATERIAIS PARA AVALIAÇÃO

Para a seleção dos materiais a serem avaliados pelos especialistas, a partir de uma grande gama disponível para uso em calçados no mercado, foram considerados problemas recorrentes em projetos de calçados. Também se buscou selecionar têxteis que tivessem propriedades e composições distintas, apresentando relevância e variação para análise com a ferramenta proposta pela presente pesquisa. Assim, com os artigos selecionados, foi possível avaliar as diferenças obtidas por cada um dos especialistas acerca do mesmo material e o uso dos atributos disponíveis na lista apresentada, que serão apresentadas no item 4.4.1. Apesar da variação, a inclusão das imagens é considerada relevante para a apresentação dos resultados:

Figura 22 – Materiais utilizados para avaliação através da ferramenta



Fonte: Elaborado pela autora.

Lista dos materiais utilizados no teste piloto:

- 1) Tela;
- 2) Veludo;
- 3) Paetê;
- 4) Cortiça natural;
- 5) Pelo sintético;
- 6) Lycra metalizada;
- 7) Ráfia sintética;
- 8) Tricô;
- 9) Sarja Resinada;
- 10) Lycra com acabamento de cobra metalizada.

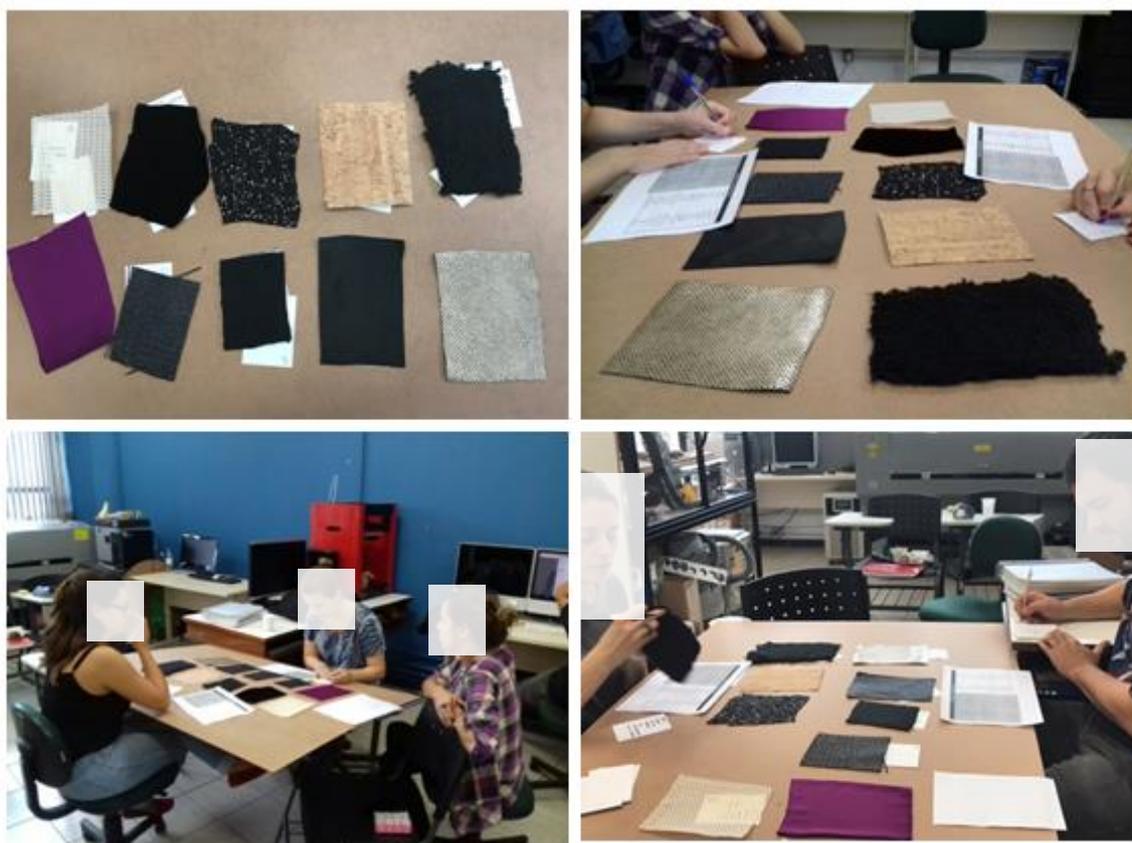
Todas as imagens foram captadas sob a mesma incidência de luz e ângulo aproximado, buscando reduzir-se as possíveis diferenças na imagem das superfícies, ocasionada por estes fatores. Segue descrito teste piloto na próxima seção, bem como alterações efetuadas com observações realizadas pela autora durante ensaio.

4.3 DESCRIÇÃO DO TESTE PILOTO

O teste piloto foi realizado com quatro designers no laboratório de Virtual Design da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Os materiais foram dispostos na mesa conforme apresentado na figura 23, e o teste seguiu o seguinte roteiro:

- a) Avaliadores receberam a lista de atributos impressa em tamanho A4, folhas de papel e caneta;
- b) Foi solicitado que todos os materiais dispostos na mesa fossem avaliados, podendo-se questionar a pesquisadora a qualquer momento a respeito de dúvidas e sugestões;
- c) Foi pedido que os atributos fossem escritos em papel e depositados sob os materiais avaliados.

Figura 23 – Teste piloto realizado com Designers



Fonte: Elaborado pela autora.

A partir do observado no teste piloto e através das ponderações feitas pelos avaliadores, foi possível refinar mais uma vez os atributos da lista gerada e

construída através do cruzamento da bibliografia. Seguem principais ponderações e registros verbais que foram registrados através de entrevista realizada ao longo do teste:

- a) Os participantes retiram os materiais da mesa para tocar toda a estrutura, o corpo do material e não apenas sua superfície;
- b) Alguns dos participantes relataram que a diferença entre o tamanho das amostras de materiais em corte bruto, sem acabamento, contribui para a avaliação das propriedades dos artigos;
- c) Foi sugerido o uso de Diferencial Semântico para as avaliações, pela necessidade de quantificar percepção captada;
- d) Não houve dúvidas com relação ao significado das palavras;
- e) Foram sugeridas as inclusões dos atributos: natural/artificial, ousado/conservador e feio/bonito;
- f) Apesar do grupo avaliador presente no teste piloto ser composto por designers, os mesmos relataram sentir falta do conhecimento técnico sobre os materiais têxteis para a eventual seleção para aplicação em produtos, caso fosse a proposta da ferramenta;
- g) Sentiu-se a necessidade de informações acerca do projeto para a avaliação dos materiais, sendo considerado que a aplicação mudaria as avaliações das superfícies.

4.3.1 Ajustes realizados após teste piloto

Após teste piloto, foi considerada relevante a inclusão de escalas de Diferencial Semântico para avaliação dos tecidos, conforme já aprofundado no item 2.4.3 da fundamentação teórica. Por considerar que os atributos feio/bonito não contribuem para a seleção de materiais, pois além de subjetivos, um material com superfície supostamente “feia” seria desconsiderada para uso em projetos mesmo que tivesse atributos funcionais relevantes. São apresentados os atributos com a escala no quadro 23, a seguir:

Quadro 23 – Lista de atributos visuais e táteis para classificação de têxteis utilizada com especialistas

Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis							
		2	1	0	1	2	
1	Resistente						Frágil
2	Fácil limpeza						Difícil Limpeza
3	Elástico						Fixo
4	Quente						Frio
5	Estampado						Sem estampa
6	Inverno						Verão
7	Barato						Caro
8	Duro						Macio
9	Popular						Exclusivo
10	Durável						Descartável
11	Multicolorido						Monocromático
12	Fino						Grosso
13	Fosco						Brilhoso
14	Visualmente poluído						Clean
15	Transparente						Opaco
16	Rugoso						Liso
17	Áspero						Suave
18	Dobrável						Rígido
19	Clássico						Contemporâneo
20	Adulto						Infantil
21	Decorado						Sem Decoração
22	Delicado						Bruto
23	Rústico						Nobre
24	Recatado						Sexy
25	Elegante						Deselegante
26	Feminino						Masculino
27	Formal						Informal
28	Feito à Mão						Produzido em massa
29	Verdadeiro						Falso
30	Descontraído						Sério
31	Retrô						Futurista

Fonte: Elaborado pela autora.

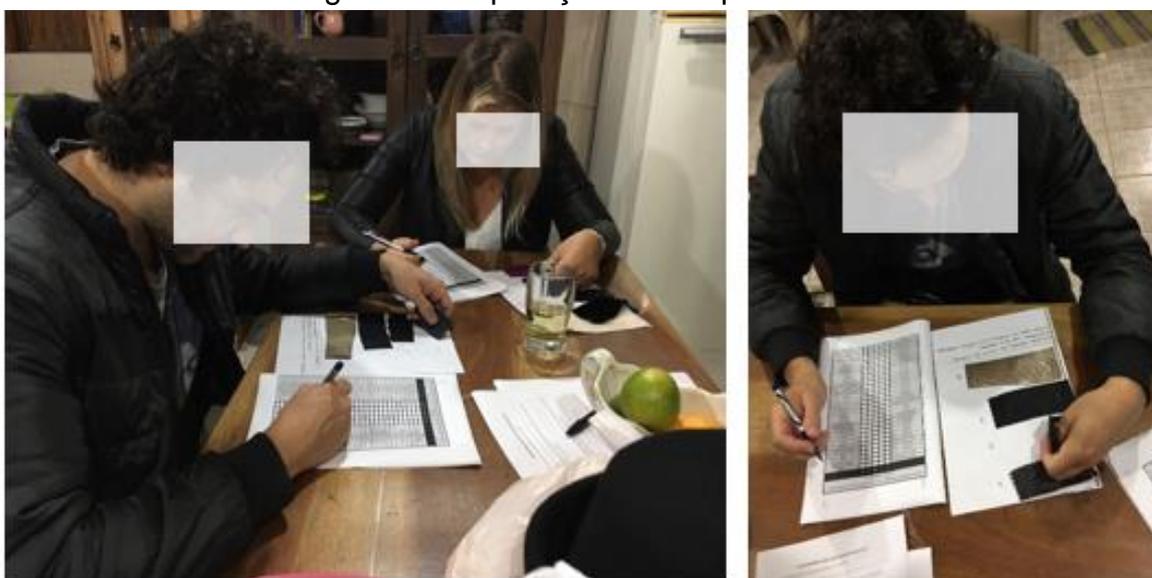
4.3.2 Aplicação com especialistas

Para a aplicação da ferramenta com especialistas (figura 24), foi incluída a escala de Diferencial Semântico, também buscando avaliar o método para pontuar superfícies de materiais têxteis. Para teste da ferramenta e coleta de dados relevantes para a realização de ajustes na ferramenta foi utilizado um questionário

padrão aplicado com especialistas (Apêndice B). Além disso, foram utilizados os mesmos materiais do teste piloto, seguindo seguinte roteiro de aplicação:

- 1) Orientação dos participantes com relação às etapas do teste e apresentação breve da lista de atributos, do sistema de avaliação por Diferencial Semântico e materiais a avaliar;
- 2) Para cada material apresentado, entregar uma lista de atributos impressa que possibilita a marcação na escala do que mais corresponde ao que é percebido do material avaliado;
- 3) Materiais devem ser avaliados considerando o uso em calçados;
- 4) Todos os materiais devem ser avaliados em todos os atributos;
- 5) Depositar folha virada embaixo da amostra de material após avaliação;
- 6) Envio do questionário aos especialistas;
- 7) Questionar especialistas sobre formação, tempo de experiência e cargo.

Figura 24 – Aplicação com especialistas



Fonte: Elaborado pela autora.

4.3.3 Organização dos resultados

Para a devida análise, as respostas dos especialistas para o questionário foram agrupadas no quadro 24. Já as avaliações dos materiais registradas nas escalas de Diferencial Semântico foram organizadas para avaliação visual da linearidade entre as respostas de cada especialista. Para isso, foram traçadas linhas

sobre as respostas, gerando gráficos que permitem a sobreposição das avaliações para cada tecido. Na próxima seção, foram analisados os dados que direcionaram os ajustes finais da ferramenta. Segue quadro com questões organizadas em linhas e especialistas dispostos em colunas:

Quadro 24 – Respostas dos especialistas no questionário

	E1	E2	E3	E4	E5
Questão 1	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Questão 2	Sim	Sim	Sim	Compreendi	Sim
Questão 3	Cor Sólida X Cor Desbotada/Lavada	Não	Não	Não	Não
Questão 4	Sim	Sim, porém a lista de atributos poderia ser menor ou dividida em classes (Exemplo: quando ao toque, quando a aparência visual, quanto a aplicação)	Sim	Sim	Sim
Questão 5	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Questão 6	Sim, pois a categorização torna mais palpável a classificação de cada material e pode criar um sistema que seja capaz de gerar respostas (materiais específicos) quando informados aspectos previamente estabelecidos.	Sim, pois a compreensão das características dos materiais e suas aplicações são fundamentais. O exercício de classificação pode auxiliar o aluno a refletir sobre as possíveis aplicações dos materiais.	Sim, acho interessante como uma ferramenta didática para o ensino prático	Acredito que para eles conheçam os materiais, sim.	Sim, para que os alunos tenham ideia dos critérios que normalmente são avaliados quando selecionamos materiais para calçados.
Questão 7	Usar a palavra “maleável” no lugar de dobrável.	Acredito que a ferramenta é interessante, porém demanda um tempo longo para a classificação, em um contexto projetual talvez a aplicação pudesse ser otimizada, como uma lista de verificação ou uma lista menor de atributos.	Não	Gosto de ter a informação de como o material se comporta com o tempo de hidrólise	Acredito que possam ser incluídas propriedades específicas de composição e tipos de materiais.

Fonte: Elaborado pela autora.

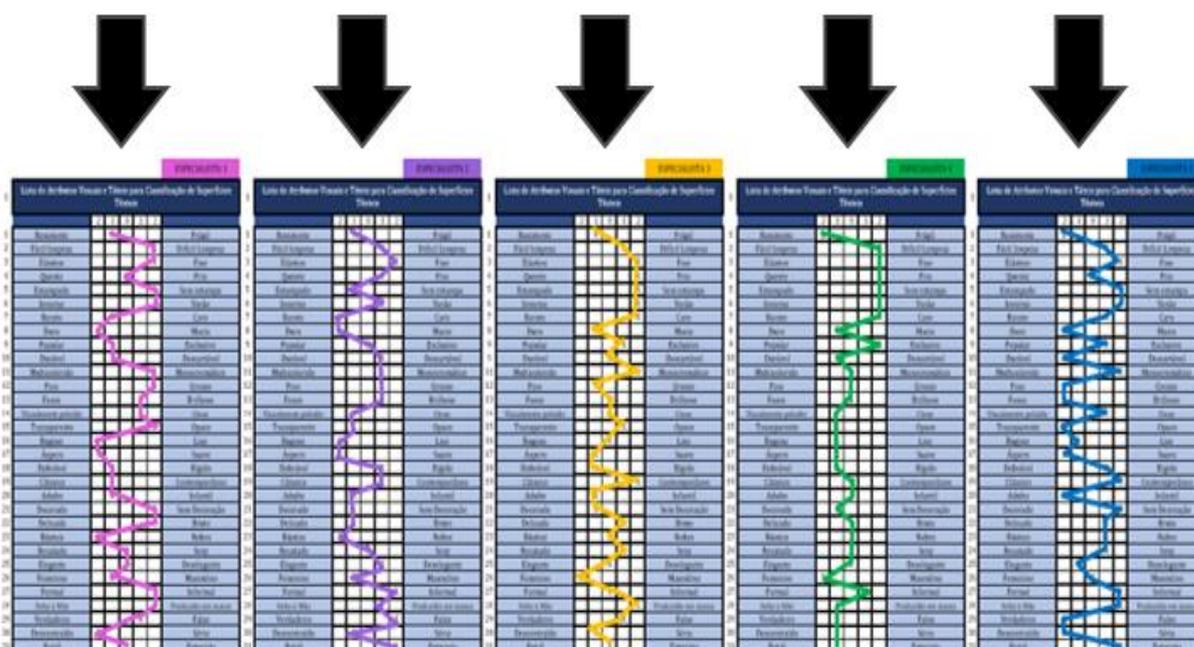
4.4 AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

Neste item são apresentados os resultados a partir do teste realizado com especialistas. São gerados gráficos para análise visual das curvas, visto que a pesquisa não tem caráter quantitativo. Após, foram pareadas em uma tabela as respostas dadas pelos especialistas no questionário aplicado para coleta de dados. Por fim, a autora analisa as respostas dadas para cada questão.

4.4.1 Dados da escala de DS

É sabido que para uma avaliação das escalas de Diferencial Semântico é necessária análise quantitativa, bem como um número mais expressivo de avaliadores da ferramenta com uma ampla gama de materiais. Isto é feito através de softwares que codificam e calculam os dados, gerando gráficos e índices numéricos que facilitam a interpretação das informações captadas. Entretanto, na presente investigação, optou-se por expor as escalas em paralelo, buscando-se tornar visível a similaridade das avaliações realizadas pelos especialistas. A partir disso, foram traçadas linhas coloridas sobre as pontuações distribuídas nas escalas (figura 25).

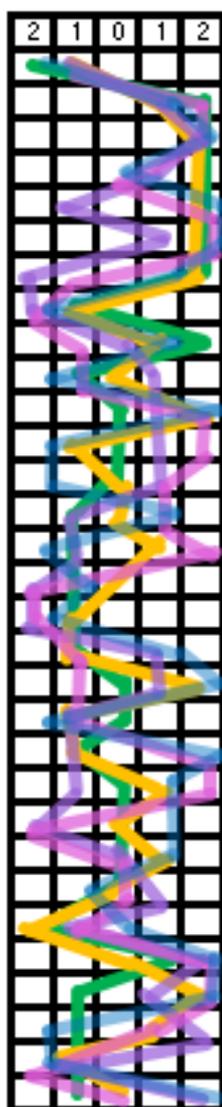
Figura 25 – Tabulação da avaliação pela escala de DS da ferramenta



Fonte: Elaborado pela autora.

Em segundo momento, as linhas foram separadas e sobrepostas, formando uma só escala com todas as avaliações (figura 26). Depois disso, foram multiplicadas e postas lado a lado (figuras 27 e 28), também para verificar o sentido das linhas e as curvas criadas por cada uma delas.

Figura 26 – Avaliações dos especialistas sobre o mesmo material

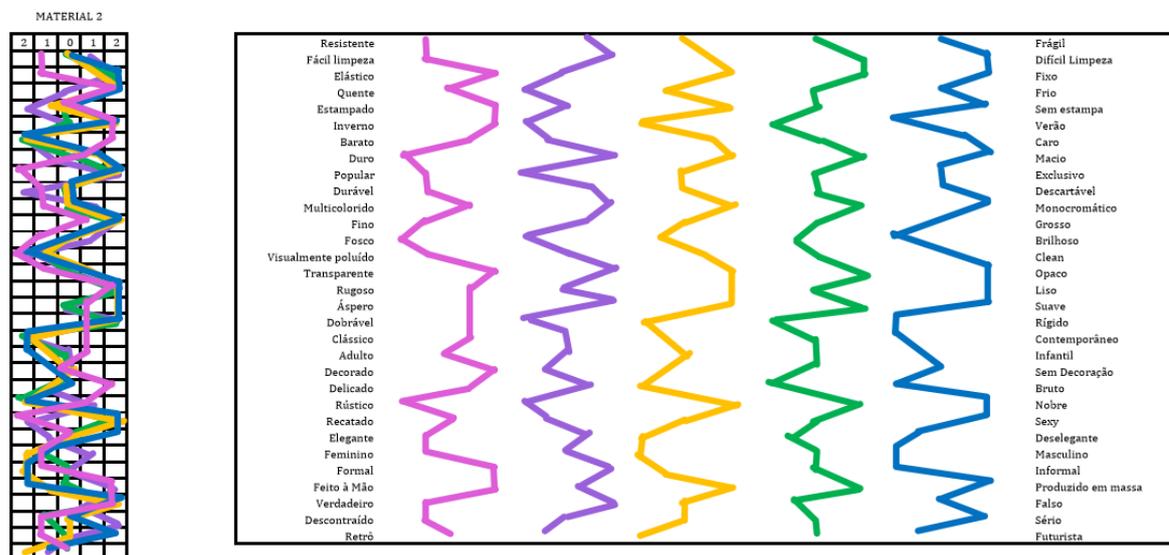


Fonte: Elaborado pela autora.

É possível verificar que, em alguns materiais, a linearidade das avaliações entre todos os especialistas é maior, como é o exemplo do material 5 (figura 28). Em outros materiais, percebe-se que uma parte dos especialistas analisou de maneira similar e outros não seguiram a mesma linha na avaliação das superfícies. Um caso é o material 2 (figura 27), onde a avaliação do especialistas 3 e 5 estão mais parecidas; enquanto as dos especialistas, diferente de 2 e 4, que estão mais

semelhantes.

Figura 27 – Linhas das avaliações dos especialistas para o material 2



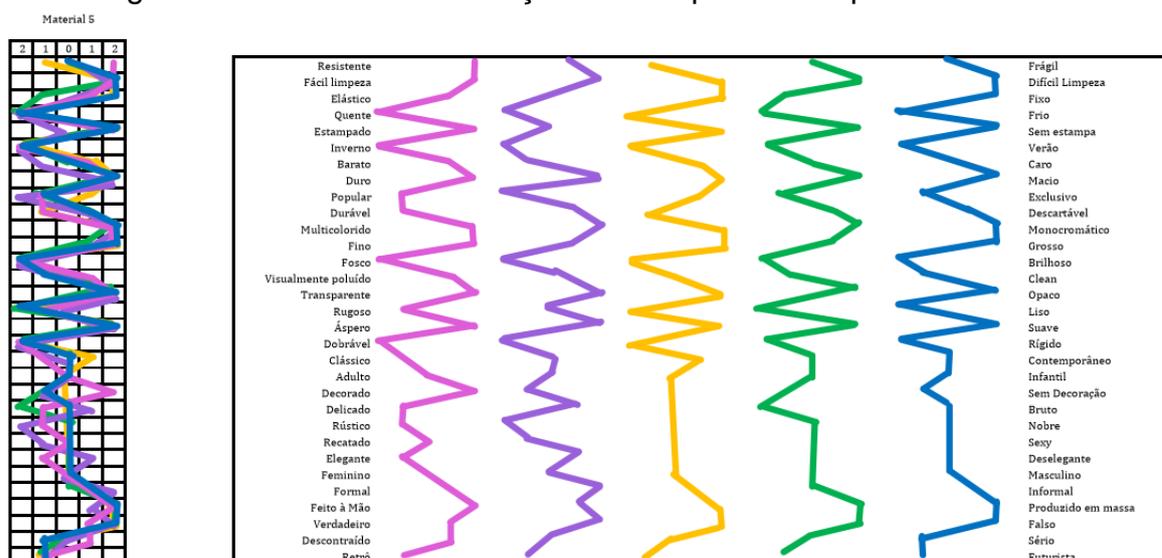
Fonte: elaborado pela autora

No material 2 (figura 27), foi possível verificar que a especialista 1 teve, em grande parte, opiniões divergentes dos demais especialistas. Também, percebe-se unanimidade entre todos os especialistas de que o material em questão aparenta ser produzido em massa. Entretanto, há uma divisão dentre as opiniões a respeito do gênero para qual o material seria usado, visto que três dos especialistas consideraram sem gênero ou neutro, e outros dois, do gênero feminino. Também houve divergência no aspecto que avalia se o material é rústico ou nobre.

Torna-se complexo diagnosticar o porquê das divergências e semelhanças; entretanto, é sabido que a experiência dos especialistas no ramo de materiais e calçados é construída através de diferentes trajetórias e sob diferentes bases. Além disso, conforme abordado na fundamentação teórica, que a percepção cognitiva é algo subjetivo, esta análise é feita com a intenção de mostrar indícios de que há convergência em alguns aspectos avaliados. Entretanto, através da avaliação dos questionários que está no item 4.3.3, tem base sólida para a afirmação de que o processo de classificação é efetivo como contribuição junto ao projeto de calçados.

Na figura 28 estão colocadas em paralelo as avaliações dos especialistas para o material 5, que apresentou maior similaridade nas avaliações:

Figura 28 – Linhas das avaliações dos especialistas para o material 5



Fonte: Elaborado pela autora.

No material 5 (figura 28), observa-se menor convergência entre as opiniões nos atributos de cunho simbólico, ou seja, naqueles que remetem a aspectos que não representam a aparência de qualidades técnicas: delicado/bruto, rústico/nobre, recatado/sexy, elegante/deselegante. Entretanto, nos primeiros atributos da lista, foi possível encontrar grande linearidade. Por se tratar de um pelo sintético, talvez, com suas propriedades altamente acentuadas, as avaliações tenham sido tão similares, entretanto, não é possível afirmar-se com precisão.

Sabe-se, entretanto, que uma amostragem maior de especialistas poderá trazer mais indícios da linearidade dos materiais avaliados, trazendo comprovação quantitativa do consenso entre os avaliadores para cada superfície. Entretanto, com os resultados até então obtidos, é possível considerar aplicável o uso da escala de Diferencial Semântico para a avaliação de tecidos para uso em produtos, tanto a partir das respostas dadas pelos especialistas no questionário quanto pela análise das escalas. As avaliações de todos os materiais com as linhas traçadas sobre as escalas de Diferencial Semântico estão no apêndice I. Segue avaliação da escala utilizada na ferramenta proposta.

4.4.2 Avaliação do uso da escala de DS

Os especialistas não encontraram dificuldade para a avaliação das superfícies têxteis através da escala de Diferencial Semântico composta de cinco níveis. Para

eventual uso em softwares de classificação de materiais ou para a aplicação como ferramenta de ensino, a escala com cinco pontos mostrou-se adequada. Entretanto, apenas com uma aplicação e devida avaliação quantitativa é possível estimar as diferenças nos resultados das avaliações obtidas com escalas – de cinco e de sete níveis.

Os gráficos apresentados no item 4.2.5 mostram que existe semelhança na avaliação dos especialistas em alguns tecidos e não em outros, conforme mencionado por autores citados na fundamentação teórica. Entretanto, para avaliar de maneira detalhada a incidência das pontuações na classificação dos atributos, é necessária uma avaliação estatística e uma maior amostragem de avaliadores, o que exige aprofundamento quantitativo, o que não é o objetivo central da presente pesquisa.

4.4.3 Avaliação dos questionários

Neste item é apresentada a análise qualitativa realizada a partir das respostas dadas pelos especialistas através do questionário aplicado. Foi realizada a avaliação de cada questão individualmente e incluídos comentários de possíveis desdobramentos que poderiam ser realizados para aperfeiçoamento da ferramenta:

1) Você compreendeu com facilidade a maneira de avaliar os materiais?

Na primeira questão, que buscava avaliar se os especialistas compreenderam como são feitas as avaliações através de Diferencial Semântico, todas as respostas foram positivas. Assim, fica claro que pode ser uma maneira de avaliar materiais têxteis para uso em calçados, tanto em um eventual banco de dados quanto no meio acadêmico;

2) Você compreendeu as qualidades disponíveis na lista de atributos para classificação de tecidos? Se não, quais atributos não foram compreendidos?

Na segunda questão, pode-se confirmar que todos os atributos foram compreendidos pelos especialistas;

3) Você sentiu falta de algum atributo para categorizar os tecidos?

Quais?

Na terceira questão, foi sugerida a substituição de atributos pela Especialista 1. Considera-se que poderiam ser incluídos os atributos de cor sólida/cor desbotada ou lavada. Entende-se como válida a sugestão da especialista 1, e optou-se pela inclusão dos termos “cor intensa/cor desbotada” na lista final. A partir da sugestão da especialista 1, também entende-se que pode ser válido para o incremento da ferramenta coletar atributos percebidos a partir de tecidos que receberam processos para a modificação das superfícies e que sofreram alterações em suas propriedades visuais e táteis. Tal coleta de atributos poderia ser realizada presencialmente e com especialistas, o que pode resultar no mapeamento de atributos como “emborrachado”, “espelhado”, “acetinado”, “estonado”, “lixado”, “engomado”, que não teriam adjetivos opostos, mas que indubitavelmente contribuiriam com o processo de seleção;

4) Você acredita que a ferramenta apresentada pode contribuir para a seleção de materiais têxteis para calçados?

Na quarta questão, os especialistas foram unânimes em afirmar que a ferramenta de classificação de superfícies têxteis proposta pode ser útil no processo de seleção de materiais para aplicação em calçados. Entende-se que isso confirma que os especialistas vêem aplicabilidade para a ferramenta proposta na tarefa de selecionar materiais para projeto de calçados;

5) Você acredita que processos sistematizados para a seleção de materiais para calçados é efetivo?

Na quinta questão, todos os especialistas afirmaram que processos sistematizados que contribuam para a seleção de materiais para calçado podem ser efetivos, o que confirma que todos entendem que, de maneira prática, podem existir ganhos com o uso de ferramentas no processo de seleção de materiais em indústrias;

6) Você acredita que processos sistematizados para a seleção de materiais pode contribuir com o ensino de designers para atuação

no mercado de moda? Por quê?

Analisando as respostas dadas para a sexta questão, é importante mencionar que durante a aplicação presencial com os especialistas 3 e 4, ambos afirmaram que as propriedades dos tecidos seriam variáveis dependendo da peça de cabedal onde seria aplicado o material. Ou seja, um material pode ser resistente para uma aplicação na lateral do calçado e o mesmo tecido pode não ser resistente para uma aplicação no bico, por ser um local onde é exigida mais resistência devido a processos industriais e de uso do consumidor. Entende-se que, para a aplicação da ferramenta através de um software de classificação de materiais em empresa calçadista, por exemplo, sempre será conhecido pela equipe de designers quais são os atributos que o produto em desenvolvimento deve ter e, portanto, também serão conhecidas as limitações dos materiais utilizados que serão testadas na etapa de prototipagem. Também, como ferramenta educacional, entende que a proposição de uma reflexão por parte dos alunos, visto que apresenta quais são alguns dos atributos analisados no momento da seleção para calçados;

7) Você tem sugestões para o aprimoramento da ferramenta? Quais?

Na sétima questão, a especialista 1 sugeriu a inclusão do atributo “maleável” no lugar de “dobrável”. Por entender que a ferramenta não busca avaliar materiais altamente sólidos e rígidos, dificilmente serão encontrados materiais que não sejam dobráveis. Logo, o atributo “maleável” pode ser melhor compreendido dentro do contexto calçadista e foi considerada uma contribuição válida para o aperfeiçoamento da ferramenta.

A segunda especialista afirma que a classificação dos atributos para o uso em projetos deve ser mais breve e que, para uma aplicação em projetos, poderia ser otimizada para que seja feita uma avaliação mais rápida. Considera-se que com a complexidade dos processos de seleção de materiais para calçado, quanto mais atributos atribuídos a um mesmo material, maior o direcionamento para uma escolha certa, principalmente se forem utilizados *tags* para filtro. Já para uso acadêmico, mais atributos poderiam ser retirados e um jogo poderia ser criado. Isso

tornaria o processo de avaliação de materiais mais dinâmico e divertido, exigindo, ainda, a análise dos atributos de um material e estimulando a reflexão por parte dos alunos.

A especialista 3 não teve sugestões para a melhoria da ferramenta.

Com relação ao comentário do especialista 4, entende-se por válida a consideração de atributos técnicos relativos à hidrólise e outras propriedades técnicas dos materiais, que são relevantes para aplicação em calçados. Para uma classificação completa, poderiam ser incluídas qualidades como sustentável/poluente, alta solidez à luz/baixa solidez à luz, fácil colagem/difícil colagem, entre outros. Mapear estas qualidades também teria relevância para o processo de seleção de materiais para calçados, e não somente de artigos têxteis, mas também de outros componentes utilizados. Isso requer, portanto, um alto índice de profundidade técnica.

O especialista 5 sugeriu a inclusão de atributos relativos à composição dos materiais. Acredita-se que para uma classificação completa visando a seleção de materiais, assim como a consideração de atributos técnicos, a inclusão da composição seja altamente relevante, pois haverá restrições dependentes da estrutura compositiva do material. Elastano, algodão e poliéster, por exemplo, têm propriedades distintas e que trazem especificidades na modelagem, preparação, costura, colagem e montagem dos calçados e também para seu uso. Em muitos casos, estilistas conhecem restrições industriais dos calçados relativas à composição dos tecidos e já direcionam a seleção a partir disso, mas em uma ferramenta de classificação completa, seria imprescindível a inclusão destes dados.

4.4.4 Proposta de ferramenta para a classificação de atributos visuais e táteis de superfícies têxteis aplicado a calçados.

A partir do teste piloto, aplicação com especialistas, coleta e análise de dados, foi gerada a lista final proposta através do presente estudo (figura 29). Foi escolhida a escala de Diferencial Semântico de cinco pontos e os atributos foram organizados em ordem, de acordo com as categorias pertencentes. Foram

realizadas as substituições de atributos, após a análise das sugestões dos especialistas, detalhadas nas seções anteriores. Houve a substituição dos atributos “caro/barato” por “alto custo/baixo custo”; “descontraído/sério” por “ousado/sério”; “verdadeiro/falso” por “natural/artificial”. Também, incluiu-se os atributos “permeável/impermeável”, na categoria que contempla aspectos de absorção.

Foi criada a legenda (figura 30) que separa por categorias (A e B) cada família de atributos constantes na tabela (classe A). Também, sugere-se a inclusão das categorias que não foram contempladas na presente pesquisa (classe B). A partir das opiniões dos especialistas, foi possível identificar a necessidade de inclusão de aspectos com relação ao desempenho dos materiais. Também, considerando a relevância da classificação completa para a organização de materiais em um sistema que permita a consulta por *tags* ou valores de atributos desejados, estes aspectos devem ser contemplados, para que se trate de uma busca completa e uma seleção de materiais adequadamente embasada. Após a apresentação das classes (figura 30), estão descritas brevemente quais os tipos de dados que seriam utilizados para preencher dados dos materiais. Segue, na página 112:

Figura 29 – Ferramenta proposta pelo estudo

Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis							
		2	1	0	1	2	
1	Resistente						Frágil
2	Durável						Descartável
3	Fácil limpeza						Difícil Limpeza
4	Impermeável						Permeável
5	Elástico						Fixo
6	Maleável						Rígido
7	Quente						Frio
8	Popular						Exclusivo
9	Clássico						Contemporâneo
10	Adulto						Infantil
11	Delicado						Bruto
12	Rústico						Nobre
13	Recatado						Sexy
14	Elegante						Deselegante
15	Feminino						Masculino
16	Formal						Informal
17	Feito à Mão						Produzido em massa
18	Natural						Artificial
19	Ousado						Sério
20	Retrô						Futurista
21	Inverno						Verão
22	Baixo Custo						Alto Custo
23	Duro						Macio
24	Rugoso						Liso
25	Áspero						Suave
26	Multicolorido						Monocromático
27	Fino						Grosso
28	Fosco						Brilhoso
29	Visualmente poluído						Clean
30	Transparente						Opaco
31	Cor sólida						Cor desbotada
32	Estampado						Sem estampa
33	Decorado						Sem Decoração

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 30 – Proposta de Categorias de Atributos Têxteis

Proposta de Categorias de Atributos Têxteis		
Atributos visuais e táteis		Resistência e Durabilidade
		Limpeza e absorção
		Flexibilidade e conforto
		Transferência de Calor
		Estético
		Estação
		Custo
		Tátil
Atributos técnicos e produtivos		Visual
		Estilo, padronagem, acabamento e cor
		Estrutura de entrelaçamento
		Composição e gramatura
		Origem da matéria-prima
		Logística e abastecimento
		Fornecedor
		Ciclo de vida
	Substâncias restritivas	
	Restrições industriais de aplicação	

Fonte: Elaborado pela autora.

Na figura 30, a inclusão da classe de atributos técnicos e produtivos de classificação, é fundamental para a seleção de tecidos, entretanto, é necessário o aprofundamento destes critérios para que haja mais exatidão acerca da ideal maneira de classificar sob tais propriedades. Segue breve detalhamento sobre o que pode contemplar cada atributo desta subdivisão:

- 1) **Estilo, padronagem, acabamento, cor:** inclui tipos de estampas, por exemplo: floral, onça, cobra, zebra, geométrico, listrado, poá, xadrez, metalizado, engomado. Inclui também definição de cores dentro de cartela com predefinição de nomenclatura estruturada;
- 2) **Estrutura de entrelaçamento:** sarja, tela, jacquard, não-tecido, malha, renda;
- 3) **Composição e gramatura:** composição como algodão, poliéster, lã, elastano, linho, juta, bambu, entre outros. E gramatura em g/m².
- 4) **Origem da matéria-prima:** animal, vegetal, sintética, mista;
- 5) **Logística e abastecimento:** país de origem, nacional, importado, se sofre mão de obra externa, estimativa de prazos de entrega, compra de

quantidades mínimas exigida e se existe possibilidade de sair de linha;

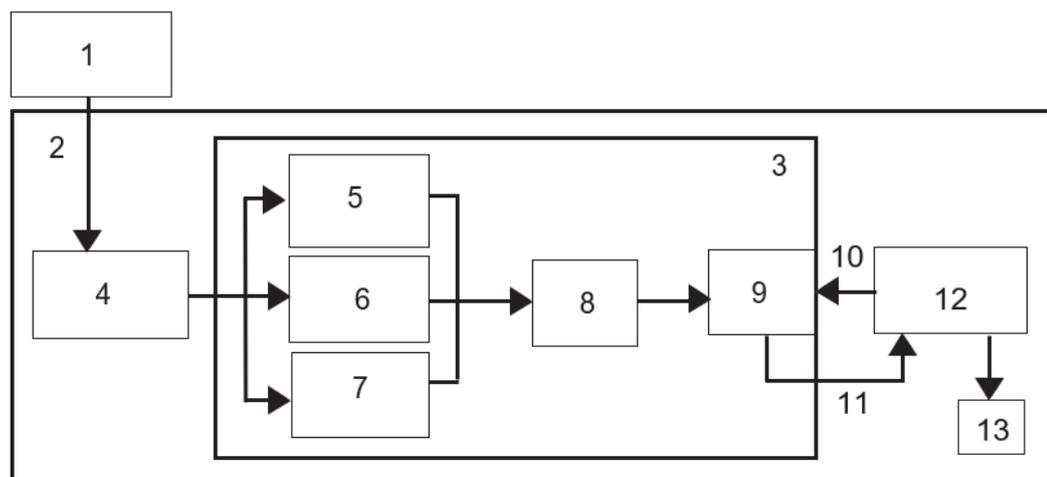
- 6) **Fornecedor**: nomes das empresas fornecedoras;
- 7) **Ciclo de vida**: ecológico, biodegradável, oriundo de fonte não renovável, se é reciclado ou reciclável, se possui selos e quais;
- 8) **Sustâncias restritivas**: informações relativas às restrições de substâncias não permitidas, conforme normas preestabelecidas;
- 9) **Restrições de aplicação**: Observações relativas à modelagem e questões industriais como a incompatibilidade de uso em biqueiras, traseiros, forro, dublagem.

Após análise do produto gerado, optou-se pela estruturação de fluxos que permitem a organização dos dados e indexação em um sistema, para que a avaliação dos tecidos seja aplicável ao projeto de calçados. Tal sistema foi produto de depósito de uma patente de processo. Seguem fluxos ilustrados e desenhos apresentados na próxima seção.

4.4.5 Patente de Invenção

Na fase final de construção do trabalho, percebeu-se a necessidade de desenhar o fluxo que tornaria possível o uso da ferramenta proposta e, assim, foi desenvolvido, juntamente com o SEDETEC (Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico da UFRGS), a patente de invenção que apresenta um processo industrial. No dia 19 de setembro de 2017, sob número BR 10 2017 019945 2, foi solicitada a proteção do sistema de classificação de têxteis no processo de desenvolvimento de calçados. O fluxo apresentado pela figura 31 representa o as etapas do processo gerado. Na sequência, a figura 32 apresenta as classes utilizadas para categorizar os materiais e a figura 33, os adjetivos propostos para indexação de informações a cada material têxtil. Tais figuras estão em modelo utilizado para depósito no INPI. Os documentos e protocolo de depósito completos da patente estão contidos no apêndice K da presente pesquisa.

Figura 31 – Processo de classificação e seleção de materiais têxteis para a indústria calçadista



Fonte: Elaborado pela autora.

A seguir, é apresentada a descrição com as etapas representadas em cada um dos módulos, que viabiliza a aplicação da ferramenta na indústria de calçados através de um sistema.

Na figura 31, estão representadas as etapas e a junção dos dados no processo proposto pelo presente trabalho, em modelo utilizado para depósito de patente. Segue descrição em blocos:

1 - representa a cadeia de fornecimento de têxteis, que apresenta seus produtos através de coleções ou desenvolve tecidos através de demandas dos clientes;

2 - simboliza a empresa de calçados;

3 – é o sistema (software) da empresa;

4 - é o técnico ou especialista em desenvolvimento de materiais que alimenta o sistema com os dados relativos aos materiais;

5 – representa a imagem digitalizada do material;

6 - são os dados da categoria A (figura 30), avaliados pela escala de Diferencial Semântico,

7 - são os dados da categoria B (figura 30) de múltipla escolha ou digitação de informação;

8 - representa o banco de dados, onde será unida toda a informação fornecida por 1 e 4, o que torna possível a conversão de informação, a geração de

dados, a consulta e a manipulação do cadastro para fins de consulta e para a elaboração do projeto detalhado (ficha técnica) de calçados;

9 – representa a plataforma de consulta, com a informação transformada e traduzida para a busca de materiais;

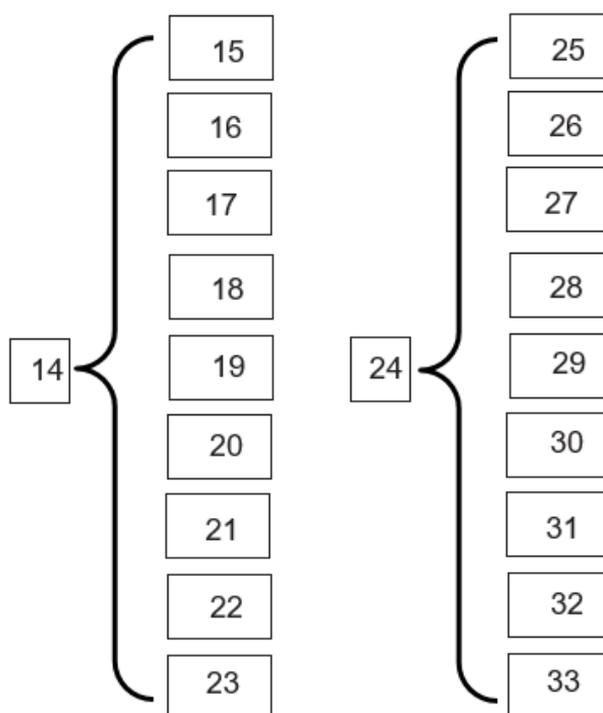
10 – consulta por tags realizada pelo designer e usuário do sistema

11 – oferta de materiais

12 - Neste ponto, serão apresentadas as informações e materiais que correspondem aos critérios de busca (11) disponíveis no sistema e que poderão ser utilizados no projeto detalhado criado pelo designer

13 - desenho do produto e detalhamento de materiais e cores apresentado através da ficha técnica ou projeto detalhado.

Figura 32 – Categorias para classificação adaptadas para a patente



Fonte: Elaborado pela autora.

A figura 32 apresenta as categorias (figura 30) adaptadas conforme linguagem patentária, onde cada um dos números foi simbolizado conforme abaixo:

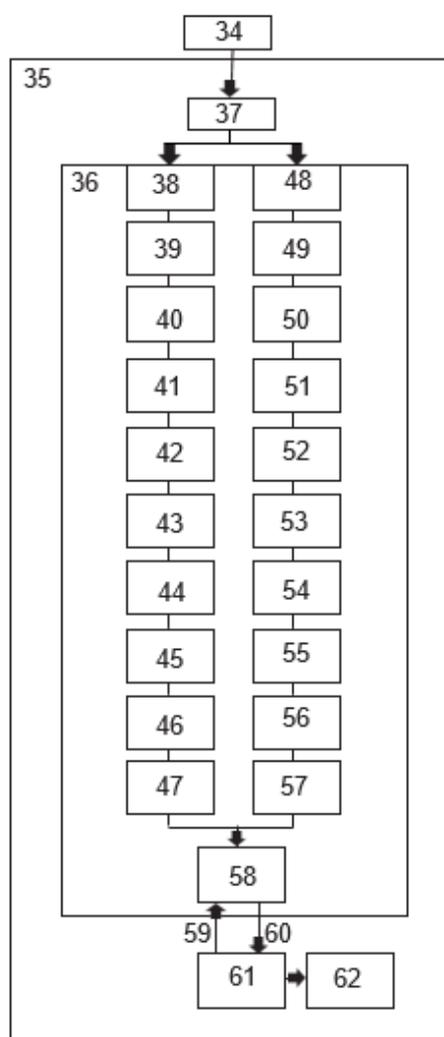
14 - engloba os atributos percebidos a partir dos sentidos através da aparência das superfícies;

15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23 - correspondem às qualidades de resistência e durabilidade, limpeza e absorção, flexibilidade e conforto, transferência de calor, estético, estação, percepção de custo, percepção tátil e percepção visual, respectivamente.

24 – representa as propriedades técnicas, de estilo e informações relevantes para aplicação de materiais em calçados;

25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33 - correspondem aos atributos de estilo/padronagem/acabamento/cor, estrutura de entrelaçamento, composição e gramatura, origem da matéria-prima, logística/abastecimento, fornecedor, ciclo de vida, substâncias restritas e restrições de aplicação industrial.

Figura 33 – Fluxo para utilização da ferramenta



Fonte: Elaborado pela autora.

A figura 33 apresenta a estrutura do processo trazendo os adjetivos opostos detalhados na figura 29; além das classificações técnicas descritas nas páginas 114 e 115. Assim:

34 - representa a cadeira de fornecedores;

35 - representa a empresa calçadista;

36 - representa o software ou sistema;

37 – figura o técnico responsável pelo desenvolvimento de materiais, que abastece a informação através de um computador;

38 a 47 - estão distribuídos os adjetivos opostos da figura 29, preenchidos na etapa 6 da figura 31, que serão cadastrados conforme valores da escala de Diferencial Semântico;

48 a 57 - representa as classificações técnicas e estilísticas, preenchidas na etapa 7 da figura 31;

58 - representa o banco de dados disponível para consulta por qualquer setor interessado na empresa;

59 - representa a entrada de informação de consulta por tags;

60 - representa a oferta de materiais disponíveis no sistema que se adequam aos critérios buscados pelo usuário através de tags;

61 – figura o designer e usuário do sistema;

62 - ficha técnica representada pelo número 62;

O documento integral da patente que descreve o processo criado encontra-se no apêndice K deste trabalho. Por fim, segue discussão dos resultados da presente pesquisa.

4.4.6 Discussão dos resultados

A partir dos estudos acerca da percepção visual, foi possível perceber que a avaliação sob aspectos visuais de superfícies é extremamente complexa, sendo altamente variável de observador para observador e dependente de ângulo de visão, luz e movimento (NEUMANN, YAZDANBAKSHI, MINGOLLA, 2007). Assim, reduzir as variações acerca de superfícies é fundamental em um processo de classificação linear. Por isso, entende-se que deva ser padronizado o ângulo de avaliação dos materiais, pelo menos de maneira aproximada, além da luz incidente sobre o

material avaliado e do isolamento de outras informações visuais que possam interferir na avaliação. Uma das maneiras sugeridas pelo presente estudo para padronizar o processo em indústrias seria o uso de cabines de luz (figura 34), principalmente para avaliação de critérios visuais. Padronizar a maneira de classificação por equipes treinadas em ambientes regulados com iluminação e sem interferências trará maior confiabilidade às avaliações e pontuações na escala para abastecer um eventual sistema ou banco de dados.

Figura 34 – Cabine de Luz



Fonte: Alibaba (2017).

Também, o direcionamento da avaliação através de um protocolo para avaliação sob aspectos táteis, que dê diretrizes para a maneira como devem ser tocados e avaliados os materiais, contribuiria para o incremento da ferramenta, orientando os profissionais responsáveis pela avaliação dos materiais e abastecimento dos dados em eventual sistema. Pode ser observado o sentido da fricção e métodos de como devem ser tocadas as superfícies dos materiais para buscar a padronização da avaliação e ter-se maior linearidade no processo.

Com relação às categorias incluídas para a classificação (Atributos Técnicos e Produtivos), é conveniente incluir algumas observações, conforme segue.

Superfícies têxteis são altamente variáveis sob aspectos de estilo e, considerando a aplicação em projeto de produtos de moda, estes critérios também devem ser considerados. O mapeamento destes atributos pode ser feito buscando incrementar-se a ferramenta proposta, preferencialmente com um grande número de

amostras de tecidos em diferentes estilos, com avaliadores com experiência em materiais têxteis. Termos como *vintage*, *rococó*, *punk*, *boho*, *rocker*, *surfer*, *romântico*, *gótico*, *grunge*, entre outros, seriam incluídos, mas sem a necessidade de avaliação por escala de Diferencial Semântico, sendo filtrados por *tags*. Padrões de estampas e cores também contribuiriam para a seleção, pois trazem mais inúmeras variáveis que são critérios que configuram a identidade do produto.

Têxteis têm propriedades de composição e gramatura que são importantes fatores a considerar-se na seleção e aplicação em produtos de moda. Em especial no calçado, isto se torna mais relevante ainda, pois processos de colagem e junção de peças rígidas, além das exigências de uso, tornam a composição um fator eliminatório no processo de seleção de tecidos. Além disso, a inclusão de características de entrelaçamento, além de alterar aspectos estéticos, altera a maneira como o material “trabalha”, influenciando na modelagem, corte, preparação e montagem dos calçados, e também no seu uso.

Sobre ciclo de vida, origem e substâncias restritas, autores de estudo recente afirmam que, cada vez mais, o aspecto natural dos tecidos se torna relevante, visto que usuários tem a percepção de que um material natural é mais sustentável do que um com aparência artificial (OVERVLIET; KARANA; SOTO-FARACO, 2016). Mas não somente pelo aspecto visual, mas é fundamental que equipes de desenvolvimento conheçam a origem dos materiais que serão utilizados em projetos. Filtros que classifiquem materiais sob este aspecto também são relevantes e devem ser incluídos em um sistema de classificação de materiais têxteis, visto em se tratar de uma das indústrias mais poluentes do mundo e quando a sociedade caminha rumo à busca por sustentabilidade.

Informações de fornecedores e abastecimento são fundamentais para a seleção de tecidos, principalmente devido às etapas de cálculo de custos e abastecimento para amostras e produção. Muitos tecidos são descontinuados ou possuem processos de dublagem ou tingimento, normalmente feitos externamente, que demandam mais tempo para a entrega na empresa que irá produzir o calçado. Além disso, materiais produzidos em outros países podem não ter opções similares produzidas nacionalmente, caso haja a necessidade de substituição. O que comumente compromete projetos, que é uma falha ainda mais grave em empresas que possuem expressivos volumes produtivos. Estas especificidades, com frequência, não ficam claras ou não têm registro no momento da seleção dos

materiais, o que causa transtornos e perdas os para setores responsáveis pela produção e para empresas de maneira geral.

No caso dos têxteis, alguns materiais não podem ser utilizados em peças do cabedal, já outros, não têm propriedades adequadas para uso em saltos, palmilhas, solados. Principalmente abrangendo aspectos industriais e indicações de uso e aplicação de tecidos, a classificação que contempla estes atributos abrangeria estas observações. Comumente, equipes que desenvolvem materiais conhecem especificidades do uso dos materiais aplicados em produtos, mas este conhecimento também não tem registros e, muitas vezes, é desconhecido pelo designer do produto no momento do projeto. A necessidade de transferência desta informação fica clara e mostra-se possível no momento descrito no processo apresentado.

O desenvolvimento de calçados necessita de ferramentas que auxiliem nas etapas de concepção do produto. Percebe-se uma necessidade tanto em indústrias quanto no meio acadêmico de contribuições reais para a seleção de materiais, em especial têxteis. Através de um software para a avaliação de materiais com um banco de dados previamente estruturado, que inclua imagens e apresente filtros por *tags*, é possível que o processo aqui apresentado possa ser utilizado de maneira prática para seleção de materiais.

Enfatiza-se, portanto, que é de grande importância o aprofundamento neste campo de estudo para o desenvolvimento de calçados, o que é tratado de maneira mais ampla, juntamente com a análise do percurso da pesquisa, no capítulo 5.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na pesquisa sobre a *Affordances*, foi iniciado o processo de desenvolvimento do presente estudo, onde foi investigada a origem e significado da expressão e sua inserção e contribuição com o Design. Foi percebida a importância das superfícies no processo de comunicação do homem com o mundo e seus objetos, e o direcionamento de seu uso dado não somente por suas formas, mas também por suas superfícies. *Affordances* estão intimamente ligados ao processo de percepção das superfícies. Isso reforça a importância do projeto da superfície dos materiais dentro do projeto de produto. Entende-se que esta etapa da pesquisa bibliográfica contribuiu para a construção dos capítulos que justificam a importância das superfícies dos materiais, segundo objetivo específico do presente trabalho.

Concluiu-se que metodologias podem ser adaptadas e ferramentas, criadas, buscando a melhoria na interação e direcionamento das ações do homem com objetos através do adequado planejamento e uso de superfícies de materiais em projetos. Entretanto, ferramentas de aprendizagem e de otimização de processos industriais devem ser direcionadas a partir de estudos sobre cognição. A etapa em que a pesquisa percorreu estes conhecimentos tornou-se a base necessária para as principais decisões tomadas no trabalho e contemplou o primeiro objetivo específico, que tinha como princípio investigação das teorias da percepção cognitiva e a busca por informações aplicáveis ao design de superfícies têxteis, seleção de materiais e PDP. Autores da percepção visual e tátil foram conhecidos também nesta fase, o que direcionou o andamento da pesquisa através dos demais objetivos específicos. O percurso de pesquisa foi válido para conhecer a importância das superfícies de maneira holística neste processo, além dos percursos e especificidades da própria investigação acadêmica.

Após conhecer autores sobre as teorias da percepção, em especial da percepção visual e tátil, foi possível entender a complexidade e a importância do desenvolvimento de estudos na área para o projeto de produtos. É fundamental que designers pesquisem neste campo de conhecimento, buscando por ferramentas e recursos para realização de seus projetos, buscando contemplar as necessidades humanas de maneira plena. A interação com novas tecnologias altera as percepções humanas, e essas mudanças devem ser alteradas também no projeto de produtos, de maneira constante. Foram analisados modelos de PDP, na busca e identificação

de *gaps* relativos a aspectos cognitivos da seleção de materiais e superfícies para avaliar possibilidades de uso da ferramenta proposta, com o que se percebeu, de fato, a necessidade de contemplamento destes aspectos em etapas iniciais da concepção de produtos. Principalmente, ainda em tempo de instigar a cadeia de fornecimento para a busca de materiais verdadeiramente inovadores ou até mesmo de realizar-se uma seleção adequada à proposta do produto criado, reduzindo erros, prejuízos e retrabalho.

Através de experimentos descritos na Psicologia, tecnologias subjacentes, técnicas e ferramentas, é possível captar as percepções através das descrições dos participantes, gerando-se listas de atributos aplicáveis ao Design. Além disso, muitas outras possibilidades podem ser exploradas. Listas que qualificam de maneira visual e tátil os materiais estão disponíveis no campo da Psicologia e até mesmo no Design, entretanto, não foi encontrada uma taxonomia para superfícies têxteis. A técnica de Diferencial Semântico é aplicável para a classificação de materiais têxteis, o que torna possível a hierarquização de atributos visuais e táteis percebidos, contribuindo para a seleção desta classe de materiais para a aplicação em produtos. Qualidades desejadas de produtos, aliadas a aspectos percebidos pelo homem através dos sentidos, devidamente filtrados e adaptados, podem ser uma ferramenta valiosa para a seleção de materiais. Assim, o objetivo específico mapear listas de atributos visuais e táteis de superfícies têxteis para auxílio no processo de seleção de têxteis foi cumprido, através da pesquisa bibliográfica, que alicerçou a massa de conhecimento necessária para construir a ferramenta proposta. Estas listas foram fundamentais para o cumprimento do objetivo geral da pesquisa.

A carência de metodologias para a criação de produtos de moda é um vasto campo que deve ser explorado, entretanto, com base em estudos sobre cognição e saúde. Por se tratar de indumentária, os produtos devem atender requisitos técnicos, estéticos, funcionais e de saúde, e as metodologias de moda devem vir no sentido de contemplar estes aspectos também. A presente pesquisa configura uma contribuição no sentido de auxiliar no processo de seleção de materiais para produtos projetados para uso pelo homem, em contato com seu corpo. Entretanto, a inclusão de fatores técnicos têxteis – altamente específicos –, de saúde humana e estilísticos sobre materiais têxteis pode contribuir para a criação de uma taxonomia para uso por universidades e empresas, através das Materiotecas. Incluindo outras classes de materiais, uma taxonomia para seleção de materiais para calçados, uma

necessidade a ser contemplada, de um campo e carente de conteúdo acadêmico.

A lista de atributos gerada através de testes com especialistas e pesquisa bibliográfica, aliada às categorias de atributos têxteis complementada pela classe B, completa a ferramenta proposta pelo presente estudo, que pode ser utilizada como guia para indústrias, profissionais e universidade, contribuindo para a formação de profissionais de Design e no Processo de Desenvolvimento de Produtos, com ênfase na seleção de tecidos para calçados.

Com o complemento desta lista e o desenho do fluxo do processo onde ela é utilizada, o objetivo geral, que propunha criar um processo para a seleção de materiais para aplicação em calçados foi atingido. Foi gerada, além de uma ferramenta, uma patente de processo indústria, que permite a indexação de dados referentes a materiais têxteis em sistema integrado virtual ou físico em empresas ou universidades. Considera-se, entretanto, fundamental o detalhamento das classes contidas em B, o que requer devida pesquisa e aprofundamento bibliográfico.

A lista de atributos gerada através da ferramenta proposta pode estabelecer maneiras de tornar a classificação de materiais palpável para aplicação no PDP e não somente em calçados, mas em outras indústrias e mercados de moda. No meio acadêmico, pode ter contribuição através de jogos ou uma atividade prática, com a própria lista, promovendo a interação de estudantes com amostras físicas de materiais e estimulando o pensamento e análise crítica sobre o processo e critérios de seleção de tecidos.

A presente ferramenta é útil para inúmeros fins. Dentre eles, o uso para a estruturação de informação de materiais em bancos de dados, o que possibilita o uso de filtros que possam ser aplicados de acordo com requisitos de projeto preestabelecidos.

Por fim, através da patente gerada, que apresenta e protege o processo de desenvolvimento de calçados com a etapa de classificação e cadastramento do material em momento anterior à seleção do designer traz a ferramenta em modelo de utilização industrial. A patente, se implantada amparada pelo uso de software adequado adaptado à proposta, tem contribuições amplas não somente para o PDP, mas também para o registro de dados acerca dos materiais utilizados nos produtos, o que é relevante também para outros setores de uma empresa calçadista. Eventuais adaptações e aperfeiçoamento podem surgir a partir da implantação do referido sistema, além de aprofundamento no tema e acerca de outros materiais

utilizados em calçados.

Uma das principais dificuldades encontradas para a realização desta pesquisa foi a escassez de conteúdo acadêmico para embasar as especificidades das escolhas de materiais para calçados e moda, além de todos os prejuízos que decorrem desta seleção quando feita de maneira errônea. Também, as divergências nos campos da cognição acerca do processamento da informação captada através da visão e da integração entre os sentidos. Trata-se de uma área em estudo e que possui teorias distintas. Torna-se difícil para o pesquisador escolher caminhos e encontrar os conteúdos que sejam verdadeiramente relevantes e úteis para a proposta da pesquisa em Design.

Pensar o Design de Superfícies de maneira ampla, trazendo-o para o projeto de produtos, foi uma das propostas centrais deste trabalho, além da proposta de uma ferramenta. Por isto, entende-se que esta pesquisa trouxe como contribuição, além do seu produto final, a apresentação dos conteúdos sobre percepção e as análises sobre maneiras de perceber e interagir com a superfície captada através da interação com objetos, justificando sua relevância para o Design de Produtos. Além disso, um modelo de combinação de conteúdos sobre cognição, propriedades técnicas de materiais e qualidades desejáveis de tecidos, que se pode considerar uma fórmula para elaboração de sistemas de classificação e aplicação industrial de outros materiais e produtos.

Sugestões para trabalhos futuros:

- a) Criação de uma taxonomia para classificação de superfícies têxteis;
- b) Complemento e detalhamento das classes descritas na família B de qualidades técnicas de materiais;
- c) Criação de uma taxonomia para classificação de materiais para calçados que inclua couros, polímeros, componentes artesanais;
- d) Criação de software ou anexo em sistema existente de banco de dados para catalogação e filtro por *tags* de materiais para uso em calçados;
- e) Pesquisa sobre a trajetória do conceito de *Affordances*, significantes e superfícies no design de produtos;
- f) Criação de um fluxo de PDP genérico para indústrias de moda, com ênfase na criação e desenvolvimento de materiais têxteis;

REFERÊNCIAS

- ABICALÇADOS. **Relatório setorial**: indústria de calçados do Brasil 2016. Novo Hamburgo: Abicalçados, 2016. Disponível em: <<http://www.abicalcados.com.br/relatoriosetorial/>> Acesso em: 10 mar. 2017
- ALIBABA. **Light Cabine**. [S.l.], 2017. Disponível em: <<https://portuguese.alibaba.com/product-detail/tilo-ce-approval-p120-large-size-color-light-cabinet-light-booth-with-120cm-d65-lamp-60495354846.html>>. Acesso em: 10 jun. 2017.
- ARNHEIM, Rudolf. **Arte e percepção visual**: uma psicologia da visão criadora. 12.ed. São Paulo: Pioneira, 1998.
- ASHBY, Michael; JOHNSON, Kara. **Materiais e design**: arte e ciência da seleção de materiais no design de produtos. 1.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- ASHBY, Michael; JOHNSON, Kara. **Materials & Design**: the art and science of material selection in product design. 3.ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2014.
- ASSINTECAL. **Materioteca virtual**. [S.l.], [2017?]. Disponível em: <<http://materiotecavirtual.com.br/busca?tags=550,579,595,604>>. Acesso em: 31 jan. 2017.
- BARNETT, Anne. **Examining textiles technology**. Oxford: Heinemann, 1997.
- BARNEYS NEW YORK. **Manolo Blahnik**. Nova Iorque, 2016a. Disponível em: <<http://www.barneys.com/Manolo-Blahnik-BB-Pumps-504111688.html>>. Acesso em: 20 mar. 2016.
- BARNEYS NEW YORK. **Manolo Blahnik Metal**. Nova Iorque, 2016b. Disponível em: <<http://www.barneys.com/manolo-blahnik-metal-bb-502890594.html>>. Acesso em 20 mar. 2016.
- BAXTER, Mike. **Projeto de Produto**: guia prático para o design de novos produtos. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.
- BERMAN, Debora; COSTA, Shirley; HABIB, Roseane Luz. (Orgs.) **150 anos da indústria têxtil Brasileira**. Rio de Janeiro: SENAI-CETIQT/Texto e Arte, 2000.
- BONSIEPE, Gui. **Design**: como prática de projeto. 1.ed. São Paulo: Blücher, 2012.
- BÜRDEK, Bernhard E. **História, teoria e prática do design de produtos**. Tradução Freddy Van Camp. – São Paulo: Edgard Blücher, 2006.
- COSTA, Achyles Barcelos da; PASSOS, Maria Cristina. **A indústria calçadista no Rio Grande do Sul**. 1.ed. São Leopoldo: UNISINOS, 2004.
- DENG, Y-M.; EDWARDS, K.L. The role of materials identification and selection in engineering design. **Materials & Design**, [S.l.], v.28, n.1, p.131-139, 2007.

Disponível em:

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261306905001342>> Acesso em: 30 mar. 2016

DENG, Y-M.; EDWARDS, K.L.. Supporting design decision making when applying materials in combination. **Materials & Design**, [S.l.], v.28, n.4, p.1288-1297, 2007.

Disponível em:

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261306906000082>> Acesso em: 30 mar. 2016

DIAS, Maria Regina Álvares Correia. **Percepção dos materiais pelos usuários: modelo de avaliação Permatius**. 2009. 368f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento). Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

DOERSCHNER, Katja et al. Visual Motion and the perception of surface material.

Current Biology. v. 21, n. 23, pp. 2010–2016. Dec. 2011, Disponível em:

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960982211011973>>. Acesso em: 03 dez 2015.

DONDIS, Donis A. **Sintaxe da linguagem visual**. 3.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

DOSHER, Barbara; LU, Zhong-Lin. **Visual Psychophysics: from laboratory to theory**. Cambridge: MIT Press, 2014.

FINKE, Ronald A. Imagery, Creativity and Emergent Structure. **Consciousness and Cognition**, Texas. v. 5, n. 3, p. 381-393, set.1996. Disponível em:

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1053810096900240>> Acesso em: 30 mar. 2015

FLEMING, Roland W. Visual perception of materials and their properties. **Vision Research**, [S.l.], v. 94, s.n., p. 62-75, jan. 2014. Disponível em:

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0042698913002782>> Acesso em: 03 dez. 2015.

FLEMING, Roland W.; GEGENFURTNER, Karl; WIEBEL Christiane. Perceptual qualities and material classes. **Journal of Vision**, [S.l.], v. 13, n.8, p. 01-20. Jul. 2013. Disponível em <<http://jov.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2194004>> Acesso em: 06 jan. 2016.

GIBSON, James J. **The ecological approach to visual perception**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1979.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

GOMES FILHO, João. **Design do objeto: bases conceituais**. 1.ed. São Paulo: Escrituras, 2006.

GUEST, Steve; SPENCE, Charles. What role does multisensory integration play in the visuotactile perception of texture? **International Journal of Psychophysiology**, [S.l.], v. 50, n. 1-2, p. 63-80, out. 2003. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167876003001259>> Acesso em: 31 mar. 2016.

HOLDSHIP, Rodrigo. **Design & Semântica**: investigação de Técnicas estatísticas para auxílio no projeto de produto. 2015. 103f. Tese (Doutorado em Design) – Programa de Pós-Graduação em Design, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2015.

KARANA, Elvin; PEDGLEY, Owain, ROGNOLI, Valentina. (Eds.) **Materials experience**: fundamentals of materials and design. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2013.

KARANA, Elvin; HEKKERT, Paul; KANDACHAR, Prabhu. A tool for meaning driven materials selection. **Materials & Design**, [S.l.], v.31, n.6, p. 2778-2784, 2010. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261306909007110>>. Acesso em: 31 mar. 2016.

KARANA, Elvin; HEKKERT, Paul; KANDACHAR, Prabhu. Materials considerations in product design: a survey on crucial aspects used by product designers. **Materials & Design**, [S.l.], v.29, n.6, p. 1081-1089, 2008. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261306907001458>>. Acesso em: 30 mar. 2016

KARANA, Elvin; HEKKERT, Paul; KANDACHAR, Prabhu. Meanings of materials through sensorial properties and manufacturing processes. **Materials & Design**, [S.l.], v.30, n.7, p. 2778-2784, Aug. 2009. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261306908004883>>. Acesso em: 06 abr. 2016.

LASCHUK, Tatiana. **Design têxtil**: da estrutura à superfície. Porto Alegre: UniRitter, 2009.

LG. **[Ilustração de máquinas de lavar roupas estilo lava e seca]**. [S.l.], 2016. Disponível em <<http://www.lg.com/br/lavadoras-de-roupas/lava-e-secajan/2016>>. Acesso em: 07 mai. 2017.

LIMA, Mônica Gomes et al. Métodos utilizados na avaliação psicofísica da visão de cores humana. **Psicologia USP**, São Paulo, v.22 n.1, p.197-222, mar. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65642011000100011> Acesso em: 09 fev. 2016.

LÖBACH, Bernd. **Design industrial**: bases para a configuração de produtos industriais. 1.ed. São Paulo: Blücher, 2001.

MANZINI, Ezio. **A matéria da invenção**. 1.ed. Lisboa: Centro Português de Design, 1993.

MARR, David. **Vision**: a computational investigation into de human representation and processing of visual information. San Francisco: MIT Press, 1982.

MOTOYOSHI, Isamu et al. Image statistics and the perception of surface qualities. **Nature**, [S.l.], v.447, n. 7141, p. 206-209, mai 2007. Disponível em: <<http://www.nature.com/nature/journal/v447/n7141/full/nature05724.html>> Acesso em: 07 jan. 2016.

MUNARI, Bruno. **Design e comunicação visual**. 1.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

NEUMANN, Heiko; YAZDANBAKHSI, Arash; MINGOLLA, Ennio. Seeing surfaces: the brain vision of the world. **Physics of life reviews**, [S.l.], v.4, n.3, p.189-222, set. 2007. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1571064507000231>> Acesso em: 31 mar. 2016.

NORMAN, Donald. **Design emocional**: por que adoramos ou detestamos os objetos do dia-a-dia. 1.ed. Rio de Janeiro: Rocco, 2008.

NORMAN, Donald. **O design do dia a dia**. 1.ed. Rio de Janeiro: Rocco, 2006.

OVERVLIET, Krista E.; KARANA, Elvin; SOTO-FARACO, Salvador. Perception of naturalness in textiles. **Materials & Design**, [S.l.], v. 90, p. 1192-1199, jan. 2016. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261306915002927>>. Acesso em: 07 jan. 2017.

PEZZOLO, Dinah Bueno. **Tecidos**: história, tramas, tipos e usos. 3.ed. São Paulo: Ed. Senac São Paulo, 2012.

PICARD, Delphine. Partial perceptual equivalence between vision and touch for texture information. **Acta Psychologica**, [S.l.], v.121, n.3, p.227-248, mar. 2006. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001691805000685>> Acesso em: 03 mar. 2016.

PICARD, Delphine et al. Perceptual dimensions of tactile textures. **Acta Psychologica**, [S.l.], v.114, n.2, pp.165-184, out. 2003. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001691803000751>> Acesso em: 31 mar. 2016

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2.ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

ROMEIRO FILHO, Eduardo. (Org.). **Projeto de Produto**. 1.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

RÜTSCHILLING, Evelise Anicet. **Design de superfície**. 1.ed. Porto Alegre: UFRGS, 2008.

SCHWARTZ, Ada Raquel Doederlein. **Design de superfícies**: por uma visão projetual geométrica e tridimensional. 2008. 217f. Dissertação (Mestrado em Desenho Industrial – Desenho de Produto) – Programa de Pós-Graduação em Design, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Bauru, 2008. Disponível em: <<https://www.faac.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/Design/Dissertacoes/adaraquelschwartz.pdf>> Acesso em: 16 mar. 2016.

SCHWARTZ, Ada Raquel Doederlein; NEVES, Aniceh Farah. Design de superfícies: abordagem projetual geométrica e tridimensional. In: MENEZES, Marizilda dos Santos; PASCHOARELLI, Luis Carlos. (Org.). **Design e planejamento**: aspectos tecnológicos [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. p.107-127. Disponível em: <<http://static.scielo.org/scielobooks/mw22b/pdf/menezes-9788579830426.pdf>> Acesso em: 16 mar. 2016.

SILVA, Everton Sidnei Amaral da. **Um sistema informacional e perceptivo de seleção de materiais com enfoque no design de calçados**. 2005. 131f. Dissertação de Mestrado - Escola de Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2005. Disponível em:

TIEST, Wouter M. Bergmann. Tactual perception of material properties. **Vision Research**, [S.l.] v.50, n.24, p.2775-2782, Dec. 2010. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0042698910004967>> Acesso em: 31 mar. 2016.

UDALE, Jenny. **Tecidos e moda**: explorando a integração entre o design têxtil e o design de moda. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

VIGO, Tyrone L. **Textile processing and properties**: preparation, dyeing, finishing and *performance*. 1.ed. New Orleans: Elsevier, 1994.

WHITAKER, T. Aisling; SIMÕES-FRANKLIN, Cristina; NEWELL, Fiona N. Vision and touch: independent or integrated systems for the perception of texture? **Brain Research**, [S.l.], v.1242, s.n., p.59-72, Nov. 2008. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006899308011657>> Acesso em: 31 mar. 2016.

WONG, Wucius. **Princípios de forma e desenho**. 2.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está convidado a participar da atividade de coleta de dados que faz parte da pesquisa intitulada “PROCESSO PARA A SELEÇÃO DE MATERIAIS TÊXTEIS APLICADA AO PROJETO DE CALÇADOS COM ÊNFASE EM ATRIBUTOS VISUAIS E TÁTEIS DE SUPERFÍCIES”, do programa de Pós-Graduação em Design da UFRGS. A pesquisa está sendo desenvolvida pela mestranda Daiana Ruschel Rosa sob orientação do Prof. Dr. Fábio Gonçalves Teixeira.

Esta pesquisa objetiva a construção de um sistema que auxilia no processo de classificação e seleção de materiais têxteis para aplicação em calçados. A pesquisa foi estruturada a partir de atributos de produtos e visuais e táteis de materiais têxteis, que compõem uma lista de adjetivos opostos.

A atividade de coleta de informações será realizada a partir de observação direta da atividade de classificação de tecidos utilizando a lista construída e através da aplicação de questionários.

Ao participar da coleta de dados você beneficia o desenvolvimento da proposição desta pesquisa. Nesse sentido, os designers são beneficiados por poderem apropriar-se da estrutura criativa durante o exercício da sua atividade. De forma indireta, se contribui para o desenvolvimento teórico da temática acerca da percepção visual e tátil de superfícies têxteis, bem como o processo de seleção de materiais têxteis para o desenvolvimento de calçados.

As informações obtidas com a sua participação serão registradas e compiladas no relatório da pesquisa, junto às demais informações coletadas com os outros participantes, de forma a se obter um consenso a respeito da ferramenta para a classificação e seleção de materiais proposta. Assim, será possível aperfeiçoar a lista construída, método de avaliação das superfícies e a efetividade da ferramenta para o processo de seleção de materiais.

A presente pesquisa visa manter ao mínimo os riscos potenciais provenientes da sua participação. Por isso, estão previstas as seguintes medidas por parte do pesquisador:

- Não há custo de participação;
- O anonimato do participante é assegurado;
- As informações coletadas servirão exclusivamente para fins de pesquisa

com publicação em relatório e artigos relacionados ao tema do trabalho, sendo armazenadas por cinco anos e, posteriormente, destruídas;

- A participação na pesquisa é facultativa, podendo-se retirar o consentimento ou desistir da atividade quando desejado;

- O participante recebe uma via do termo de consentimento como garantia legal.

Lembrando que sua recusa não acarretará nenhum prejuízo em relação ao pesquisador responsável e sua instituição. Qualquer dúvida, você pode entrar em contato com os pesquisadores responsáveis e com o Comitê de Ética na Pesquisa (CEP/UFRGS) através dos contatos:

- Prof. Dr. Fábio Gonçalves Teixeira: e-mail (fabiogt@ufrgs.br) e telefone: (51) 3308-4258;
- Daiana Ruschel Rosa: e-mail (daiana.ruschel@ufrgs.br) e telefone (51) 99695-9209
- CEP/UFRGS: e-mail (etica@propesq.ufrgs.br) e telefone (51) 3307-3738;

Eu, _____, abaixo assinado, concordo em participar de forma voluntária da atividade que integra a pesquisa “PROCESSO PARA A SELEÇÃO DE MATERIAIS TÊXTEIS APLICADA AO PROJETO DE CALÇADOS COM ÊNFASE EM ATRIBUTOS VISUAIS E TÁTEIS DE SUPERFÍCIES”. Fui devidamente informado(a) e fora esclarecidas dúvidas pela pesquisadora Daiana Ruschel Rosa sobre esta atividade, assim como os benefícios da minha participação. Foi me garantido o direito de retirar meu consentimento a qualquer momento.

Novo Hamburgo, ____ de _____ de 2017.

Voluntário

Pesquisador

APÊNDICE B – Questionário para Teste com Especialistas

1) Você compreendeu com facilidade a maneira de avaliar os materiais?

2) Você compreendeu as qualidades disponíveis na lista de atributos para classificação de tecidos? Se não, quais atributos não foram compreendidos?

3) Você sentiu falta de algum atributo para categorizar os tecidos? Quais?

4) Você acredita que a ferramenta apresentada pode contribuir para a seleção de materiais têxteis para calçados?

5) Você acredita que processos sistematizados para a seleção de materiais para calçados é efetivo?

6) Você acredita que processos sistematizados para a seleção de materiais pode contribuir com o ensino de Designers para atuação no mercado de moda? Por quê?

7) Você tem sugestões para o aprimoramento da ferramenta? Quais?

APÊNCICE C – Questionário para Teste com Especialista 1

1) Você compreendeu a maneira de avaliar os materiais?

Sim.

2) Você compreendeu as qualidades disponíveis na lista de atributos para classificação de tecidos? Se não, quais atributos não foram compreendidos?

Sim.

3) Sentiu falta de algum atributo para categorizar os tecidos? Quais?

Talvez um tópico “cor sólida x cor desbotada/lavada.

4) Você acredita que a ferramenta apresentada pode contribuir para a seleção de materiais têxteis para calçados?

Sim.

5) Você acredita que processos sistematizados para a seleção de materiais para calçados é efetivo?

Sim.

6) Você acredita que processos sistematizados para a seleção de materiais pode contribuir com o ensino de Designers para atuação no mercado de moda? Por quê?

Sim, pois a categorização torna mais palpável a classificação de cada material e pode criar um sistema que seja capaz de gerar respostas (materiais específicos) quando informados aspectos previamente estabelecidos.

7) Você tem sugestões para o aprimoramento da ferramenta? Quais?

Usar a palavra “maleável” no lugar de dobrável.

APÊNDICE D – Questionário para Teste com Especialista 2

1) Você compreendeu a maneira de avaliar os materiais?

Sim.

2) Você compreendeu as qualidades disponíveis na lista de atributos para classificação de tecidos? Se não, quais atributos não foram compreendidos?

Sim.

3) Sentiu falta de algum atributo para categorizar os tecidos? Quais?

Não.

4) Você acredita que a ferramenta apresentada pode contribuir para a seleção de materiais têxteis para calçados?

Sim, porém a lista de atributos poderia ser menor ou dividida em classes (Exemplo: quando ao toque, quando a aparência visual, quanto a aplicação)

5) Você acredita que processos sistematizados para a seleção de materiais para calçados é efetivo?

Sim.

6) Você acredita que processos sistematizados para a seleção de materiais pode contribuir com o ensino de Designers para atuação no mercado de moda? Por quê?

Sim, pois a compreensão das características dos materiais e suas aplicações são fundamentais. O exercício de classificação pode auxiliar o aluno a refletir sobre as possíveis aplicações dos materiais.

7) Você tem sugestões para o aprimoramento da ferramenta? Quais?

Acredito que a ferramenta é interessante, porém demanda um tempo longo para a classificação, em um contexto projetual talvez a aplicação pudesse ser otimizada, como uma lista de verificação ou uma lista menor de atributos.

APÊNDICE E – Questionário para Teste com Especialista 3

1) Você compreendeu a maneira de avaliar os materiais?

Sim.

2) Você compreendeu as qualidades disponíveis na lista de atributos para classificação de tecidos? Se não, quais atributos não foram compreendidos?

Sim.

3) Sentiu falta de algum atributo para categorizar os tecidos? Quais?

Não.

4) Você acredita que a ferramenta apresentada pode contribuir para a seleção de materiais têxteis para calçados?

Sim.

5) Você acredita que processos sistematizados para a seleção de materiais para calçados é efetivo?

Sim.

6) Você acredita que processos sistematizados para a seleção de materiais pode contribuir com o ensino de Designers para atuação no mercado de moda? Por quê?

Sim, acho interessante como uma ferramenta didática para o ensino prático.

7) Você tem sugestões para o aprimoramento da ferramenta? Quais?

Não.

APÊNDICE F – Questionário para Teste com Especialista 4

1) Você compreendeu a maneira de avaliar os materiais?

Sim.

2) Você compreendeu as qualidades disponíveis na lista de atributos para classificação de tecidos? Se não, quais atributos não foram compreendidos?

Sim.

3) Sentiu falta de algum atributo para categorizar os tecidos? Quais?

Não.

4) Você acredita que a ferramenta apresentada pode contribuir para a seleção de materiais têxteis para calçados?

Sim.

5) Você acredita que processos sistematizados para a seleção de materiais para calçados é efetivo?

Sim.

6) Você acredita que processos sistematizados para a seleção de materiais pode contribuir com o ensino de Designers para atuação no mercado de moda? Por quê?

Acredito que para eles conhecerem os materiais, sim.

7) Você tem sugestões para o aprimoramento da ferramenta? Quais?

Gosto de ter a informação de como o material se comporta com o tempo de hidrólise.

APÊNDICE G – Questionário para Teste com Especialista 5

1) Você compreendeu a maneira de avaliar os materiais?

Sim.

2) Você compreendeu as qualidades disponíveis na lista de atributos para classificação de tecidos? Se não, quais atributos não foram compreendidos?

Sim.

3) Sentiu falta de algum atributo para categorizar os tecidos? Quais?

Não.

4) Você acredita que a ferramenta apresentada pode contribuir para a seleção de materiais têxteis para calçados?

Sim.

5) Você acredita que processos sistematizados para a seleção de materiais para calçados é efetivo?

Sim.

6) Você acredita que processos sistematizados para a seleção de materiais pode contribuir com o ensino de Designers para atuação no mercado de moda? Por quê?

Para que os alunos tenham ideia dos critérios que normalmente avaliamos quando selecionamos materiais para calçados.

7) Você tem sugestões para o aprimoramento da ferramenta? Quais?

Acredito que possam ser incluídas propriedades específicas de composição e tipos de materiais.

APÊNDICE H – Avaliações individuais por material

ESPECIALISTA 1

Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis		2	1	0	1	2	
1	Resistente		X				Frágil
2	Fácil limpeza					X	Difícil Limpeza
3	Elástico					X	Fixo
4	Quente			X			Frio
5	Estampado					X	Sem estampa
6	Inverno					X	Verão
7	Barato		X				Caro
8	Duro	X					Macio
9	Popular		X				Exclusivo
10	Durável		X				Descartável
11	Multicolorido					X	Monocromático
12	Fino					X	Grosso
13	Fosco				X		Brilhoso
14	Visualmente poluído				X		Clean
15	Transparente				X		Opaco
16	Rugoso	X					Liso
17	Áspero	X					Suave
18	Dobrável		X				Rígido
19	Clássico		X				Contemporâneo
20	Adulto		X				Infantil
21	Decorado					X	Sem Decoração
22	Delicado					X	Bruto
23	Rústico	X					Nobre
24	Recatado		X				Sexy
25	Elegante		X				Deselegante
26	Feminino		X				Masculino
27	Formal					X	Informal
28	Feito à Mão					X	Produzido em massa
29	Verdadeiro				X		Falso
30	Descontraído	X					Sério
31	Retrô		X				Futurista

3 Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis								
		2	1	0	1	2		
1	Resistente				X			Frágil
2	Fácil limpeza			X				Difícil Limpeza
3	Elástico					X		Fixo
4	Quente			X				Frio
5	Estampado	X						Sem estampa
6	Inverno		X					Verão
7	Barato					X		Caro
8	Duro				X			Macio
9	Popular					X		Exclusivo
10	Durável		X					Descartável
11	Multicolorido		X					Monocromático
12	Fino				X			Grosso
13	Fosco					X		Brilhoso
14	Visualmente poluído				X			Clean
15	Transparente					X		Opaco
16	Rugoso				X			Liso
17	Áspero				X			Suave
18	Dobrável		X					Rígido
19	Clássico				X			Contemporâneo
20	Adulto		X					Infantil
21	Decorado	X						Sem Decoração
22	Delicado		X					Bruto
23	Rústico					X		Nobre
24	Recatado					X		Sexy
25	Elegante	X						Deselegante
26	Feminino	X						Masculino
27	Formal		X					Informal
28	Feito à Mão					X		Produzido em massa
29	Verdadeiro				X			Falso
30	Descontraído			X				Sério
31	Retrô			X				Futurista

Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis								
		2	1	0	1	2		
1	Resistente	X						Frágil
2	Fácil limpeza		X					Difícil Limpeza
3	Elástico					X		Fixo
4	Quente				X			Frio
5	Estampado					X		Sem estampa
6	Inverno			X				Verão
7	Barato	X						Caro
8	Duro		X					Macio
9	Popular	X						Exclusivo
10	Durável		X					Descartável
11	Multicolorido					X		Monocromático
12	Fino				X			Grosso
13	Fosco				X			Brilhoso
14	Visualmente poluído					X		Clean
15	Transparente					X		Opaco
16	Rugoso					X		Liso
17	Áspero	X						Suave
18	Dobrável		X					Rígido
19	Clássico				X			Contemporâneo
20	Adulto				X			Infantil
21	Decorado					X		Sem Decoração
22	Delicado					X		Bruto
23	Rústico		X					Nobre
24	Recatado					X		Sexy
25	Elegante				X			Deselegante
26	Feminino				X			Masculino
27	Formal					X		Informal
28	Feito à Mão					X		Produzido em massa
29	Verdadeiro				X			Falso
30	Descontraído			X				Sério
31	Retrô			X				Futurista

8		Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis					
		2	1	0	1	2	
1	Resistente	X					Frágil
2	Fácil limpeza					X	Difícil Limpeza
3	Elástico	X					Fixo
4	Quente					X	Frio
5	Estampado				X		Sem estampa
6	Inverno					X	Verão
7	Barato				X		Caro
8	Duro					X	Macio
9	Popular		X				Exclusivo
10	Durável		X				Descartável
11	Multicolorido				X		Monocromático
12	Fino	X					Grosso
13	Fosco				X		Brilhoso
14	Visualmente poluído			X			Clean
15	Transparente					X	Opaco
16	Rugoso				X		Liso
17	Áspero					X	Suave
18	Dobrável	X					Rígido
19	Clássico					X	Contemporâneo
20	Adulto			X			Infantil
21	Decorado					X	Sem Decoração
22	Delicado	X	X				Bruto
23	Rústico					X	Nobre
24	Recatado					X	Sexy
25	Elegante		X				Deselegante
26	Feminino	X					Masculino
27	Formal					X	Informal
28	Feito à Mão					X	Produzido em massa
29	Verdadeiro				X		Falso
30	Descontraído		X				Sério
31	Retrô				X		Futurista

9		Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis					
		2	1	0	1	2	
1	Resistente	X					Frágil
2	Fácil limpeza				X		Difícil Limpeza
3	Elástico					X	Fixo
4	Quente			X			Frio
5	Estampado					X	Sem estampa
6	Inverno			X			Verão
7	Barato						Caro
8	Duro			X			Macio
9	Popular					X	Exclusivo
10	Durável				X		Descartável
11	Multicolorido					X	Monocromático
12	Fino		X				Grosso
13	Fosco					X	Brilhoso
14	Visualmente poluído		X				Clean
15	Transparente					X	Opaco
16	Rugoso	X					Liso
17	Áspero						Suave
18	Dobrável	X					Rígido
19	Clássico				X		Contemporâneo
20	Adulto				X		Infantil
21	Decorado	X					Sem Decoração
22	Delicado		X				Bruto
23	Rústico					X	Nobre
24	Recatado					X	Sexy
25	Elegante	X					Deselegante
26	Feminino						Masculino
27	Formal				X		Informal
28	Feito à Mão					X	Produzido em massa
29	Verdadeiro		X				Falso
30	Descontraído	X					Sério
31	Retrô			X			Futurista

Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis							
		2	1	0	1	2	
1	Resistente						Frágil
2	Fácil limpeza						Difícil Limpeza
3	Elástico						Fixo
4	Quente						Frio
5	Estampado	X					Sem estampa
6	Inverno			X			Verão
7	Barato						Caro
8	Duro		X				Macio
9	Popular				X		Exclusivo
10	Durável		X				Descartável
11	Multicolorido					X	Monocromático
12	Fino				X		Grosso
13	Fosco		X				Brilhoso
14	Visualmente poluído				X		Clean
15	Transparente		X				Opaco
16	Rugoso	X					Liso
17	Áspero	X					Suave
18	Dobrável		X				Rígido
19	Clássico					X	Contemporâneo
20	Adulto				X		Infantil
21	Decorado					X	Sem Decoração
22	Delicado					X	Bruto
23	Rústico	X					Nobre
24	Recatado		X				Sexy
25	Elegante		X				Deselegante
26	Feminino				X		Masculino
27	Formal					X	Informal
28	Feito à Mão					X	Produzido em massa
29	Verdadeiro			X			Falso
30	Descontraído	X					Sério
31	Retrô				X		Futurista

ESPECIALISTA 2

Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis							
		2	1	0	1	2	
1	Resistente		X				Frágil
2	Fácil limpeza				X		Difícil Limpeza
3	Elástico					X	Fixo
4	Quente				X		Frio
5	Estampado		X				Sem estampa
6	Inverno				X		Verão
7	Barato	X					Caro
8	Duro	X					Macio
9	Popular			X			Exclusivo
10	Durável				X		Descartável
11	Multicolorido						Monocromático
12	Fino						Grosso
13	Fosco				X		Brilhoso
14	Visualmente poluído		X				Clean
15	Transparente		X				Opaco
16	Rugoso	X					Liso
17	Áspero	X					Suave
18	Dobrável				X		Rígido
19	Clássico				X		Contemporâneo
20	Adulto		X				Infantil
21	Decorado		X				Sem Decoração
22	Delicado				X		Bruto
23	Rústico	X					Nobre
24	Recatado			X			Sexy
25	Elegante				X		Deselegante
26	Feminino		X				Masculino
27	Formal					X	Informal
28	Feito à Mão				X		Produzido em massa
29	Verdadeiro					X	Falso
30	Descontraído		X				Sério
31	Retrô					X	Futurista

2		Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis				
		2	1	0	1	2
1	Resistente				X	Frágil
2	Fácil limpeza					X
3	Elástico			X		Fixo
4	Quente	X				Frio
5	Estampado			X		Sem estampa
6	Inverno	X				Verão
7	Barato					Caro
8	Duro					X
9	Popular	X				Exclusivo
10	Durável				X	Descartável
11	Multicolorido					X
12	Fino				X	Grosso
13	Fosco	X				Brilhoso
14	Visualmente poluído			X		Clean
15	Transparente					X
16	Rugoso			X		Liso
17	Áspero					X
18	Dobrável	X				Rígido
19	Clássico			X		Contemporâneo
20	Adulto			X		Infantil
21	Decorado		X			Sem Decoração
22	Delicado				X	Bruto
23	Rústico	X				Nobre
24	Recatado		X			Sexy
25	Elegante				X	Deselegante
26	Feminino			X		Masculino
27	Formal					X
28	Feito à Mão				X	Produzido em massa
29	Verdadeiro					X
30	Descontraído			X		Sério
31	Retrô		X			Futurista

3

Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis							
		2	1	0	1	2	
1	Resistente					X	Frágil
2	Fácil limpeza				X		Difícil Limpeza
3	Elástico			X			Fixo
4	Quente					X	Frio
5	Estampado	X					Sem estampa
6	Inverno			X			Verão
7	Barato				X		Caro
8	Duro			X			Macio
9	Popular		X				Exclusivo
10	Durável			X		X	Descartável
11	Multicolorido					X	Monocromático
12	Fino		X				Grosso
13	Fosco					X	Brilhoso
14	Visualmente poluído		X				Clean
15	Transparente				X		Opaco
16	Rugoso	X					Liso
17	Áspero	X					Suave
18	Dobrável		X				Rígido
19	Clássico				X		Contemporâneo
20	Adulto			X			Infantil
21	Decorado	X					Sem Decoração
22	Delicado		X				Bruto
23	Rústico			X			Nobre
24	Recatado					X	Sexy
25	Elegante			X			Deselegante
26	Feminino	X					Masculino
27	Formal				X		Informal
28	Feito à Mão				X		Produzido em massa
29	Verdadeiro				X		Falso
30	Descontraído		X				Sério
31	Retrô				X		Futurista

4 Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis								
		2	1	0	1	2		
1	Resistente				X			Frágil
2	Fácil limpeza				X			Difícil Limpeza
3	Elástico					X		Fixo
4	Quente		X					Frio
5	Estampado		X					Sem estampa
6	Inverno					X		Verão
7	Barato				X			Caro
8	Duro			X				Macio
9	Popular		X					Exclusivo
10	Durável				X			Descartável
11	Multicolorido				X			Monocromático
12	Fino			X				Grosso
13	Fosco	X						Brilhoso
14	Visualmente poluído			X				Clean
15	Transparente					X		Opaco
16	Rugoso			X				Liso
17	Áspero				X			Suave
18	Dobrável		X					Rígido
19	Clássico					X		Contemporâneo
20	Adulto		X					Infantil
21	Decorado		X					Sem Decoração
22	Delicado			X				Bruto
23	Rústico	X						Nobre
24	Recatado		X					Sexy
25	Elegante				X			Deselegante
26	Feminino				X			Masculino
27	Formal					X		Informal
28	Feito à Mão			X				Produzido em massa
29	Verdadeiro				X			Falso
30	Descontraído	X						Sério
31	Retrô			X				Futurista

5

Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis

		2	1	0	1	2	
1	Resistente				Y		Frágil
2	Fácil limpeza					Y	Difícil Limpeza
3	Elástico			Y			Fixo
4	Quente	Y					Frio
5	Estampado			X			Sem estampa
6	Inverno	Y					Verão
7	Barato		Y				Caro
8	Duro					Y	Macio
9	Popular	Y					Exclusivo
10	Durável				Y		Descartável
11	Multicolorido					Y	Monocromático
12	Fino				Y		Grosso
13	Fosco	Y					Brilhoso
14	Visualmente poluído			X			Clean
15	Transparente					Y	Opaco
16	Rugoso			Y			Liso
17	Áspero					Y	Suave
18	Dobrável	Y					Rígido
19	Clássico		Y				Contemporâneo
20	Adulto				Y		Infantil
21	Decorado		Y				Sem Decoração
22	Delicado				Y		Bruto
23	Rústico	Y					Nobre
24	Recatado		Y				Sexy
25	Elegante				Y		Deselegante
26	Feminino				Y		Masculino
27	Formal					Y	Informal
28	Feito à Mão				Y		Produzido em massa
29	Verdadeiro					Y	Falso
30	Descontraído			Y			Sério
31	Retrô		Y				Futurista

6		Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis					
		2	1	0	1	2	
1	Resistente				X		Frágil
2	Fácil limpeza	X					Difícil Limpeza
3	Elástico	X					Fixo
4	Quente						Frio
5	Estampado						Sem estampa
6	Inverno						Verão
7	Barato		X				Caro
8	Duro					X	Macio
9	Popular		X				Exclusivo
10	Durável			X			Descartável
11	Multicolorido				X		Monocromático
12	Fino	X					Grosso
13	Fosco					X	Brilhoso
14	Visualmente poluído		X				Clean
15	Transparente				X		Opaco
16	Rugoso				X		Liso
17	Áspero					X	Suave
18	Dobrável	X					Rígido
19	Clássico				X		Contemporâneo
20	Adulto	X					Infantil
21	Decorado	X					Sem Decoração
22	Delicado	X					Bruto
23	Rústico		X				Nobre
24	Recatado					X	Sexy
25	Elegante				X		Deselegante
26	Feminino	X					Masculino
27	Formal				X		Informal
28	Feito à Mão					X	Produzido em massa
29	Verdadeiro				X		Falso
30	Descontraído	X					Sério
31	Retrô	X					Futurista

7 Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis								
		2	1	0	1	2		
1	Resistente		X					Frágil
2	Fácil limpeza						X	Difícil Limpeza
3	Elástico						X	Fixo
4	Quente			X				Frio
5	Estampado				X			Sem estampa
6	Inverno			X				Verão
7	Barato	X						Caro
8	Duro		X					Macio
9	Popular	X						Exclusivo
10	Durável				X			Descartável
11	Multicolorido					X		Monocromático
12	Fino					X		Grosso
13	Fosco					X		Brilhoso
14	Visualmente poluído			X				Clean
15	Transparente				X			Opaco
16	Rugoso	X						Liso
17	Áspero	X						Suave
18	Dobrável			X				Rígido
19	Clássico				X			Contemporâneo
20	Adulto		X					Infantil
21	Decorado		X					Sem Decoração
22	Delicado			X				Bruto
23	Rústico		X					Nobre
24	Recatado			X				Sexy
25	Elegante				X			Deselegante
26	Feminino			X				Masculino
27	Formal				X			Informal
28	Feito à Mão			X				Produzido em massa
29	Verdadeiro			X				Falso
30	Descontraído		X					Sério
31	Retrô			X				Futurista

8		Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis						
		2	1	0	1	2		
1	Resistente	X						Frágil
2	Fácil limpeza			X				Difícil Limpeza
3	Elástico					X		Fixo
4	Quente	X						Frio
5	Estampado					X		Sem estampa
6	Inverno	X						Verão
7	Barato			X				Caro
8	Duro		X					Macio
9	Popular			X				Exclusivo
10	Durável	X						Descartável
11	Multicolorido					X		Monocromático
12	Fino					X		Grosso
13	Fosco	X						Brilhoso
14	Visualmente poluído			X				Clean
15	Transparente					X		Opaco
16	Rugoso			X				Liso
17	Áspero			X				Suave
18	Dobrável		X					Rígido
19	Clássico		X					Contemporâneo
20	Adulto	X						Infantil
21	Decorado					X		Sem Decoração
22	Delicado				X			Bruto
23	Rústico	X						Nobre
24	Recatado		X					Sexy
25	Elegante			X				Deselegante
26	Feminino					X		Masculino
27	Formal			X				Informal
28	Feito à Mão				X			Produzido em massa
29	Verdadeiro				X			Falso
30	Descontraído				X			Sério
31	Retrô			X				Futurista

9 Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis								
		2	1	0	1	2		
1	Resistente	X						Frágil
2	Fácil limpeza				X			Difícil Limpeza
3	Elástico					X		Fixo
4	Quente		X					Frio
5	Estampado					X		Sem estampa
6	Inverno			X				Verão
7	Barato			X				Caro
8	Duro	X						Macio
9	Popular		X					Exclusivo
10	Durável	X						Descartável
11	Multicolorido					X		Monocromático
12	Fino					X		Grosso
13	Fosco				X			Brilhoso
14	Visualmente poluído				X			Clean
15	Transparente					X		Opaco
16	Rugoso				X			Liso
17	Áspero			X				Suave
18	Dobrável				X			Rígido
19	Clássico	X						Contemporâneo
20	Adulto	X						Infantil
21	Decorado				X			Sem Decoração
22	Delicado				X			Bruto
23	Rústico			X				Nobre
24	Recatado		X					Sexy
25	Elegante		X					Deselegante
26	Feminino	X						Masculino
27	Formal	X						Informal
28	Feito à Mão					X		Produzido em massa
29	Verdadeiro			X				Falso
30	Descontraído					X		Sério
31	Retrô				X			Futurista

10

Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis							
		2	1	0	1	2	
1	Resistente		X				Frágil
2	Fácil limpeza			X			Difícil Limpeza
3	Elástico				X		Fixo
4	Quente			X			Frio
5	Estampado	X					Sem estampa
6	Inverno		X				Verão
7	Barato						Caro
8	Duro						Macio
9	Popular		X				Exclusivo
10	Durável			X			Descartável
11	Multicolorido		X				Monocromático
12	Fino				X		Grosso
13	Fosco					X	Brilhoso
14	Visualmente poluído		X				Clean
15	Transparente				X		Opaco
16	Rugoso			X			Liso
17	Áspero		X				Suave
18	Dobrável		X				Rígido
19	Clássico					X	Contemporâneo
20	Adulto	X					Infantil
21	Decorado	X					Sem Decoração
22	Delicado				X		Bruto
23	Rústico			X			Nobre
24	Recatado					X	Sexy
25	Elegante			X			Deselegante
26	Feminino	X					Masculino
27	Formal					X	Informal
28	Feito à Mão						Produzido em massa
29	Verdadeiro					X	Falso
30	Descontraído	X					Sério
31	Retrô					X	Futurista

ESPECIALISTA 3

Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis						
	2	1	0	1	2	
1		X				Frágil
2				X		Difícil Limpeza
3					X	Fixo
4					X	Frio
5				X	X	Sem estampa
6				X	X	Verão
7					X	Caro
8		X				Macio
9				X		Exclusivo
10			X			Descartável
11					X	Monocromático
12		X				Grosso
13			X			Brilhoso
14		X	X			Clean
15				X	X	Opaco
16			X			Liso
17		X				Suave
18		X				Rígido
19				X		Contemporâneo
20		X				Infantil
21		X				Sem Decoração
22				X		Bruto
23			X			Nobre
24				X		Sexy
25			X			Deselegante
26	X					Masculino
27			X			Informal
28					X	Produzido em massa
29				X		Falso
30		X				Sério
31			X			Futurista

2		Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis						
		2	1	0	1	2		
1	Resistente			X				Frágil
2	Fácil limpeza				X			Difícil Limpeza
3	Elástico					X		Fixo
4	Quente		X					Frio
5	Estampado					X		Sem estampa
6	Inverno	X						Verão
7	Barato				X			Caro
8	Duro					X		Macio
9	Popular			X				Exclusivo
10	Durável			X				Descartável
11	Multicolorido					X		Monocromático
12	Fino			X				Grosso
13	Fosco		X					Brilhoso
14	Visualmente poluído				X			Clean
15	Transparente					X		Opaco
16	Rugoso					X		Liso
17	Áspero					X		Suave
18	Dobrável	X						Rígido
19	Clássico		X					Contemporâneo
20	Adulto			X				Infantil
21	Decorado		X					Sem Decoração
22	Delicado	X						Bruto
23	Rústico					X		Nobre
24	Recatado			X				Sexy
25	Elegante	X						Deselegante
26	Feminino	X						Masculino
27	Formal		X					Informal
28	Feito à Mão					X		Produzido em massa
29	Verdadeiro			X				Falso
30	Descontraído			X				Sério
31	Retrô	X						Futurista

3 Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis								
		2	1	0	1	2		
1	Resistente					X		Frágil
2	Fácil limpeza							Difícil Limpeza
3	Elástico						X	Fixo
4	Quente							Frio
5	Estampado					X		Sem estampa
6	Inverno							Verão
7	Barato						X	Caro
8	Duro							Macio
9	Popular							Exclusivo
10	Durável							Descartável
11	Multicolorido						X	Monocromático
12	Fino		X					Grosso
13	Fosco						X	Brilhoso
14	Visualmente poluído		X					Clean
15	Transparente					X		Opaco
16	Rugoso		X					Liso
17	Áspero		X					Suave
18	Dobrável		X					Rígido
19	Clássico						X	Contemporâneo
20	Adulto							Infantil
21	Decorado		X					Sem Decoração
22	Delicado							Bruto
23	Rústico						X	Nobre
24	Recatado					X		Sexy
25	Elegante		X					Deselegante
26	Feminino		X					Masculino
27	Formal		X					Informal
28	Feito à Mão						X	Produzido em massa
29	Verdadeiro				X			Falso
30	Descontraído		X					Sério
31	Retrô			X				Futurista

4 Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis							
		2	1	0	1	2	
1	Resistente					X	Frágil
2	Fácil limpeza				X		Difícil Limpeza
3	Elástico				X		Fixo
4	Quente			X			Frio
5	Estampado		X				Sem estampa
6	Inverno				X		Verão
7	Barato					X	Caro
8	Duro			X			Macio
9	Popular				X		Exclusivo
10	Durável				X		Descartável
11	Multicolorido			X			Monocromático
12	Fino		X				Grosso
13	Fosco		X				Brilhoso
14	Visualmente poluído			X			Clean
15	Transparente				X		Opaco
16	Rugoso		X				Liso
17	Áspero			X			Suave
18	Dobrável				X		Rígido
19	Clássico			X			Contemporâneo
20	Adulto			X			Infantil
21	Decorado		X				Sem Decoração
22	Delicado		X				Bruto
23	Rústico			X			Nobre
24	Recatado				X		Sexy
25	Elegante						Deselegante
26	Feminino						Masculino
27	Formal						Informal
28	Feito à Mão			X			Produzido em massa
29	Verdadeiro		X				Falso
30	Descontraído		X				Sério
31	Retrô			X			Futurista

5 Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis								
		2	1	0	1	2		
1	Resistente		X					Frágil
2	Fácil limpeza					X		Difícil Limpeza
3	Elástico					X		Fixo
4	Quente	X						Frio
5	Estampado					X		Sem estampa
6	Inverno	X						Verão
7	Barato				X			Caro
8	Duro					X		Macio
9	Popular				X			Exclusivo
10	Durável		X					Descartável
11	Multicolorido					X		Monocromático
12	Fino					X		Grosso
13	Fosco	X						Brilhoso
14	Visualmente poluído			X				Clean
15	Transparente					X		Opaco
16	Rugoso	X						Liso
17	Áspero					X		Suave
18	Dobrável	X						Rígido
19	Clássico				X			Contemporâneo
20	Adulto			X				Infantil
21	Decorado			X				Sem Decoração
22	Delicado	X		X				Bruto
23	Rústico	X		X				Nobre
24	Recatado			X				Sexy
25	Elegante							Deselegante
26	Feminino			X				Masculino
27	Formal				X			Informal
28	Feito à Mão					X		Produzido em massa
29	Verdadeiro					X		Falso
30	Descontraído			X				Sério
31	Retrô		X					Futurista

6 Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis								
		2	1	0	1	2		
1	Resistente			X				Frágil
2	Fácil limpeza		X					Difícil Limpeza
3	Elástico					X		Fixo
4	Quente				X			Frio
5	Estampado					X		Sem estampa
6	Inverno			X				Verão
7	Barato				X			Caro
8	Duro					X		Macio
9	Popular		X					Exclusivo
10	Durável	X						Descartável
11	Multicolorido			X				Monocromático
12	Fino	X						Grosso
13	Fosco				X			Brilhoso
14	Visualmente poluído			X				Clean
15	Transparente					X		Opaco
16	Rugoso		X					Liso
17	Áspero				X			Suave
18	Dobrável	X						Rígido
19	Clássico				X			Contemporâneo
20	Adulto		X					Infantil
21	Decorado		X					Sem Decoração
22	Delicado		X					Bruto
23	Rústico				X			Nobre
24	Recatado				X			Sexy
25	Elegante	X						Deselegante
26	Feminino		X					Masculino
27	Formal			X				Informal
28	Feito à Mão					X		Produzido em massa
29	Verdadeiro			X				Falso
30	Descontraído	X						Sério
31	Retrô			X				Futurista

7

Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis							
		2	1	0	1	2	
1	Resistente						Frágil
2	Fácil limpeza						Difícil Limpeza
3	Elástico					X	Fixo
4	Quente			Y			Frio
5	Estampado					Y	Sem estampa
6	Inverno			Y			Verão
7	Barato						Caro
8	Duro		Y				Macio
9	Popular				Y		Exclusivo
10	Durável			Y			Descartável
11	Multicolorido				Y		Monocromático
12	Fino						Grosso
13	Fosco					Y	Brilhoso
14	Visualmente poluído		X				Clean
15	Transparente					X	Opaco
16	Rugoso						Liso
17	Áspero						Suave
18	Dobrável						Rígido
19	Clássico			Y			Contemporâneo
20	Adulto				Y		Infantil
21	Decorado		X				Sem Decoração
22	Delicado				X		Bruto
23	Rústico		X				Nobre
24	Recatado			Y			Sexy
25	Elegante			Y			Deselegante
26	Feminino		X				Masculino
27	Formal					Y	Informal
28	Feito à Mão						Produzido em massa
29	Verdadeiro					X	Falso
30	Descontraído			Y			Sério
31	Retrô		Y				Futurista

8 Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis								
		2	1	0	1	2		
1	Resistente		X					Frágil
2	Fácil limpeza				X			Difícil Limpeza
3	Elástico				X			Fixo
4	Quente		X					Frio
5	Estampado					X		Sem estampa
6	Inverno		X					Verão
7	Barato			X				Caro
8	Duro				X			Macio
9	Popular			X				Exclusivo
10	Durável		X					Descartável
11	Multicolorido					X		Monocromático
12	Fino				X			Grosso
13	Fosco				X			Brilhoso
14	Visualmente poluído				X			Clean
15	Transparente					X		Opaco
16	Rugoso		X					Liso
17	Áspero				X			Suave
18	Dobrável		X					Rígido
19	Clássico			X				Contemporâneo
20	Adulto			X				Infantil
21	Decorado		X					Sem Decoração
22	Delicado							Bruto
23	Rústico							Nobre
24	Recatado		X					Sexy
25	Elegante			X				Deselegante
26	Feminino			X				Masculino
27	Formal				X			Informal
28	Feito à Mão				X			Produzido em massa
29	Verdadeiro		X					Falso
30	Descontraído			X				Sério
31	Retrô		X					Futurista

9 Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis								
		2	1	0	1	2		
1	Resistente	X						Frágil
2	Fácil limpeza		X					Difícil Limpeza
3	Elástico					X		Fixo
4	Quente			X				Frio
5	Estampado					X		Sem estampa
6	Inverno			X				Verão
7	Barato		X					Caro
8	Duro			X				Macio
9	Popular			X				Exclusivo
10	Durável		X					Descartável
11	Multicolorido					X		Monocromático
12	Fino			X				Grosso
13	Fosco				X			Brilhoso
14	Visualmente poluído				X			Clean
15	Transparente					X		Opaco
16	Rugoso			X				Liso
17	Áspero			X				Suave
18	Dobrável		X					Rígido
19	Clássico				X			Contemporâneo
20	Adulto		X					Infantil
21	Decorado					X		Sem Decoração
22	Delicado		X					Bruto
23	Rústico		X					Nobre
24	Recatado			X				Sexy
25	Elegante			X				Deselegante
26	Feminino			X				Masculino
27	Formal				X			Informal
28	Feito à Mão				X			Produzido em massa
29	Verdadeiro			X				Falso
30	Descontraído			X				Sério
31	Retrô			X				Futurista

Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis							
		2	1	0	1	2	
1	Resistente				X		Frágil
2	Fácil limpeza				X		Difícil Limpeza
3	Elástico		X				Fixo
4	Quente				X		Frio
5	Estampado		X				Sem estampa
6	Inverno			X			Verão
7	Barato				X		Caro
8	Duro				X		Macio
9	Popular				X		Exclusivo
10	Durável			X			Descartável
11	Multicolorido		X				Monocromático
12	Fino		X				Grosso
13	Fosco					X	Brilhoso
14	Visualmente poluído				X		Clean
15	Transparente				X		Opaco
16	Rugoso				X		Liso
17	Áspero				X		Suave
18	Dobrável	X					Rígido
19	Clássico					X	Contemporâneo
20	Adulto		X				Infantil
21	Decorado	X			X		Sem Decoração
22	Delicado		X				Bruto
23	Rústico				X		Nobre
24	Recatado				X		Sexy
25	Elegante		X				Deselegante
26	Feminino	X					Masculino
27	Formal	X					Informal
28	Feito à Mão				X		Produzido em massa
29	Verdadeiro				X		Falso
30	Descontraído		X				Sério
31	Retrô				X		Futurista

ESPECIALISTA 4

1		Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis					
		2	1	0	1	2	
1	Resistente	X					Frágil
2	Fácil limpeza						Difícil Limpeza
3	Elástico						Fixo
4	Quente						Frio
5	Estampado						Sem estampa
6	Inverno						Verão
7	Barato						Caro
8	Duro		X				Macio
9	Popular					X	Exclusivo
10	Durável		X				Descartável
11	Multicolorido						Monocromático
12	Fino						Grosso
13	Fosco						Brilhoso
14	Visualmente poluído		X				Clean
15	Transparente						Opaco
16	Rugoso						Liso
17	Áspero						Suave
18	Dobrável		X				Rígido
19	Clássico				X		Contemporâneo
20	Adulto			X			Infantil
21	Decorado		X				Sem Decoração
22	Delicado				X		Bruto
23	Rústico			X			Nobre
24	Recatado			X			Sexy
25	Elegante			X			Deselegante
26	Feminino	X					Masculino
27	Formal				X		Informal
28	Feito à Mão		X				Produzido em massa
29	Verdadeiro		X				Falso
30	Descontraído						Sério
31	Retrô		X				Futurista

2		Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis					
		2	1	0	1	2	
1	Resistente			X			Frágil
2	Fácil limpeza					X	Difícil Limpeza
3	Elástico					X	Fixo
4	Quente			X			Frio
5	Estampado			X			Sem estampa
6	Inverno	X					Verão
7	Barato			X			Caro
8	Duro					X	Macio
9	Popular			X			Exclusivo
10	Durável			X			Descartável
11	Multicolorido					X	Monocromático
12	Fino			X			Grosso
13	Fosco		X				Brilhoso
14	Visualmente poluído			X			Clean
15	Transparente					X	Opaco
16	Rugoso			X			Liso
17	Áspero					X	Suave
18	Dobrável	X					Rígido
19	Clássico			X			Contemporâneo
20	Adulto			X			Infantil
21	Decorado		X				Sem Decoração
22	Delicado	X					Bruto
23	Rústico					X	Nobre
24	Recatado			X			Sexy
25	Elegante		X				Deselegante
26	Feminino			X			Masculino
27	Formal			X			Informal
28	Feito à Mão					X	Produzido em massa
29	Verdadeiro		X				Falso
30	Descontraído			X			Sério
31	Retrô			X			Futurista

Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis							
		2	1	0	1	2	
1	Resistente					X	Frágil
2	Fácil limpeza						Difícil Limpeza
3	Elástico				Y		Fixo
4	Quente			Y			Frio
5	Estampado		X				Sem estampa
6	Inverno			Y			Verão
7	Barato						Caro
8	Duro						Macio
9	Popular			Y			Exclusivo
10	Durável						Descartável
11	Multicolorido					X	Monocromático
12	Fino						Grosso
13	Fosco						Brilhoso
14	Visualmente poluído		X				Clean
15	Transparente					X	Opaco
16	Rugoso	X					Liso
17	Áspero		X				Suave
18	Dobrável						Rígido
19	Clássico				Y		Contemporâneo
20	Adulto						Infantil
21	Decorado	X					Sem Decoração
22	Delicado	X					Bruto
23	Rústico					X	Nobre
24	Recatado						Sexy
25	Elegante					X	Deselegante
26	Feminino	X					Masculino
27	Formal					X	Informal
28	Feito à Mão						Produzido em massa
29	Verdadeiro						Falso
30	Descontraído	X					Sério
31	Retrô			X			Futurista

4 Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis								
		2	1	0	1	2		
1	Resistente				X			Frágil
2	Fácil limpeza				X			Difícil Limpeza
3	Elástico					X		Fixo
4	Quente			X				Frio
5	Estampado			X				Sem estampa
6	Inverno			X				Verão
7	Barato				X			Caro
8	Duro			X				Macio
9	Popular			X				Exclusivo
10	Durável				X			Descartável
11	Multicolorido					X		Monocromático
12	Fino			X				Grosso
13	Fosco			X				Brilhoso
14	Visualmente poluído				X			Clean
15	Transparente					X		Opaco
16	Rugoso			X				Liso
17	Áspero			X				Suave
18	Dobrável			X				Rígido
19	Clássico			X				Contemporâneo
20	Adulto			X				Infantil
21	Decorado			X				Sem Decoração
22	Delicado			X				Bruto
23	Rústico			X				Nobre
24	Recatado		X					Sexy
25	Elegante		X					Deselegante
26	Feminino		X					Masculino
27	Formal			X				Informal
28	Feito à Mão	X						Produzido em massa
29	Verdadeiro	X						Falso
30	Descontraído				X			Sério
31	Retrô			X				Futurista

5		Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis					
		2	1	0	1	2	
1	Resistente			X			Frágil
2	Fácil limpeza					X	Difícil Limpeza
3	Elástico		X				Fixo
4	Quente	X					Frio
5	Estampado					X	Sem estampa
6	Inverno	X					Verão
7	Barato			X			Caro
8	Duro					X	Macio
9	Popular		X				Exclusivo
10	Durável				X		Descartável
11	Multicolorido					X	Monocromático
12	Fino				X		Grosso
13	Fosco	X					Brilhoso
14	Visualmente poluído		X				Clean
15	Transparente					X	Opaco
16	Rugoso	X					Liso
17	Áspero					X	Suave
18	Dobrável	X					Rígido
19	Clássico			X			Contemporâneo
20	Adulto			X			Infantil
21	Decorado		X				Sem Decoração
22	Delicado	X					Bruto
23	Rústico			X			Nobre
24	Recatado			X			Sexy
25	Elegante			X			Deselegante
26	Feminino			X			Masculino
27	Formal			X			Informal
28	Feito à Mão					X	Produzido em massa
29	Verdadeiro					X	Falso
30	Descontraído			X			Sério
31	Retrô		X				Futurista

6		Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis					
		2	1	0	1	2	
1	Resistente					X	Frágil
2	Fácil limpeza			X			Difícil Limpeza
3	Elástico	X					Fixo
4	Quente	X					Frio
5	Estampado			X			Sem estampa
6	Inverno	X					Verão
7	Barato		X				Caro
8	Duro				X		Macio
9	Popular			X			Exclusivo
10	Durável				X		Descartável
11	Multicolorido			X			Monocromático
12	Fino		X				Grosso
13	Fosco				X		Brilhoso
14	Visualmente poluído					X	Clean
15	Transparente						Opaco
16	Rugoso				X		Liso
17	Áspero				X		Suave
18	Dobrável	X					Rígido
19	Clássico				X		Contemporâneo
20	Adulto						Infantil
21	Decorado				X		Sem Decoração
22	Delicado	X					Bruto
23	Rústico				X		Nobre
24	Recatado						Sexy
25	Elegante				X		Deselegante
26	Feminino		X				Masculino
27	Formal				X		Informal
28	Feito à Mão					X	Produzido em massa
29	Verdadeiro			X			Falso
30	Descontraído		X				Sério
31	Retrô				X		Futurista

7

Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis

	2	1	0	1	2	
1 Resistente		X				Frágil
2 Fácil limpeza					X	Difícil Limpeza
3 Elástico					X	Fixo
4 Quente		X				Frio
5 Estampado	X					Sem estampa
6 Inverno				X		Verão
7 Barato						Caro
8 Duro				X		Macio
9 Popular				X		Exclusivo
10 Durável		X				Descartável
11 Multicolorido					X	Monocromático
12 Fino				X		Grosso
13 Fosco				X		Brilhoso
14 Visualmente poluído		X				Clean
15 Transparente				X		Opaco
16 Rugoso	X					Liso
17 Áspero		X				Suave
18 Dobrável	X					Rígido
19 Clássico			X			Contemporâneo
20 Adulto			X			Infantil
21 Decorado		X				Sem Decoração
22 Delicado				X		Bruto
23 Rústico	X					Nobre
24 Recatado		X				Sexy
25 Elegante		X				Deselegante
26 Feminino		X				Masculino
27 Formal				X		Informal
28 Feito à Mão	X					Produzido em massa
29 Verdadeiro						Falso
30 Descontraído						Sério
31 Retrô	X					Futurista

8

Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis							
		2	1	0	1	2	
1	Resistente			X			Frágil
2	Fácil limpeza					X	Difícil Limpeza
3	Elástico					X	Fixo
4	Quente	X					Frio
5	Estampado		X				Sem estampa
6	Inverno	X					Verão
7	Barato				X		Caro
8	Duro					X	Macio
9	Popular		X				Exclusivo
10	Durável		X				Descartável
11	Multicolorido					X	Monocromático
12	Fino				X		Grosso
13	Fosco		X				Brilhoso
14	Visualmente poluído		X				Clean
15	Transparente					X	Opaco
16	Rugoso	X					Liso
17	Áspero				X		Suave
18	Dobrável		X				Rígido
19	Clássico						Contemporâneo
20	Adulto						Infantil
21	Decorado		X				Sem Decoração
22	Delicado		X				Bruto
23	Rústico			X			Nobre
24	Recatado				X		Sexy
25	Elegante			X			Deselegante
26	Feminino		X				Masculino
27	Formal		X				Informal
28	Feito à Mão		X				Produzido em massa
29	Verdadeiro		X				Falso
30	Descontraído				X		Sério
31	Retrô		X				Futurista

9 Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis								
		2	1	0	1	2		
1	Resistente	X						Frágil
2	Fácil limpeza		X					Difícil Limpeza
3	Elástico					X		Fixo
4	Quente			X				Frio
5	Estampado					X		Sem estampa
6	Inverno			X				Verão
7	Barato							Caro
8	Duro							Macio
9	Popular							Exclusivo
10	Durável	X						Descartável
11	Multicolorido					X		Monocromático
12	Fino		X					Grosso
13	Fosco					X		Brilhoso
14	Visualmente poluído							Clean
15	Transparente					X		Opaco
16	Rugoso		X					Liso
17	Áspero			X				Suave
18	Dobrável		X					Rígido
19	Clássico				X			Contemporâneo
20	Adulto			X				Infantil
21	Decorado							Sem Decoração
22	Delicado							Bruto
23	Rústico							Nobre
24	Recatado							Sexy
25	Elegante							Deselegante
26	Feminino			X				Masculino
27	Formal			X				Informal
28	Feito à Mão					X		Produzido em massa
29	Verdadeiro				X			Falso
30	Descontraído							Sério
31	Retrô				X			Futurista

10

Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis							
		2	1	0	1	2	
1	Resistente						Frágil
2	Fácil limpeza						Difícil Limpeza
3	Elástico		Y				Fixo
4	Quente						Frio
5	Estampado	X					Sem estampa
6	Inverno			X			Verão
7	Barato				X		Caro
8	Duro					X	Macio
9	Popular				X		Exclusivo
10	Durável		X				Descartável
11	Multicolorido						Monocromático
12	Fino						Grosso
13	Fosco				X		Brilhoso
14	Visualmente poluído		X				Clean
15	Transparente				X		Opaco
16	Rugoso		X				Liso
17	Áspero						Suave
18	Dobrável	X					Rígido
19	Clássico						Contemporâneo
20	Adulto						Infantil
21	Decorado		Y				Sem Decoração
22	Delicado						Bruto
23	Rústico			X			Nobre
24	Recatado				X		Sexy
25	Elegante			X			Deselegante
26	Feminino	X					Masculino
27	Formal			X			Informal
28	Feito à Mão					X	Produzido em massa
29	Verdadeiro				X		Falso
30	Descontraído	X					Sério
31	Retrô			X			Futurista

ESPECIALISTA 5

Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis							
		2	1	0	1	2	
1	Resistente	X					Frágil
2	Fácil limpeza				X		Difícil Limpeza
3	Elástico					X	Fixo
4	Quente			X			Frio
5	Estampado					X	Sem estampa
6	Inverno					X	Verão
7	Barato				X		Caro
8	Duro	X					Macio
9	Popular				X		Exclusivo
10	Durável	X					Descartável
11	Multicolorido					X	Monocromático
12	Fino	X					Grosso
13	Fosco	X					Brilhoso
14	Visualmente poluído			X			Clean
15	Transparente	X					Opaco
16	Rugoso		X				Liso
17	Áspero	X					Suave
18	Dobrável				X		Rígido
19	Clássico					X	Contemporâneo
20	Adulto	X					Infantil
21	Decorado					X	Sem Decoração
22	Delicado				X		Bruto
23	Rústico					X	Nobre
24	Recatado				X		Sexy
25	Elegante		X				Deselegante
26	Feminino			X			Masculino
27	Formal					X	Informal
28	Feito à Mão					X	Produzido em massa
29	Verdadeiro	X					Falso
30	Descontraído	X					Sério
31	Retrô					X	Futurista

2		Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis						
		2	1	0	1	2		
1	Resistente			X				Frágil
2	Fácil limpeza					X		Difícil Limpeza
3	Elástico						X	Fixo
4	Quente			X				Frio
5	Estampado					X		Sem estampa
6	Inverno	X						Verão
7	Barato				X			Caro
8	Duro					X		Macio
9	Popular			X				Exclusivo
10	Durável			X				Descartável
11	Multicolorido					X		Monocromático
12	Fino			X				Grosso
13	Fosco	X						Brilhoso
14	Visualmente poluído			X				Clean
15	Transparente					X		Opaco
16	Rugoso						X	Liso
17	Áspero					X		Suave
18	Dobrável	X						Rígido
19	Clássico	X						Contemporâneo
20	Adulto	X	X					Infantil
21	Decorado			X				Sem Decoração
22	Delicado	X						Bruto
23	Rústico					X		Nobre
24	Recatado					X		Sexy
25	Elegante		X					Deselegante
26	Feminino	X						Masculino
27	Formal	X						Informal
28	Feito à Mão					X		Produzido em massa
29	Verdadeiro			X				Falso
30	Descontraído					X		Sério
31	Retrô		X					Futurista

3 Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis							
		2	1	0	1	2	
1	Resistente						Frágil
2	Fácil limpeza						Difícil Limpeza
3	Elástico						Fixo
4	Quente						Frio
5	Estampado						Sem estampa
6	Inverno						Verão
7	Barato						Caro
8	Duro						Macio
9	Popular						Exclusivo
10	Durável						Descartável
11	Multicolorido						Monocromático
12	Fino						Grosso
13	Fosco						Brilhoso
14	Visualmente poluído						Clean
15	Transparente						Opaco
16	Rugoso						Liso
17	Áspero						Suave
18	Dobrável						Rígido
19	Clássico						Contemporâneo
20	Adulto						Infantil
21	Decorado						Sem Decoração
22	Delicado						Bruto
23	Rústico						Nobre
24	Recatado						Sexy
25	Elegante						Deselegante
26	Feminino						Masculino
27	Formal						Informal
28	Feito à Mão						Produzido em massa
29	Verdadeiro						Falso
30	Descontraído						Sério
31	Retrô						Futurista

4

Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis							
		2	1	0	1	2	
1	Resistente						Frágil
2	Fácil limpeza						Difícil Limpeza
3	Elástico						Fixo
4	Quente						Frio
5	Estampado						Sem estampa
6	Inverno						Verão
7	Barato						Caro
8	Duro						Macio
9	Popular						Exclusivo
10	Durável						Descartável
11	Multicolorido						Monocromático
12	Fino						Grosso
13	Fosco						Brilhoso
14	Visualmente poluído						Clean
15	Transparente						Opaco
16	Rugoso						Liso
17	Áspero						Suave
18	Dobrável						Rígido
19	Clássico						Contemporâneo
20	Adulto						Infantil
21	Decorado						Sem Decoração
22	Delicado						Bruto
23	Rústico						Nobre
24	Recatado						Sexy
25	Elegante						Deselegante
26	Feminino						Masculino
27	Formal						Informal
28	Feito à Mão						Produzido em massa
29	Verdadeiro						Falso
30	Descontraído						Sério
31	Retrô						Futurista

5 Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis							
		2	1	0	1	2	
1	Resistente			x			Frágil
2	Fácil limpeza					x	Difícil Limpeza
3	Elástico					x	Fixo
4	Quente	x					Frio
5	Estampado					x	Sem estampa
6	Inverno	x					Verão
7	Barato			x			Caro
8	Duro					x	Macio
9	Popular		x				Exclusivo
10	Durável				x		Descartável
11	Multicolorido					x	Monocromático
12	Fino					x	Grosso
13	Fosco	x					Brilhoso
14	Visualmente poluído		x				Clean
15	Transparente					x	Opaco
16	Rugoso	x					Liso
17	Áspero					x	Suave
18	Dobrável	x					Rígido
19	Clássico				x		Contemporâneo
20	Adulto				x		Infantil
21	Decorado		x				Sem Decoração
22	Delicado					x	Bruto
23	Rústico					x	Nobre
24	Recatado					x	Sexy
25	Elegante					x	Deselegante
26	Feminino			x			Masculino
27	Formal				x		Informal
28	Feito à Mão					x	Produzido em massa
29	Verdadeiro					x	Falso
30	Descontraído		x				Sério
31	Retrô					x	Futurista

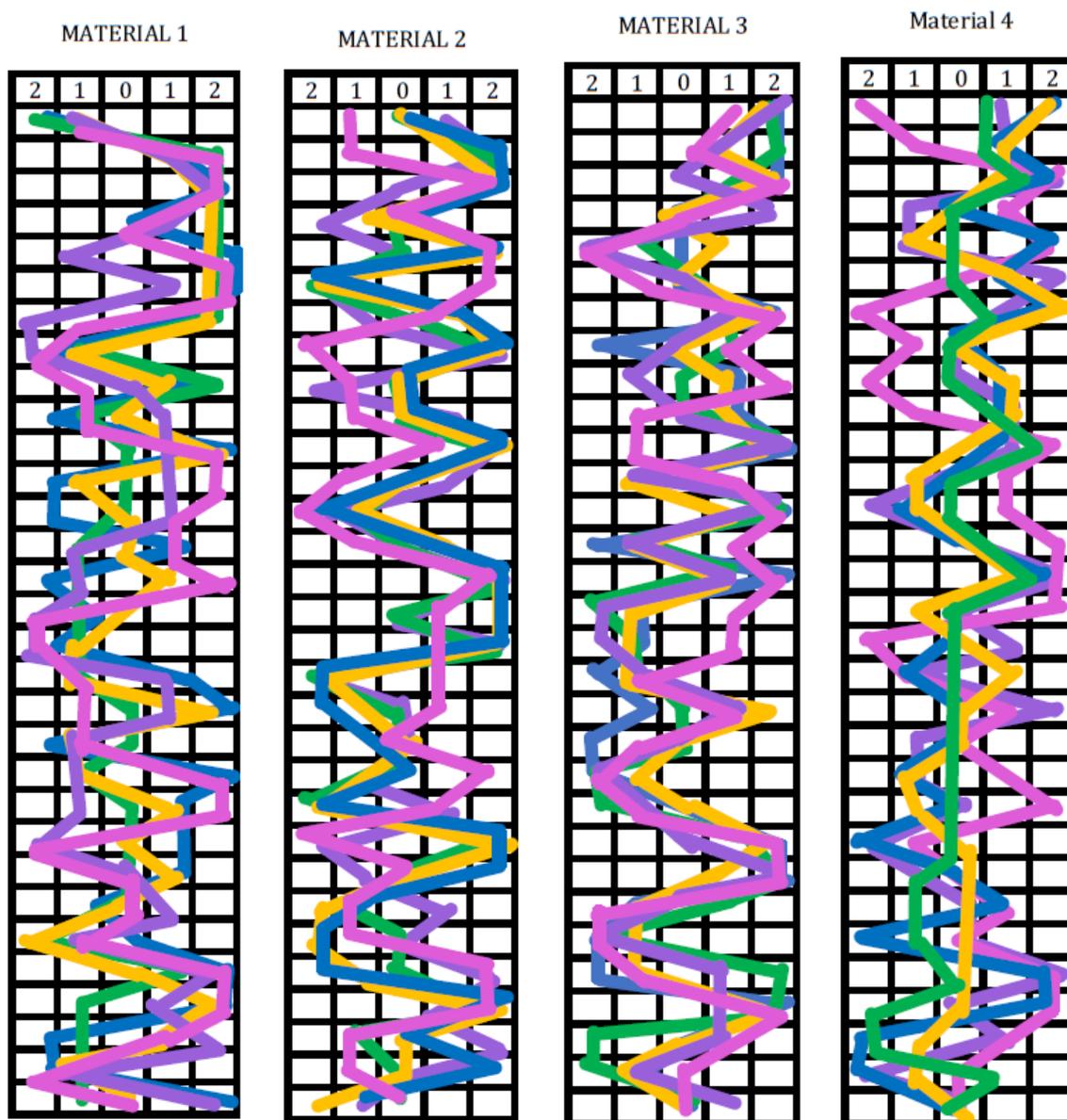
6		Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis					
		2	1	0	1	2	
1	Resistente				X		Frágil
2	Fácil limpeza		X				Difícil Limpeza
3	Elástico	X					Fixo
4	Quente					X	Frio
5	Estampado				X		Sem estampa
6	Inverno					X	Verão
7	Barato				X		Caro
8	Duro					X	Macio
9	Popular				X		Exclusivo
10	Durável		X				Descartável
11	Multicolorido					X	Monocromático
12	Fino		X				Grosso
13	Fosco					X	Brilhoso
14	Visualmente poluído			X			Clean
15	Transparente					X	Opaco
16	Rugoso	X					Liso
17	Áspero				X		Suave
18	Dobrável	X					Rígido
19	Clássico					X	Contemporâneo
20	Adulto	X					Infantil
21	Decorado		X				Sem Decoração
22	Delicado			X			Bruto
23	Rústico				X		Nobre
24	Recatado				X		Sexy
25	Elegante			X			Deselegante
26	Feminino	X					Masculino
27	Formal				X		Informal
28	Feito à Mão					X	Produzido em massa
29	Verdadeiro			X			Falso
30	Descontraído	X					Sério
31	Retrô					X	Futurista

8		Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis						
		2	1	0	1	2		
1	Resistente	X						Frágil
2	Fácil limpeza						X	Difícil Limpeza
3	Elástico						X	Fixo
4	Quente	X						Frio
5	Estampado						X	Sem estampa
6	Inverno	X						Verão
7	Barato				X			Caro
8	Duro				X			Macio
9	Popular			X				Exclusivo
10	Durável		X					Descartável
11	Multicolorido						X	Monocromático
12	Fino				X			Grosso
13	Fosco		X					Brilhoso
14	Visualmente poluído				X			Clean
15	Transparente						X	Opaco
16	Rugoso	X						Liso
17	Áspero				X			Suave
18	Dobrável		X					Rígido
19	Clássico						X	Contemporâneo
20	Adulto	X						Infantil
21	Decorado						X	Sem Decoração
22	Delicado						X	Bruto
23	Rústico							Nobre
24	Recatado		X					Sexy
25	Elegante						X	Deselegante
26	Feminino				X			Masculino
27	Formal						X	Informal
28	Feito à Mão						X	Produzido em massa
29	Verdadeiro	X						Falso
30	Descontraído						X	Sério
31	Retrô	X						Futurista

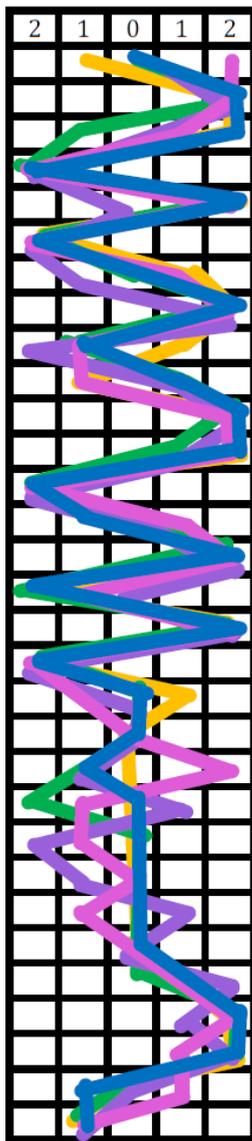
9 Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis								
		2	1	0	1	2		
1	Resistente	X						Frágil
2	Fácil limpeza				X			Difícil Limpeza
3	Elástico					X		Fixo
4	Quente			X				Frio
5	Estampado					X		Sem estampa
6	Inverno			X				Verão
7	Barato				X			Caro
8	Duro			X				Macio
9	Popular			X				Exclusivo
10	Durável	X						Descartável
11	Multicolorido					X	X	Monocromático
12	Fino		X					Grosso
13	Fosco				X			Brilhoso
14	Visualmente poluído				X			Clean
15	Transparente					X		Opaco
16	Rugoso			X				Liso
17	Áspero			X				Suave
18	Dobrável		X					Rígido
19	Clássico					X		Contemporâneo
20	Adulto	X						Infantil
21	Decorado					X	X	Sem Decoração
22	Delicado					X		Bruto
23	Rústico					X		Nobre
24	Recatado				X			Sexy
25	Elegante			X				Deselegante
26	Feminino	X						Masculino
27	Formal				X			Informal
28	Feito à Mão					X		Produzido em massa
29	Verdadeiro			X				Falso
30	Descontraído			X				Sério
31	Retrô					X		Futurista

Lista de Atributos Visuais e Táteis para Classificação de Superfícies Têxteis							
		2	1	0	1	2	
1	Resistente			X			Frágil
2	Fácil limpeza				X		Difícil Limpeza
3	Elástico		X				Fixo
4	Quente		X				Frio
5	Estampado		X				Sem estampa
6	Inverno		X				Verão
7	Barato				X		Caro
8	Duro			X			Macio
9	Popular				X		Exclusivo
10	Durável		X				Descartável
11	Multicolorido		X				Monocromático
12	Fino			X			Grosso
13	Fosco					X	Brilhoso
14	Visualmente poluído		X				Clean
15	Transparente				X		Opaco
16	Rugoso			X			Liso
17	Áspero			X			Suave
18	Dobrável	X					Rígido
19	Clássico				X		Contemporâneo
20	Adulto	X					Infantil
21	Decorado	X					Sem Decoração
22	Delicado		X				Bruto
23	Rústico				X		Nobre
24	Recatado				X		Sexy
25	Elegante				X		Deselegante
26	Feminino	X					Masculino
27	Formal					X	Informal
28	Feito à Mão					X	Produzido em massa
29	Verdadeiro					X	Falso
30	Descontraído	X					Sério
31	Retrô					X	Futurista

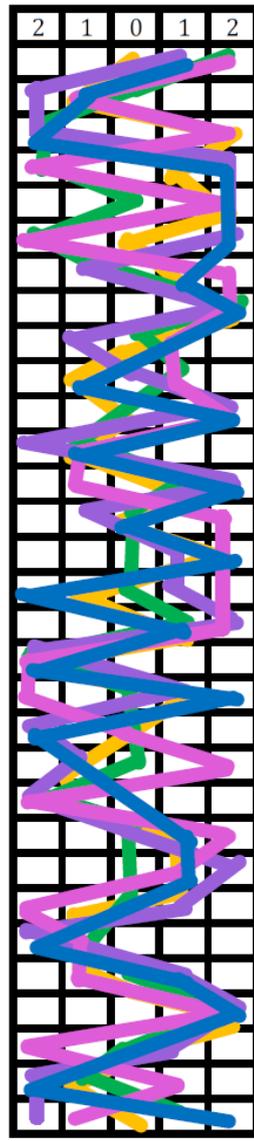
APÊNDICE I – Avaliações dos especialistas sobrepostas



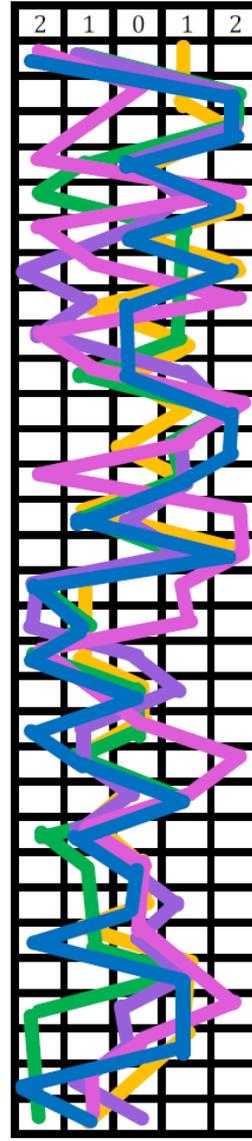
Material 5



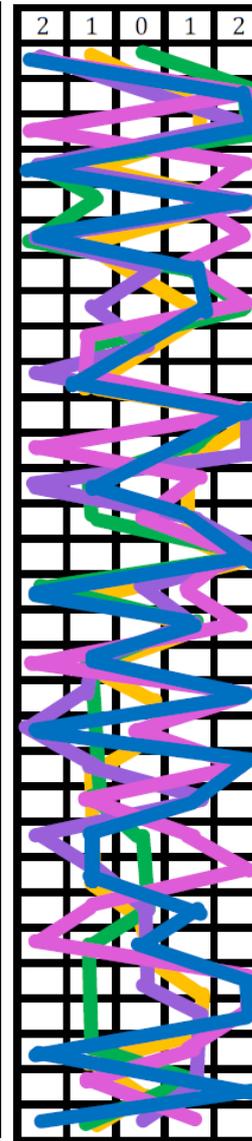
Material 6



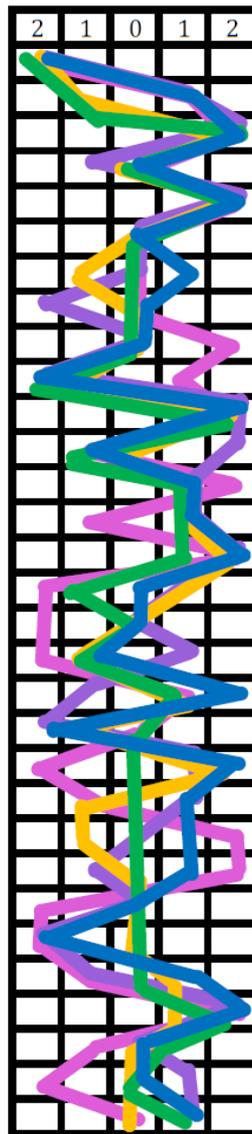
Material 7



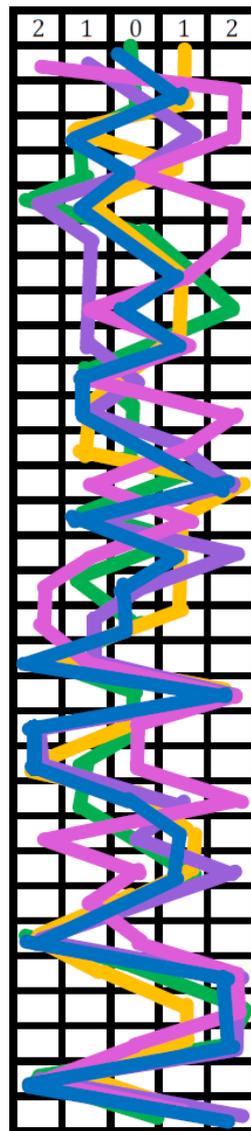
Material 8



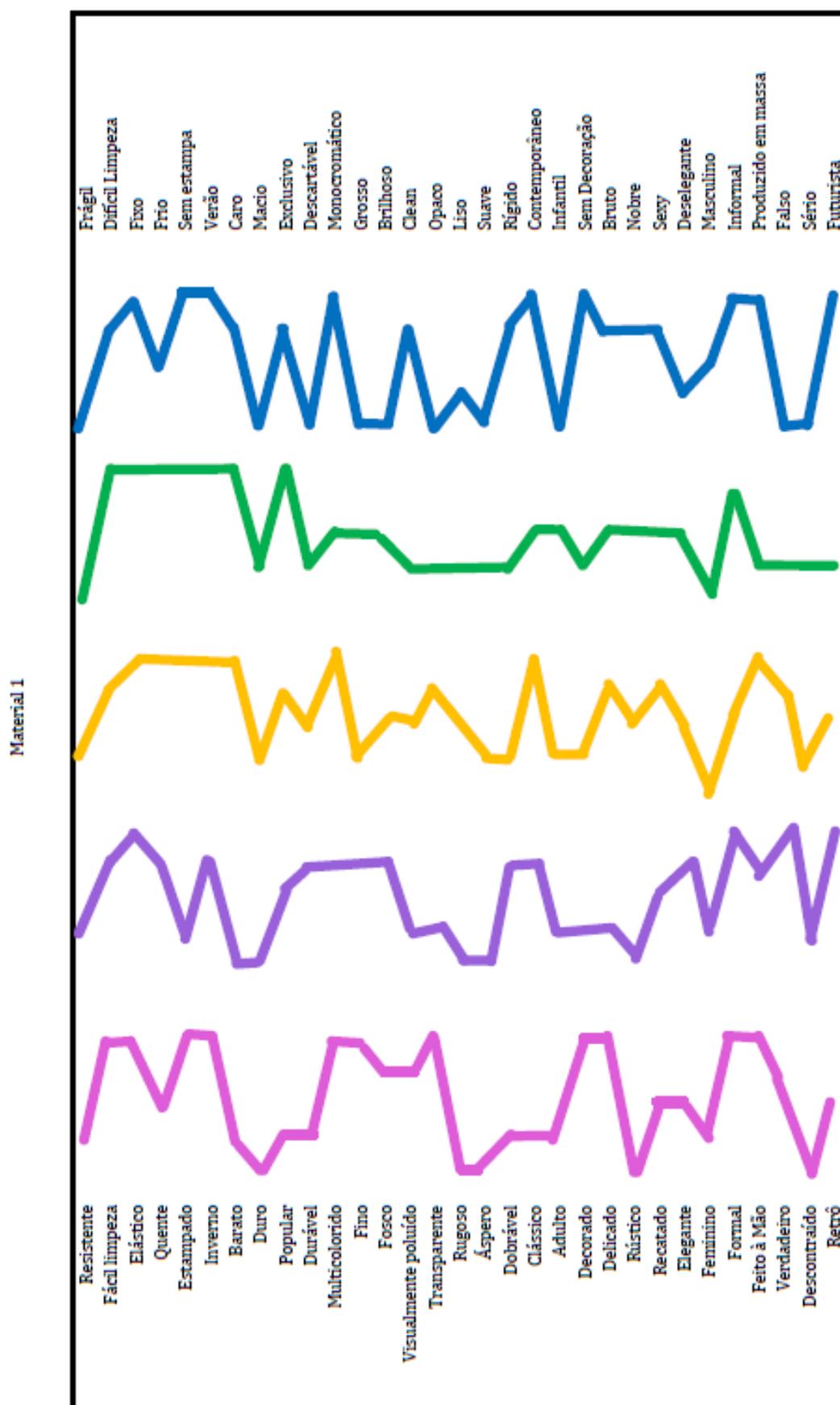
Material 9

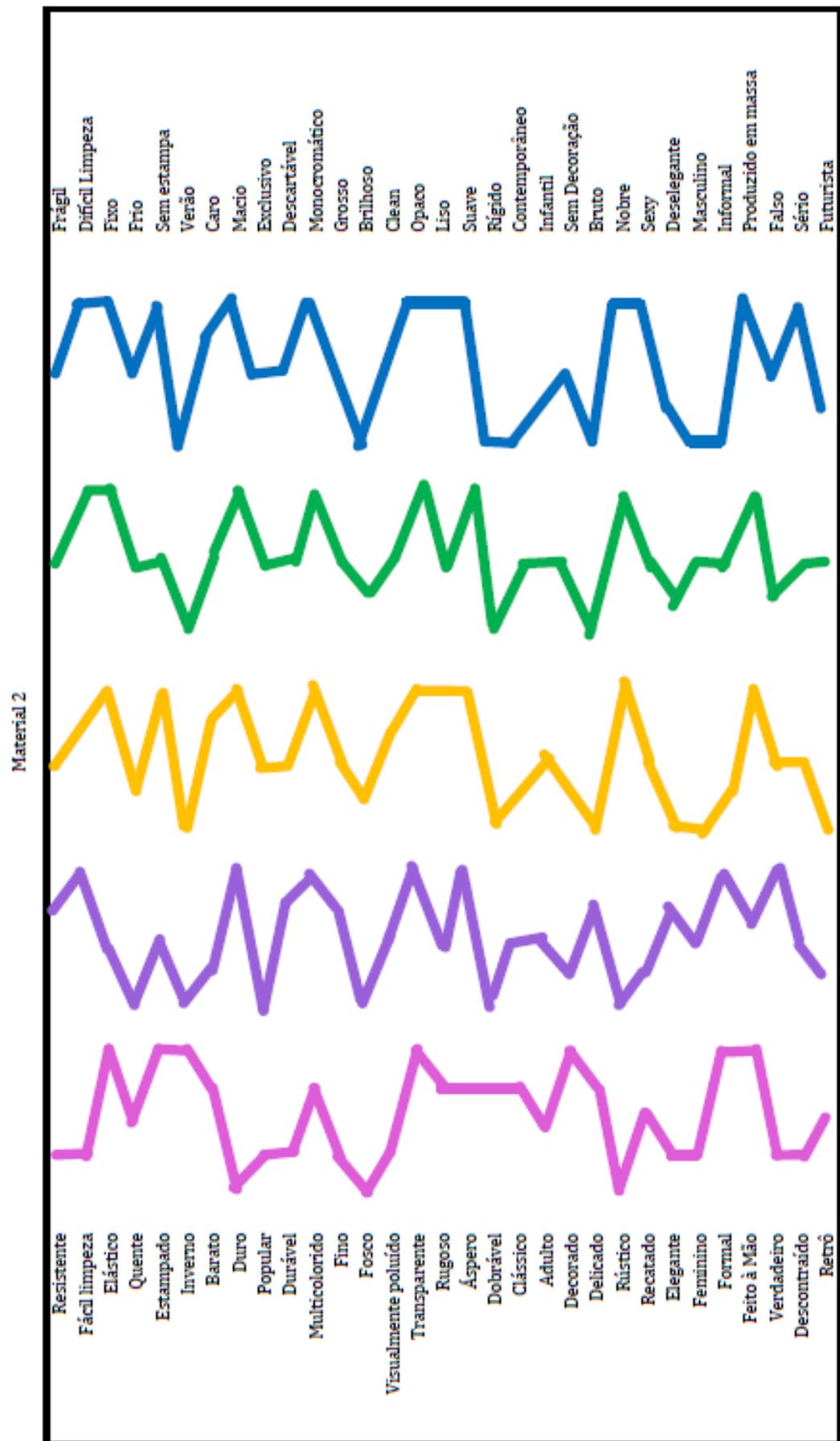


Material 10

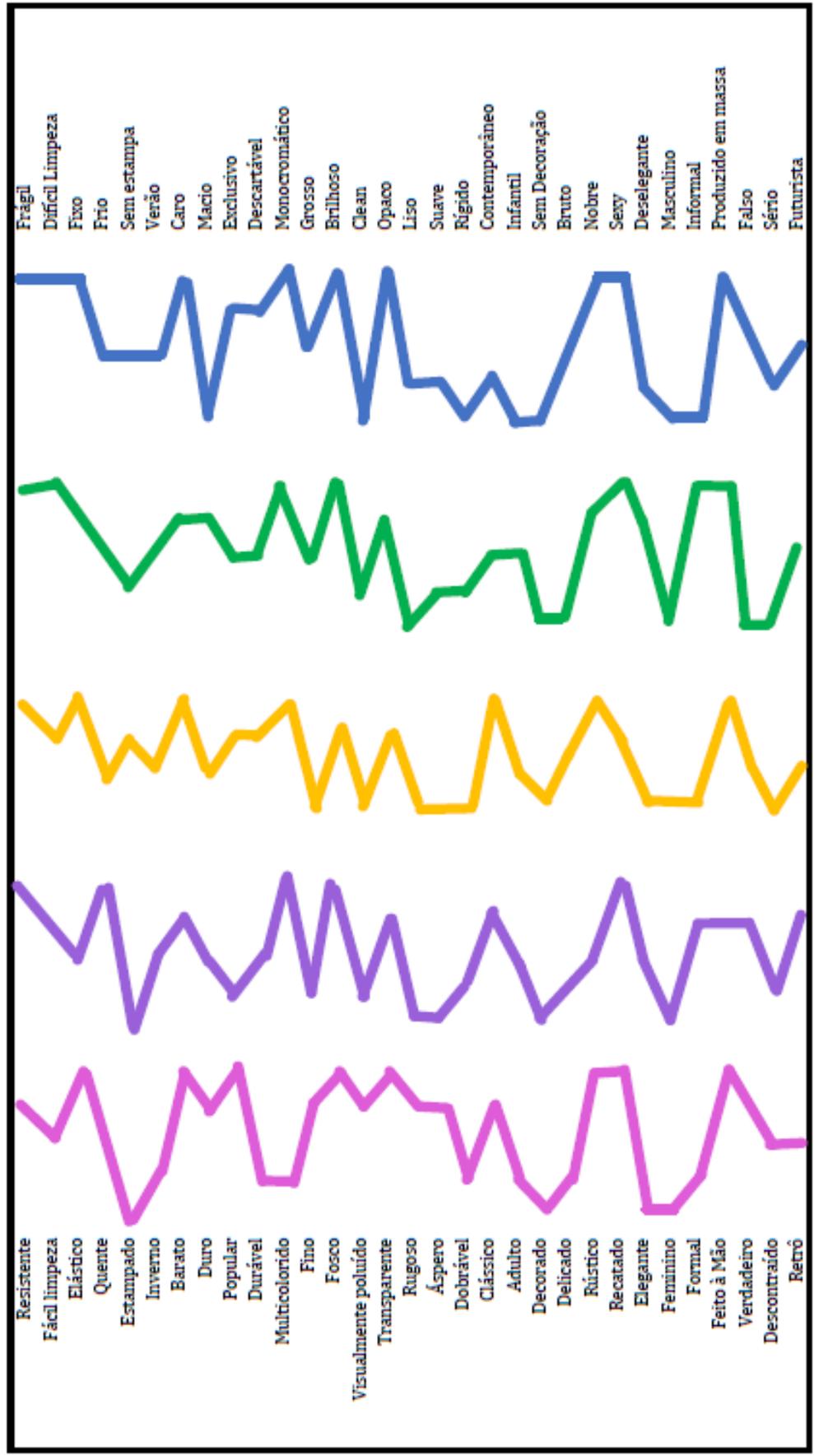


APÊNDICE J – Avaliações dos especialistas em paralelo

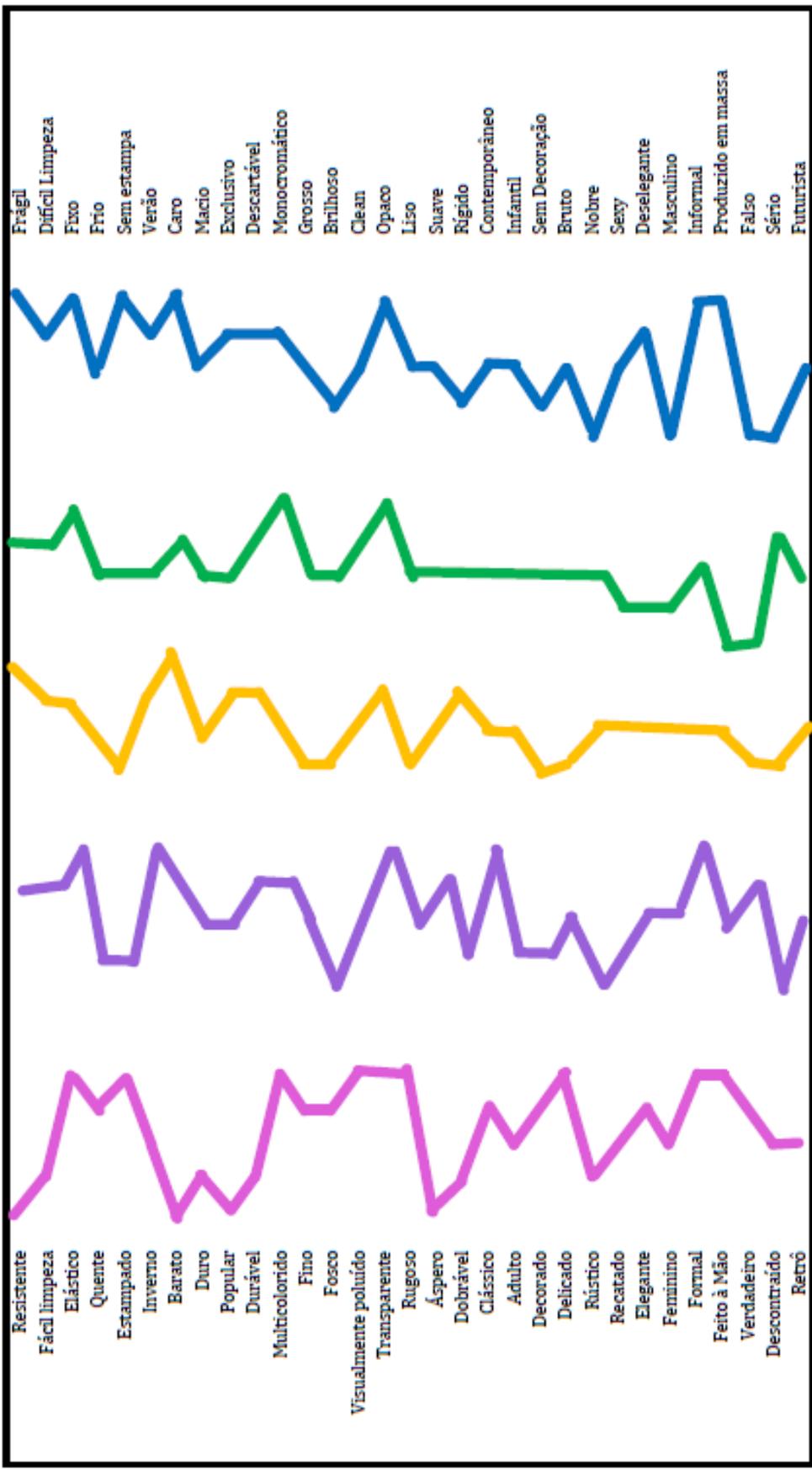




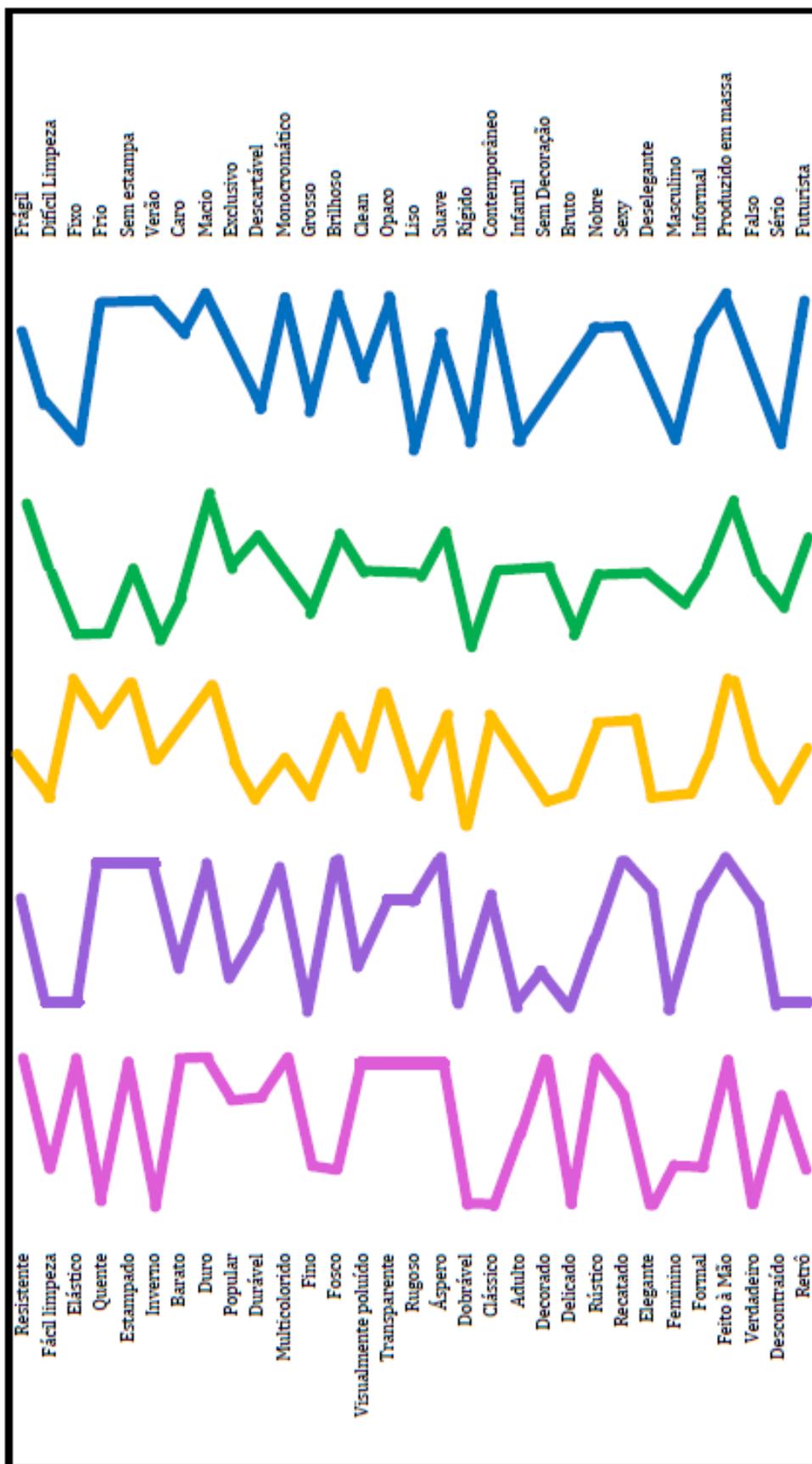
Material 3



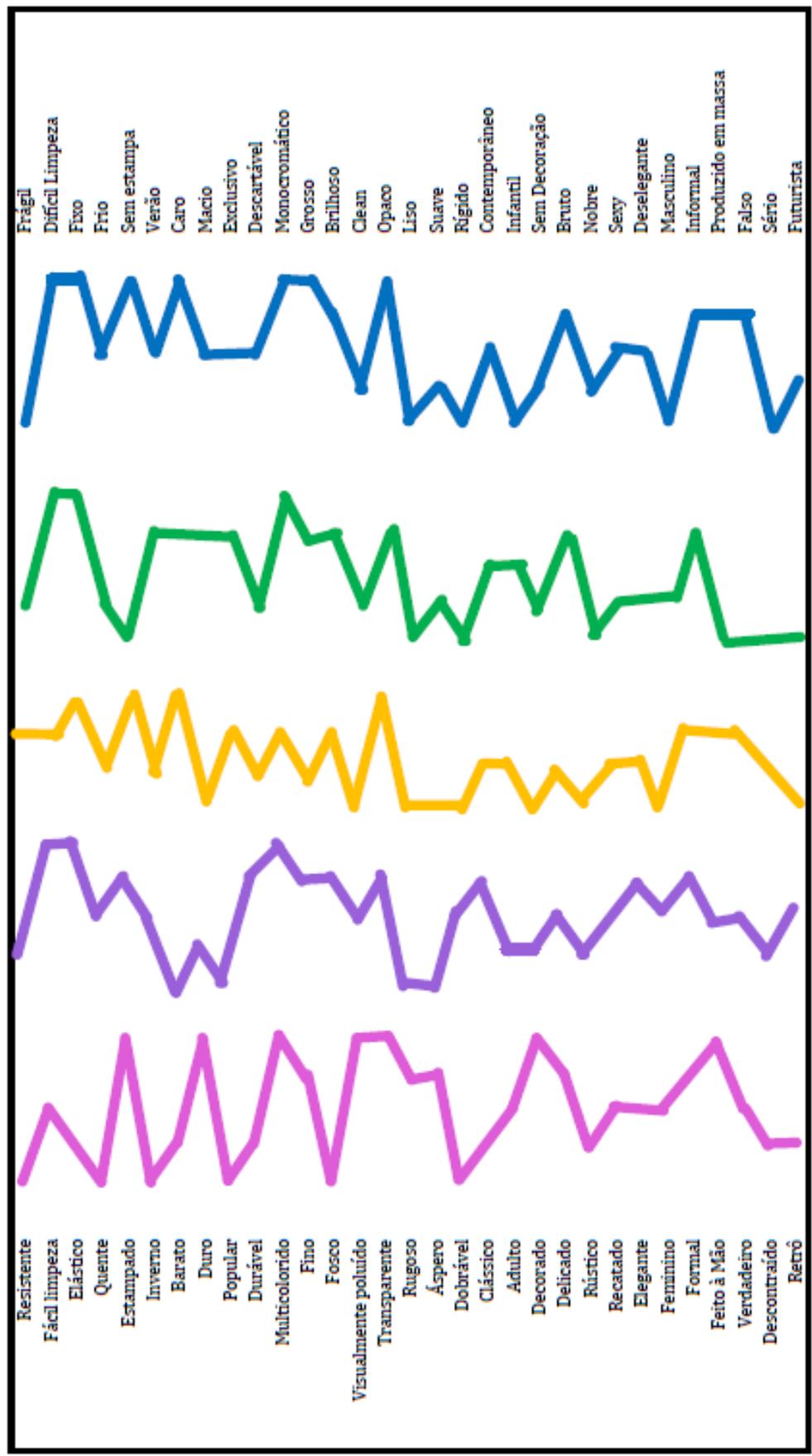
Material 4



Material 6



Material 7



Fragil

Difícil limpeza

Fixo

Frio

Sem estampa

Verão

Caro

Macio

Exclusivo

Descartável

Monocromático

Grosso

Brilhoso

Clean

Opaco

Liso

Suave

Rígido

Contemporâneo

Infantil

Sem Decoração

Bruto

Nobre

Sexy

Deselegante

Masculino

Informal

Produzido em massa

Falso

Sério

Futurista

Resistente

Fácil limpeza

Elástico

Quente

Estampado

Inverno

Barato

Duro

Popular

Durável

Multicolorido

Fino

Fosco

Visualmente poluído

Transparente

Rugoso

Áspero

Dobrável

Clássico

Adulto

Decorado

Delicado

Rústico

Recatado

Elegante

Feminino

Formal

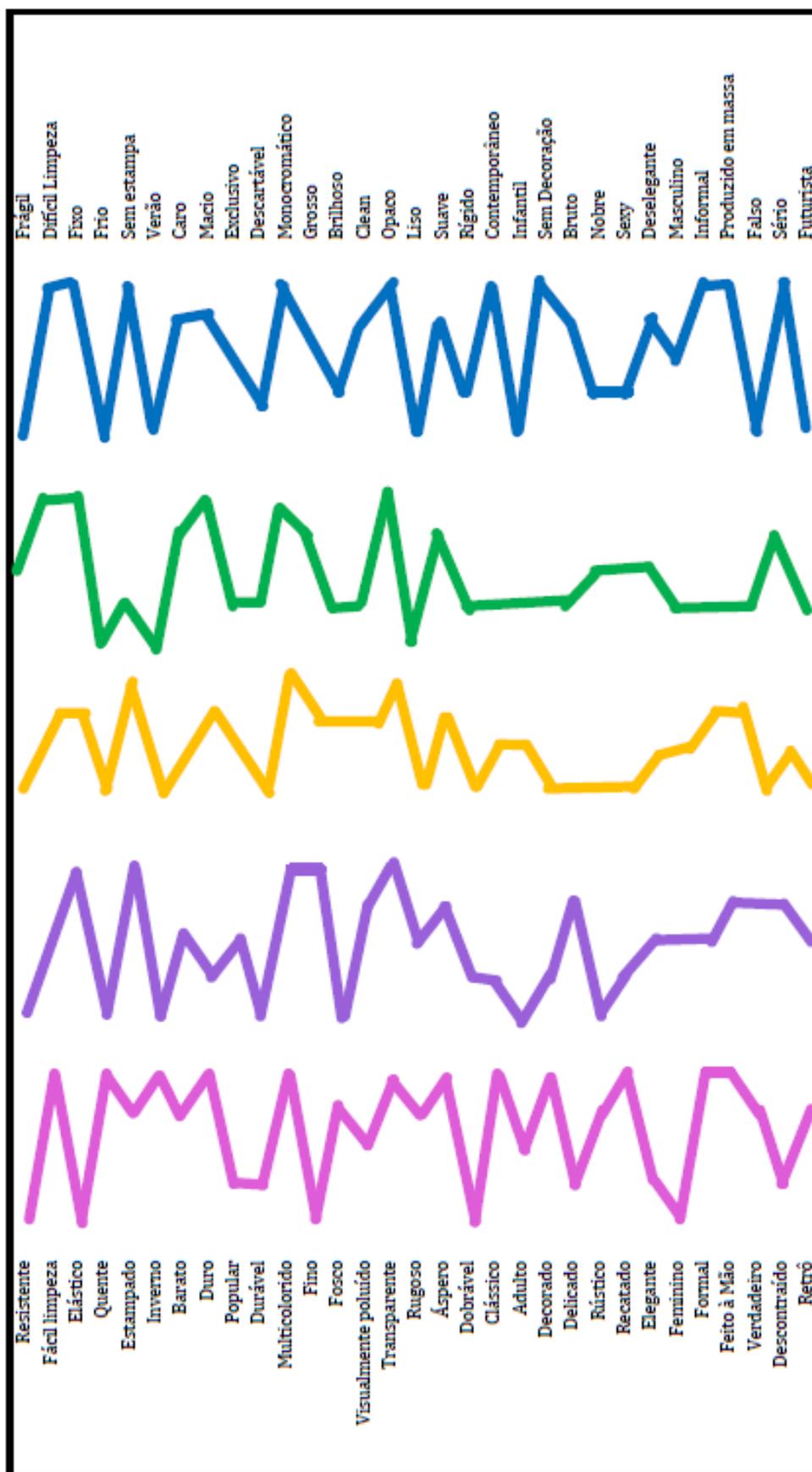
Feito à Mão

Vendado

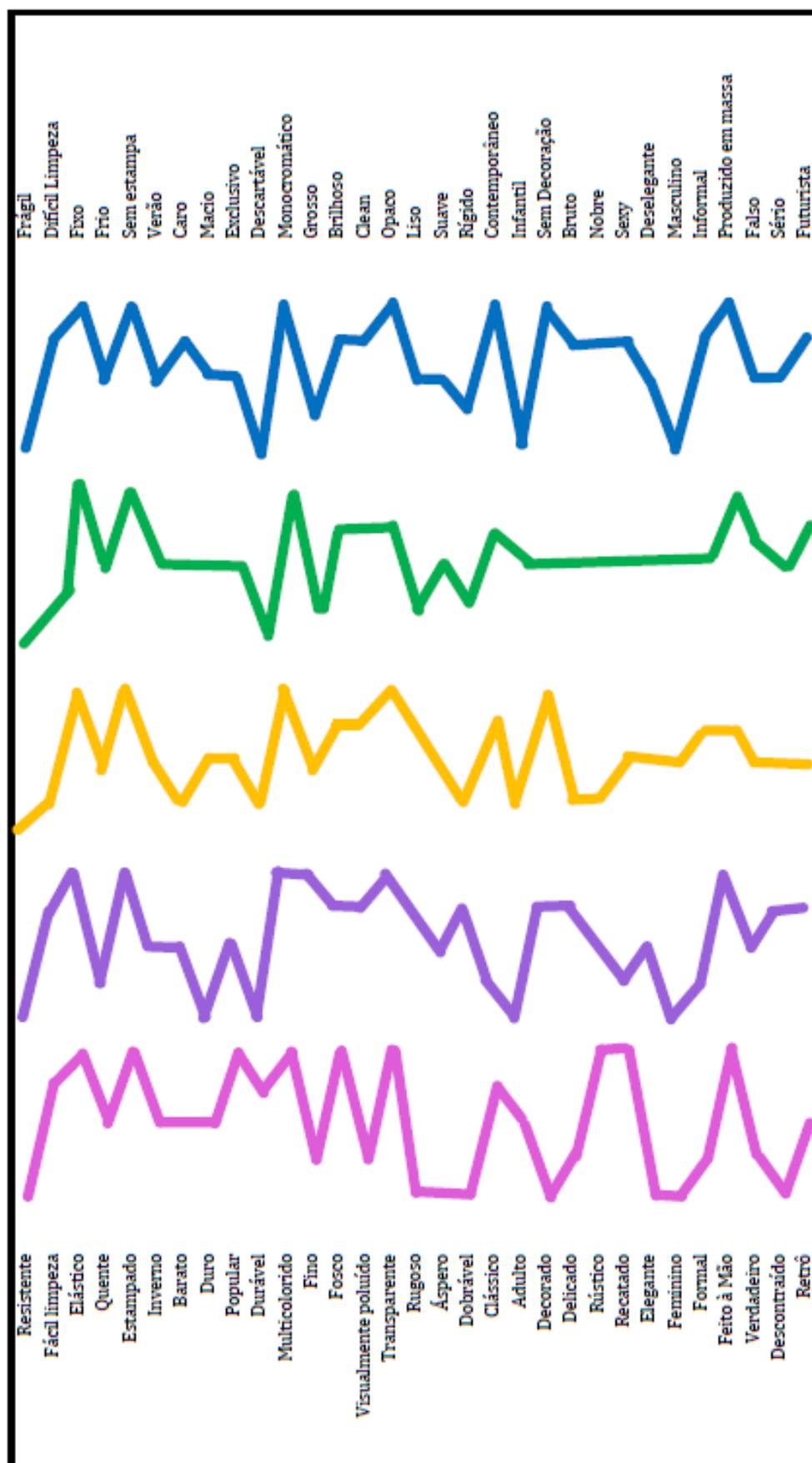
Descontraído

Retró

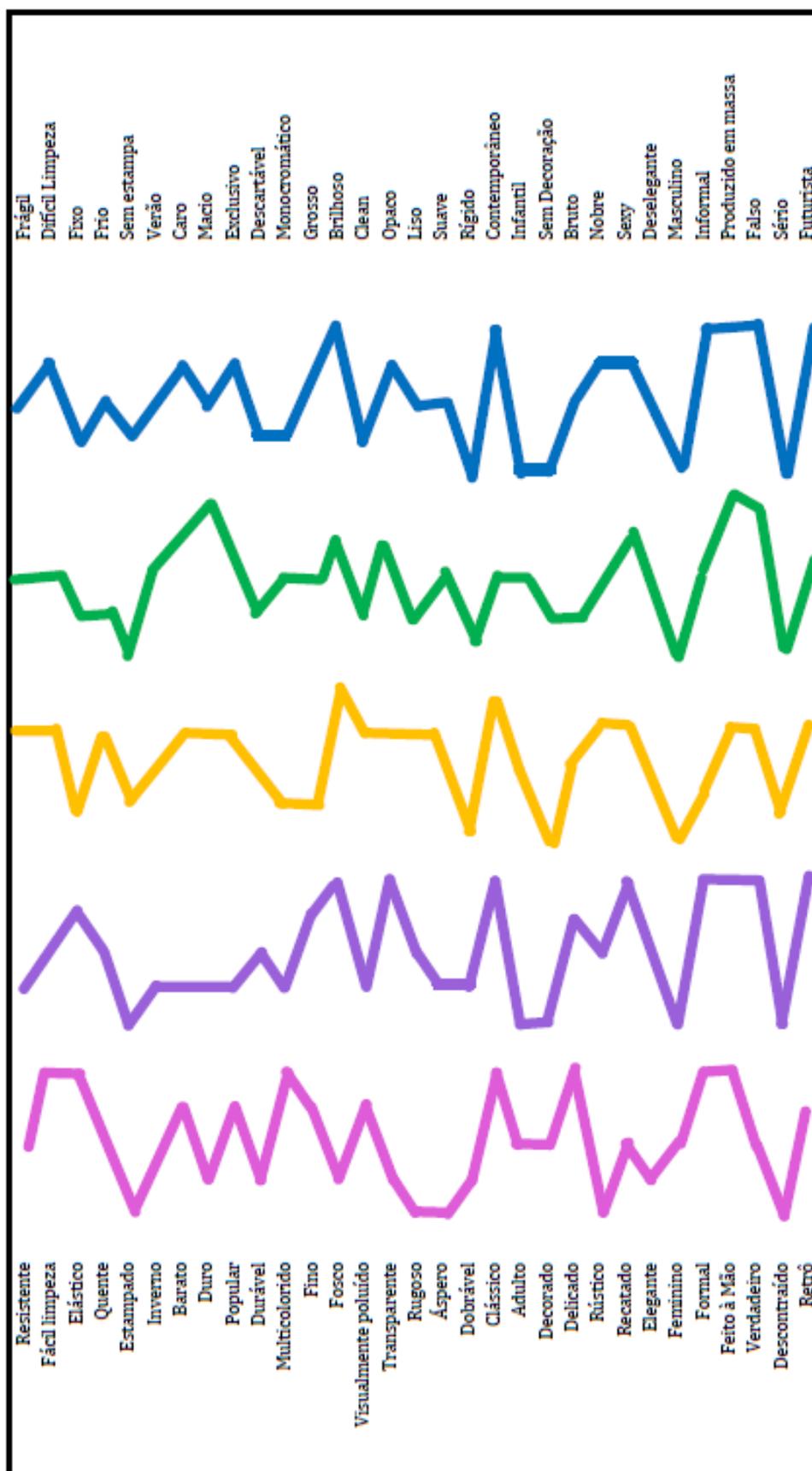
Material 8



Material 9



Material 10



APÊNDICE K – Documentos da Patente de Invenção de Processo

**Pedido nacional de Invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de Adição de Invenção e entrada na fase nacional do PCT**

Número do Processo: BR 10 2017 019945 2

Dados do Depositante (71)

Depositante 1 de 1

Nome ou Razão Social: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Tipo de Pessoa: Pessoa Jurídica

CPF/CNPJ: 92969856000198

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Jurídica: Instituição de Ensino e Pesquisa

Endereço: AV. PAULO GAMA Nº 110, 6º ANDAR, CENTRO, PORTO ALEGRE,
RS, BRASIL

Cidade: Porto Alegre

Estado: RS

CEP: 90040-060

País: Brasil

Telefone: (51)3308.3800

Fax: (51)3308.4237

Email: propriedadeintelectual@ufrgs.br

**PETICIONAMENTO
ELETRÔNICO**

Esta solicitação foi enviada pelo sistema Petição Eletrônica em 18/09/2017 às 15:52, Petição 870170089879

Dados do Pedido

Natureza Patente: 10 - Patente de Invenção (PI)

Título da Invenção ou Modelo de Utilidade (54): PROCESSO DE CLASSIFICAÇÃO E SELEÇÃO DE MATERIAIS TÊXTEIS PARA A INDÚSTRIA CALÇADISTA

Resumo: Trata a presente invenção, afeta ao setor industrial-calçadista, de um processo sistematizado que facilita sobremaneira a classificação, seleção, avaliação e indexação de produtos têxteis para o design, desenvolvimento e produção de calçados, facilitando o acesso, busca e utilização de materiais e matéria-prima quando da criação de novos modelos.

Figura a publicar: 1

**PETICIONAMENTO
ELETRÔNICO**

Esta solicitação foi enviada pelo sistema Petição Eletrônica em 18/09/2017 às 15:52, Petição 870170069679

Dados do Inventor (72)

Inventor 1 de 2**Nome:** FÁBIO GONÇALVES TEIXEIRA**CPF:** 56689268004**Nacionalidade:** Brasileira**Qualificação Física:** Professor do ensino superior**Endereço:** Ramiro Barcelos, 1245/401**Cidade:** Porto Alegre**Estado:** RS**CEP:** 90035-006**País:** BRASIL**Telefone:****Fax:****Email:** fbiogt@ufrgs.br**Inventor 2 de 2****Nome:** DAIANA RUSCHEL ROSA**CPF:** 01246505009**Nacionalidade:** Brasileira**Qualificação Física:** Pesquisador**Endereço:** RUA ALTEMAR DUTRA, Nº 50 – 131**Cidade:** Novo Hamburgo**Estado:** RS**CEP:** 93540-290**País:** BRASIL**Telefone:****Fax:****Email:** dalana.ruschel@ufrgs.br

Documentos anexados

Tipo Anexo	Nome
Comprovante de pagamento de GRU 200	Comprovante de pagamento.pdf
Relatório Descritivo	RD ND00327.pdf
Reivindicação	Reivindicações ND00327.pdf
Resumo	Resumo ND00327.pdf
Desenho	Figuras ND00327 (00000003).pdf
Portaria	PORTARIA + DOU.pdf

Acesso ao Patrimônio Genético

- Declaração Negativa de Acesso - Declaro que o objeto do presente pedido de patente de invenção não foi obtido em decorrência de acesso à amostra de componente do Patrimônio Genético Brasileiro, o acesso foi realizado antes de 30 de junho de 2000, ou não se aplica.

Declaração de veracidade

- Declaro, sob as penas da lei, que todas as informações acima prestadas são completas e verdadeiras.

CAIXA

ALTO-ATENDIMENTO - Ag. Novo Hamburgo

DATA: 18/05/2017 HORA: 15:24:34

TERMINAL: 04901819 CONTRA: 049018190305

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE CHEQUE

CONTA DEBITADA: 0490 001.00014544-8

NOME: DAIANA RUSCHEL ROSA

NOME DO BANCO:
BANCO DO BRASIL S/A

DATA DO VENCIMENTO	:	17/12/2017
DATA DO PAGAMENTO	:	18/05/2017
VALOR DO DOCUMENTO	:	78,00
VALOR JUROS	:	0,00
VALOR IOF	:	0,00
VALOR MULTA	:	0,00
VALOR DESCONTO	:	0,00
VALOR ABATIMENTO	:	0,00
VALOR DO PAGAMENTO	:	78,00

NÚM. AUTORIZAÇÃO: 000255474

Representação Numérica do Código de Barras
0010000009 02542900170 00300010177 1
73150000027000

Informações, reclamações, sugestões e elogios
SAC CAIXA: 0800-720 0101
Devidoria da CAIXA: 0800-725 7474
www.caixa.gov.br

PROCESSO DE CLASSIFICAÇÃO E SELEÇÃO DE MATERIAIS TÊXTEIS PARA A INDÚSTRIA CALÇADISTA

[01] Trata a presente invenção, afeta ao setor industrial-calçadista, de um processo sistematizado de classificação, avaliação e indexação de dados de produtos têxteis para o uso de empresas fabricantes de calçados.

[02] O sistema de seleção e catalogação de materiais hoje existente, é feito de maneira totalmente empírica, não possuindo ferramentas que auxiliem o estilista ou designer no processo de escolha e aplicação dessa classe de materiais, tanto por falta de estrutura física, quanto por falta de sistemas que facilitem tal mister, uma vez que a dificuldade está na transmissão de informações, frequentemente com dados sendo perdidos durante o processo já que os materiais são selecionados em fornecedores de acordo com sua aparência avaliada empiricamente e testados com as amostras enviadas, diretamente em protótipos, avaliando-se então se os materiais têxteis utilizados apresentam as qualidades técnicas e estéticas desejadas e se foram atingidos os objetivos de teor perceptivo propostos no projeto.

[03] O presente PROCESSO DE CLASSIFICAÇÃO E SELEÇÃO DE MATERIAIS TÊXTEIS PARA A INDÚSTRIA CALÇADISTA torna possível, no momento mesmo em que um novo calçado está sendo concebido, realizar a busca de informações relevantes relativas aos requisitos desejados para a definição do projeto detalhado do produto, através de filtros que proporcionam a oferta dos materiais existentes e cadastrados dentro dos critérios pesquisados, uma vez que o abastecimento da informação, realizado através de especialista em desenvolvimento de materiais têxteis são formalizados durante o processo de comunicação entre a cadeia de fornecedores e o designer, já que os dados ficam registrados em um sistema virtual (software) adaptado ou criado especialmente para esta finalidade.

[04] São apresentados em anexo, desenhos esquemáticos ilustrativos que melhor

exemplificam a Invenção: a FIG. 1, é um diagrama em blocos que representa o processo de entrada de dados e consulta pelo usuário, utilizando o sistema de classificação proposto, a FIG 2 apresenta as classes e categorias utilizadas para classificação , a FIG. 3 é um fluxograma com as categorias, atributos e propriedades utilizadas para classificação dentro do processo industrial.

[05] O presente PROCESSO DE CLASSIFICAÇÃO E SELEÇÃO DE MATERIAIS TÊXTEIS PARA A INDÚSTRIA CALÇADISTA", é caracterizado basicamente por estruturar-se de acordo com o diagrama de blocos, FIG, 1 que representa o processo de entrada de dados e consulta pelo usuário, sendo a cadeia de fornecedores (1), a empresa de desenvolvimento de calçados (2), o sistema de computador (3) , o técnico especialista ou assistente de desenvolvimento (4), a entrada da imagem do material têxtil (5), a entrada da avaliação dos atributos (6), entrada de dados técnicos e informações relevantes no processo de seleção (7), banco de dados para consulta com informações indexadas em cada material têxtil catalogado (8), informação transformada para consulta por tags e medidas dos atributos das superfícies (9), consulta por tags de acordo com atributos do projeto do produto (10), informações e possíveis materiais correspondentes aos critérios consultados (11), designer usuário do sistema (12), e projeto detalhado do produto (ficha técnica) (13), sendo igualmente caracterizado por FIG. 2, utilizar as seguintes categorias de atributos têxteis divididos entre atributos percebidos a partir dos sentidos através da aparência das superfícies (14), tais como resistência e durabilidade (15), limpeza e absorção (16), flexibilidade e conforto (17), transferência de calor (18) , estético (19), estação (20), custos (21), táctil (22) e visual (23), e as propriedades técnicas de estilo e informações relevantes para o uso em calçados (24) tais como estilo, padronagem, acabamento, cor (25), estrutura de entrelaçamento (26) , composição e gramatura (27), origem da matéria-prima (28), sourcing (29), fornecedores (30), ciclo de vida (31), substâncias restritas

(32) e restrições de aplicação (33).

[06] Caracteriza-se igualmente a presente invenção por utilizar-se de um sistema de classificação de têxteis, de acordo com o fluxograma apresentado na Fig.3, onde estrutura-se a cadeia de fornecedores (34), a empresa de desenvolvimento de calçados (35), O sistema de computador (36), o técnico especialista (37), a entrada com a avaliação dos atributos (38), atributos de resistência e durabilidade: resistente/frágil, durável/descartável (39), atributos de limpeza e absorção: fácil limpeza/difícil limpeza, permeável/impermeável (40), atributos de flexibilidade e conforto: elástico/fixo, maleável/rígido (41), atributos de transferência de calor: quente/frio (42), atributos estéticos: popular/exclusivo, adulto/infantil, clássico/contemporâneo, delicado/bruto, rústico/nobre, recatado/sexy, elegante/deselegante, feminino/masculino, formal/informal, feito à mão/ industrializado, natural/artificial, ousado/sério, retró/futurista (43), atributos relativos a estação adequada para uso do material : inverno/verão (44), atributos relativos ao valor monetário do material: baixo custo/alto custo (45), atributos relativos a aspectos tácteis: duro/macio, rugoso/liso, áspero/suave (46), atributos relativos a aspectos visuais: multicolorido/monocromático, fino/grosso, fosco/brilhante, opaco/transparente, visualmente poluído/clean, cor sólida/cor desbotada, estampado/sem estampa, decorado/sem decoração (47), entrada com dados técnicos e informação relevante (48), qualidades de estilo, padronagem, acabamento e cor (49), informações relativas a estrutura de entrelaçamento (50), informações relativas a composição e gramatura (51), informação relativa a origem dos componentes têxteis: animal, vegetal, sintética, mista (52), informações de sourcing: país de origem, prazo de entrega, compra mínima, continuidade (53), informações relativas ao fornecedor (54) , informações relativas ao ciclo de vida e aspectos de sustentabilidade ambiental: selo, observações (55), informações relativas ao uso de substâncias restritas de acordo com normas

Internacionais vigentes (56), informações e observações relativas a modelagem e aplicação industrial do produto têxtil avallado: possui, não possui (57), banco de dados para consulta por tags e medidas dos atributos das superfícies com informações indexadas em cada produto catalogado (58), consulta por tags de acordo com atributos do projeto do produto (59), informações e possíveis materiais correspondentes aos critérios consultados (60), designer usuário do Sistema (61), projeto detalhado de prototipagem (62).

[07] Desta forma, o presente processo quando implementado torna-se numa valiosa ferramenta para as empresas calçadistas, facilitando e encurtando todas as etapas anteriores a linha de produção com grandes vantagens em redução de custos e prazos além de incremento na qualidade final dos projetos resultantes.

[08] Toma-se evidente que, ao levar a produção comercial tal processo, se poderão realizar ajustes, modificações, acréscimos e pequenas alterações funcionais, sem que tais fatos fujam do escopo do pedido ora proposto.

REIVINDICAÇÕES

1. PROCESSO DE CLASSIFICAÇÃO E SELEÇÃO DE MATERIAIS TÊXTEIS PARA A INDÚSTRIA CALÇADISTA, caracterizado por se constituir de um processo com estrutura sistematizada que permite a indexação de dados referentes a materiais em banco de dados e sistemas nas próprias indústrias, para classificar, selecionar avaliar e indexar materiais têxteis diversos utilizáveis pela indústria calçadista quando da criação e desenvolvimento de novos modelos de calçados, utilizando-se de uma lista de atributos visuais, tácteis e estéticos opostos, acrescida de uma escala de diferencial semântico de cinco pontos para medida, tomando possível a mensuração do que é percebido pelos sentidos e oferece maneiras para que sejam atribuídos valores tangíveis aos materiais avaliados

2. PROCESSO DE CLASSIFICAÇÃO E SELEÇÃO DE MATERIAIS TÊXTEIS PARA A INDÚSTRIA CALÇADISTA, caracterizado por estruturar-se basicamente de acordo com o diagrama de bloco da FIG. 1 descrito em detalhe no relatório descritivo, bem como por utilizar-se de todas as categorias de atributos têxteis da FIG. 2 e por viabilizar-se funcionalmente através do fluxograma detalhado na FIG.3

RESUMO**PROCESSO DE CLASSIFICAÇÃO E SELEÇÃO DE MATERIAIS TÊXTEIS PARA A INDÚSTRIA CALÇADISTA**

Trata a presente invenção, afeta ao setor industrial-calçadista, de um processo sistematizado que facilita sobremaneira a classificação, seleção, avaliação e indexação de produtos têxteis para o design, desenvolvimento e produção de calçados, facilitando o acesso, busca e utilização de materiais e matéria-prima quando da criação de novos modelos.

1/2

FIG 1

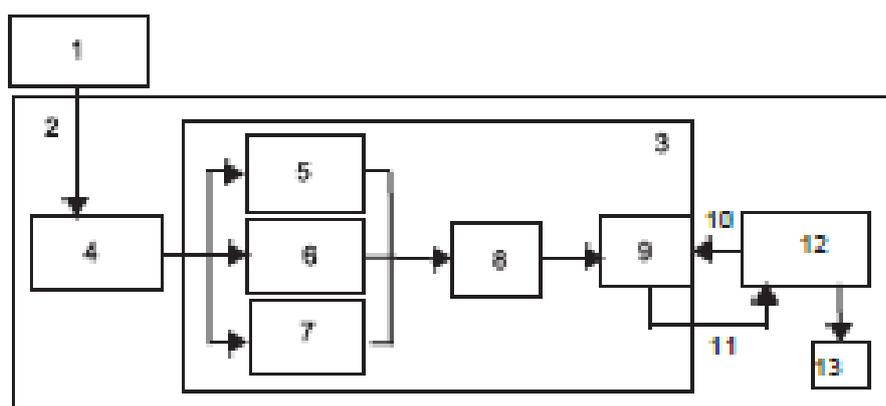
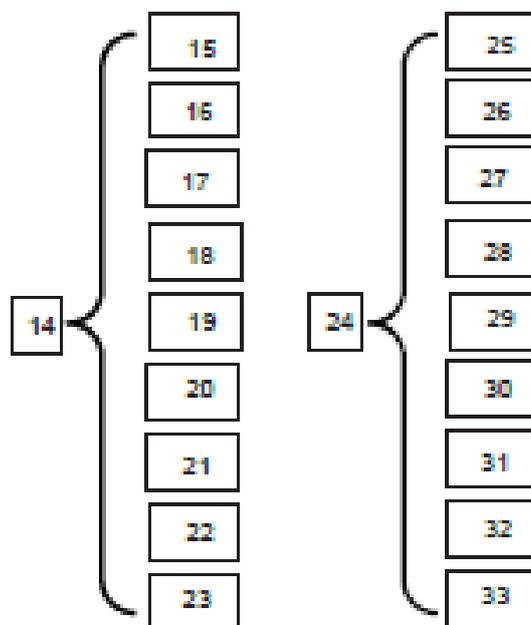
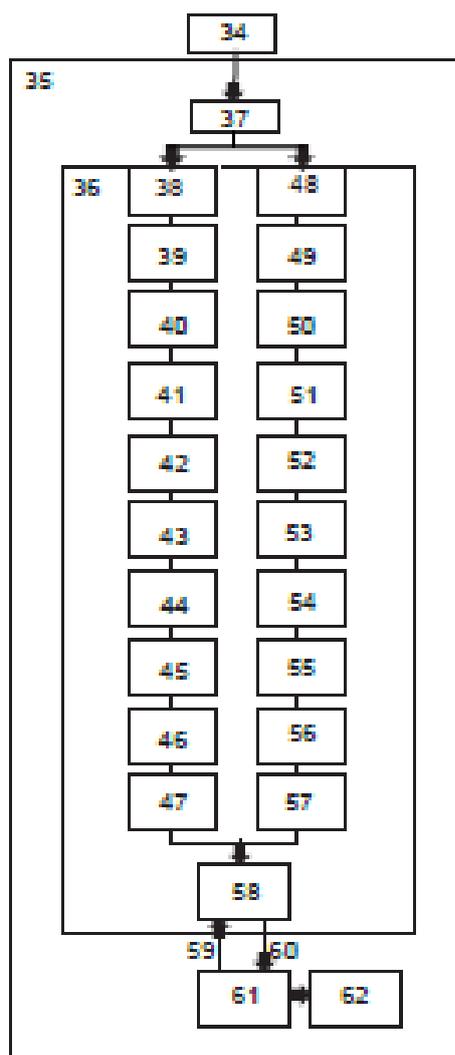


FIG. 2



2/2

FIG 3





SERVICO PÚBLICO FEDERAL

PORTARIA Nº 7906 de 05/10/2016

Delegação de competência ao Secretário de Desenvolvimento Tecnológico.

O REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, no uso de suas atribuições e tendo em vista o disposto nos artigos 11 e 12 do Decreto-Lei nº 200, de 25 de fevereiro de 1967, regulamentado pelo Decreto nº 62.460, de 25 de março de 1968,

RESOLVE:

Artigo 1º - Delegar competência ao Professor **JOSÉ LUIS DUARTE RIBEIRO**, Secretário de Desenvolvimento Tecnológico, para, a partir de 30 de setembro de 2016 e sem prejuízo das atribuições que regimentalmente competem ao titular do mesmo cargo, praticar os atos administrativos a seguir enumerados:

1. Solicitação de registro da propriedade intelectual, junto aos órgãos competentes do país e do exterior, bem como instrumentos de licenciamento de tecnologia, sem exclusividade, a seguir relacionados:

- 1.1 - registro de patente (patentes de invenção, modelos de utilidade, desenho industrial, etc.);
- 1.2 - certificado de adição;
- 1.3 - registro de marca;
- 1.4 - transferência de titularidade;
- 1.5 - registro de software;
- 1.6 - registro e proteção de cultivares;
- 1.7 - petições para pagamento de anuidade, atendimento de exigências, exames de patentes, etc;
- 1.8 - demais documentos que tenham por objetivo solicitar registro de propriedade intelectual da UFRGS;
- 1.9 - contratos de licenciamento de propriedade intelectual da UFRGS, na forma não exclusiva para o licenciante, com prévia análise da Procuradoria Geral da UFRGS.

2. Instrumentos legais firmados com parceiros externos, que não envolvem recursos financeiros, apenas resguardam direitos de propriedade intelectual da Instituição.

- 2.1 - contratos de Co-Titularidade - Estes instrumentos legais são firmados com o objetivo de estabelecer os percentuais de co-titularidade e as obrigações de cada uma das partes, com relação ao uso e manutenção dos direitos de propriedade intelectual sobre uma tecnologia;

- 2.2 - acordos de Confidencialidade - Os Acordos de Confidencialidade têm por objetivo proteger a tecnologia, desenvolvida pelos pesquisadores da UFRGS, com vistas a possibilitar seu emprego no processo produtivo econômico por parte de algum parceiro externo;
- 2.3 - acordos de Transferência de Material Biológico - Estes Acordos visam assegurar os direitos das partes sobre os materiais biológicos de sua propriedade, na transferência, para fins de pesquisa, para uma instituição parceira.

3. Firmar documentos, na esfera de competência da Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico - SEDETEC, com parceiros externos onde não ocorram repasse de recursos financeiros, nem envolvam despesas para as partes.

- 3.1 - contratos onde, no objeto, estejam previstas atividades de P&D, com prévia análise legal pela Procuradoria Geral da UFRGS;
- 3.2 - termos de compromisso.

4. Firmar documentos onde exista repasse de recursos do exterior, voltados para P&D, mas que não gerem obrigações financeiras para a instituição.

- 4.1 - auxílio de países desenvolvidos;
- 4.2 - doações oriundas do exterior;
- 4.3 - recursos de fundos perdidos.

Parágrafo Único: A administração financeira destes recursos, ficará a cargo da PROPLAN/FRGS.

Artigo 2º - As assinaturas de convênios não estão incluídas na delegação de competência constante no artigo anterior, permanecendo com a tramitação atual e firmada pelo Reitor.

Artigo 3º - A autoridade a que se refere o artigo 1º da presente Portaria, considerando a necessidade do serviço, poderá subdelegar os poderes que, por este ato, lhe são delegados.

Artigo 4º - Revogam-se as disposições em contrário.

RUI VICENTE OPPERMANN,
Reitor.



DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO

República Federativa do Brasil - Imprensa Nacional

Em circulação desde 1º de outubro de 1862

Ano LVII Nº 182

Brasília - DF, quarta-feira, 21 de setembro de 2016

ISSN 1677-7030



SEÇÃO 2

Sumário

	PÁGINA
Atos do Poder Executivo	1
Presidência da República	2
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento	3
Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações	5
Ministério da Cultura	5
Ministério da Defesa	6
Ministério da Educação	9
Ministério da Fazenda	30
Ministério da Integração Nacional	36
Ministério da Justiça e Cidadania	35
Ministério da Saúde	36
Ministério das Cidades	40
Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços	40
Ministério da Integração Nacional	41
Ministério da Infraestrutura	42
Ministério da Justiça e Cidadania	42
Ministério da Saúde	43
Ministério do Meio Ambiente	43
Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão	44
Ministério do Trabalho	45
Ministério do Turismo	46
Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil	46
Conselho Nacional do Ministério Público	47
Ministério Público da União	47
Poder Legislativo	50
Poder Judiciário	50
Entidades de Fiscalização do Exercício das Profissões Liberais	55
Edições e Anexos	55

Atos do Poder Executivo

ADVOCACIA-GERAL DA UNIÃO

DECRETO DE 28 DE SETEMBRO DE 2016

O PRESIDENTE DA CÂMARA DOS DEPUTADOS, no exercício do cargo de PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso de suas atribuições e tendo em vista o disposto no § 3º do art. 74 da Lei Complementar nº 71, de 10 de fevereiro de 1995, resolve:

Páginas	Direito Fixo	Direito Variável
de 02 a 28	R\$ 0,30	R\$ 1,00
de 29 a 75	R\$ 0,50	R\$ 2,00
de 80 a 150	R\$ 1,00	R\$ 2,00
de 160 a 250	R\$ 1,50	R\$ 3,00
de 254 a 500	R\$ 3,00	R\$ 4,00

Limite de 500 páginas o preço dos jornais, mais acréscimo de páginas multiplexadas por R\$ 0,0107

Este documento pode ser consultado no endereço eletrônico <http://www.in.gov.br/imprensa/imprensa>
Página 170 (20160921-000000000000) (página 47)

DESIGNAR

PAULO GUSTAVO MEDEIROS CARVALHO, para exercer o cargo de substituto eventual de Advogado-Geral da União, durante os afastamentos legais e regulamentares do titular, ficando dispensado a sua atual função.

Brasília, 20 de setembro de 2016, 197ª da Independência e 127ª da República.

RODRIGO MALA
Chefe de Gabinete

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

DECRETO DE 28 DE SETEMBRO DE 2016

O PRESIDENTE DA CÂMARA DOS DEPUTADOS, no exercício do cargo de PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso de suas atribuições que lhe conferem o art. 84, caput, inciso XXV, da Constituição, e tendo em vista o disposto no art. 16, caput, inciso I, da Lei nº 5.550, de 25 de novembro de 1968, resolve:

NOMEAR

KEI VICENTE OFFERMANN, Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, para exercer o cargo de Reitor da referida Universidade, com mandato de quatro anos.

Brasília, 20 de setembro de 2016, 197ª da Independência e 127ª da República.

RODRIGO MALA
Chefe de Gabinete

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO

DECRETOS DE 28 DE SETEMBRO DE 2016

O PRESIDENTE DA CÂMARA DOS DEPUTADOS, no exercício do cargo de PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso de suas atribuições que lhe conferem o art. 84, caput, inciso XXV, da Constituição, e tendo em vista o disposto no art. 11 do Estatuto do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES, aprovado pelo Decreto nº 4.418, de 11 de outubro de 2002, resolve:

ELONGAR

JOSÉ CONSTANTINO DE RASTOS JUNIOR, de função de membro do Conselho de Administração do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES.

Brasília, 20 de setembro de 2016, 197ª da Independência e 127ª da República.

RODRIGO MALA
Chefe de Gabinete

O PRESIDENTE DA CÂMARA DOS DEPUTADOS, no exercício do cargo de PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso de suas atribuições que lhe conferem o art. 84, caput, inciso XXV, da Constituição, e tendo em vista o disposto no art. 21 do Estatuto do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES, aprovado pelo Decreto nº 4.418, de 11 de outubro de 2002, resolve:

ELONGAR

MARCO ANTÔNIO DE OLIVEIRA, de função de membro efetivo do Conselho Fiscal do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES.

Brasília, 20 de setembro de 2016, 197ª da Independência e 127ª da República.

RODRIGO MALA
Chefe de Gabinete

O PRESIDENTE DA CÂMARA DOS DEPUTADOS, no exercício do cargo de PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso de suas atribuições que lhe conferem o art. 84, caput, inciso XXV, da Constituição, e tendo em vista o disposto no art. 11 do Estatuto do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES, aprovado pelo Decreto nº 4.418, de 11 de outubro de 2002, resolve:

NOMEAR

NATÁLIA MARGARIDA DE SOUZA, para exercer a função de membro do Conselho de Administração do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES.

Brasília, 20 de setembro de 2016, 197ª da Independência e 127ª da República.

RODRIGO MALA
Chefe de Gabinete

O PRESIDENTE DA CÂMARA DOS DEPUTADOS, no exercício do cargo de PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso de suas atribuições que lhe conferem o art. 84, caput, inciso XXV, da Constituição, e tendo em vista o disposto no art. 21 do Estatuto do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES, aprovado pelo Decreto nº 4.418, de 11 de outubro de 2002, resolve:

NOMEAR

CHRISTIANNE DIAS FERREIRA, para exercer a função de membro efetivo do Conselho Fiscal do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES.

Brasília, 20 de setembro de 2016, 197ª da Independência e 127ª da República.

RODRIGO MALA
Chefe de Gabinete

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO

DECRETO DE 28 DE SETEMBRO DE 2016

O PRESIDENTE DA CÂMARA DOS DEPUTADOS, no exercício do cargo de PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso de suas atribuições que lhe conferem o art. 84, caput, inciso XXV, da Constituição, tendo em vista o disposto no art. 9º, caput e § 3º, da Lei nº 8.443, de 16 de julho de 1992, e de acordo com o que consta do Processo nº 08001.00707/2016-97 do Ministério da Justiça e Cidadania, resolve:

NOMEAR

RODRIGO MEDEIROS DE LIMA, para exercer o cargo de Procurador da Câmara do Ministério Público junto ao Tribunal de Contas da União, em virtude de aprovação em concurso público homologado pelo Edital nº 13, de 29 de julho de 2016, publicado no Diário Oficial da União de 1º de agosto de 2016, folha 3, página 150.

Brasília, 20 de setembro de 2016, 197ª da Independência e 127ª da República.

RODRIGO MALA
Chefe de Gabinete

TRIBUNAL SUPERIOR DO TRABALHO

DECRETO DE 28 DE SETEMBRO DE 2016

O PRESIDENTE DA CÂMARA DOS DEPUTADOS, no exercício do cargo de PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso de suas atribuições que lhe conferem o art. 84, caput, inciso XXV, e o art. 115, caput, inciso I, da Constituição, tendo em vista o disposto no art. 19 da Emenda Constitucional nº 61, de 19 de dezembro de 2009, e de acordo com o que consta do Processo nº 08000.010115/2016-95 do Ministério da Justiça e Cidadania, resolve:

Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2 de 24/04/2004, que institui a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.

