

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

Leda Maria Stumpf Brehm

**Contribuição para Classificação e Descrição
do Caimento dos Tecidos de Seda 100%
empregados em Vestuário.**

Porto Alegre

2011

Leda Maria Stumpf Brehm

**Contribuição para Classificação e Descrição
do Caimento dos Tecidos de Seda 100%
empregados em Vestuário.**

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

Orientador: Eduardo André Perondi

Porto Alegre

2011

Leda Maria Stumpf Brehm

**Contribuição para Classificação e Descrição
do Caimento dos Tecidos de Seda 100%
empregados em Vestuário.**

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Eduardo André Perondi

Orientador

Prof^a. Dra. Evelise Anicet Ruthschilling

Examinadora Interna

Prof^a. Dra. Ana Mery Sebhe De Carli

Examinadora Externa

Prof. Dr. Régio Pierre da Silva

Examinador Interno

RESUMO

BREHM, Leda Maria Stumpf. **Contribuição para Classificação e Descrição do Caimento dos Tecidos de Seda 100% empregados em Vestuário**. Porto Alegre, 2011. Dissertação (Mestrado em Design) Programa de Pós-Graduação em Design, UFRGS, 2011.

O consumidor de têxteis confeccionados percebe a qualidade da roupa pela estética, caimento, toque e durabilidade. A cor e a textura, juntamente com o caimento do tecido, contribuem para a beleza do modelo. Na seleção do material para a confecção de vestuário, essas características seguem as propostas da moda vigente, porém ao caimento é dada significativa importância na adaptação do tecido ao modelo proposto. A dinâmica atual da moda exige agilidade das pequenas e médias empresas nacionais nos processos de compra do tecido, prototipagem e confecção com variedades de modelos e produção limitada. Entretanto, não se utilizam todos os recursos tecnológicos disponíveis em laboratórios têxteis equipados com aparelhos e pessoas especializadas na leitura dos dados. Devido ao acesso restrito, em função da logística e custos operacionais, o profissional seleciona o tecido a partir de amostras físicas, em uma avaliação subjetiva e pessoal, baseada na experiência com desenvolvimento de produto. O processo é dificultado na comunicação a distância, pois, mesmo com uma amostra do tecido em mãos, o diálogo é dificultado pela falta de parâmetros comuns de classificação e descrição das características visuais de caimento do tecido. Nesse contexto, o presente trabalho, disponibiliza um instrumento – Graduador Brehm e sua metodologia - para a classificação da maleabilidade dos tecidos em graus de caimento e a padronização dos seus termos descritores.

Palavras-chave: Caimento do Tecido, Graduação do Caimento, Descrição do Efeito Visual de Caimento dos Tecidos.

ABSTRAT

BREHM, Leda Maria Stumpf. **Contribution for the Classification and Description of the 100% Silk Fabric Hanging Folds to Be Used In Fashion Clothing**. Porto Alegre, 2011. Dissertation (Master's Degree in Design) Graduate Program in Design, UFRGS, 2011.

The consumer of manufactured textiles perceives the quality of the clothes taking the aesthetics, the fit, the feel and durability into account. Color and texture, together with the fit, contribute to the beauty of the garment. When selecting the material for clothing manufacture, those features follow the current fashion proposals: however, the fit – how the cloth hangs in loose folds – plays a very significant role when adapting the material to the proposed model.

The present fashion dynamics calls for agility in the small and medium-sized national companies in the processes of buying material, prototyping and manufacturing a variety of models with limited production. However, all the available technological resources are not being used in textile laboratories equipped with devices and counting on personnel specialized in reading the data. Due to the restricted access because of the logistics and operational costs, the professional selects the material based on physical samples – a subjective and personal evaluation counting on their experience with product development. That process becomes more difficult when it is discussed from a distance. Even when one has a sample of the fabric in their hands, the dialog becomes more difficult when there are no common parameters for the classification and description of the visual characteristics for cloth hanging. For that context, this study provides an instrument – the Brehm grader and its methodology – for the classification of fabric malleability in degrees of hanging in loose folds and the standardization of the terms described.

Key-words: Fabric Hanging, Grading of Hanging, Description of Visual Effect of Fabric Hanging.

SUMÁRIO

RESUMO	4
LISTA DE FIGURAS	8
LISTA DE QUADROS	9
1 INTRODUÇÃO	10
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA	11
1.2 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA.....	15
1.3 DELIMITAÇÃO DO TEMA	17
1.4 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA.....	18
1.5 HIPÓTESE.....	18
1.6 OBJETIVOS.....	18
1.6.1 Objetivo Geral	18
1.6.2 Objetivos Específicos	18
1.7 METODOLOGIA.....	19
1.8 ESTRUTURA DA PESQUISA.....	20
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	22
2.1 DEFINIÇÃO DOS TERMOS EMPREGADOS.....	22
2.1.1 Tecido	22
2.1.2 Nomenclatura e terminologia	25
2.1.3 Conceito de caimento do tecido	25
2.1.4 Percepção visual	26
2.2 ESTADO DA ARTE.....	27
2.2.1 Medição das propriedades mecânicas dos tecidos	27
3 GLOSSÁRIO DESCRITOR DO CAIMENTO DOS TECIDOS	37
3.1 SELEÇÃO DA POPULAÇÃO E AMOSTRAS DE TECIDO PARA AS ENTREVISTAS	37
3.2 PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS PARA AS ENTREVISTAS.....	39
3.3 AS ENTREVISTAS	40
3.4 DESENVOLVIMENTO DO GLOSSÁRIO DE TERMOS DESCRITORES DAS PROPRIEDADES VISUAIS DE CAIMENTO DOS TECIDOS	41
3.4.1 Análise dos resultados das entrevistas	41
3.4.2 Descrição dos cinco tecidos estudados conforme os glossários dos materiais têxteis	
3.4.3 Elaboração de lista de sinônimos para descrever o caimento dos tecidos estudados	54

3.5 PROPOSIÇÃO DE TERMINOLOGIA PARA DESCREVER O CAIMENTO DOS TECIDOS ESTUDADOS	55
3.6 GLOSSÁRIO DE CAIMENTO DE TECIDOS	56
4 INSTRUMENTO GRADUADOR	59
4.1 PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS PARA A CONFIRMAÇÃO DA METODOLOGIA DE ALDRICH.....	59
4.2 DEFINIÇÃO DO TAMANHO DA AMOSTRA	61
4.3 ESTUDO DA METODOLOGIA DE ALDRICH	63
4.4 INSTRUMENTO GRADUADOR DE CAIMENTO DE TECIDOS	66
4.4.1 Adaptação do instrumento graduador de Aldrich (2007)	66
4.4.2 Aprimoramento do graduador de Aldrich (2007)	68
4.5 PROTOTIPAGEM DO INSTRUMENTO GRADUADOR BREHM.....	70
4.6 GRADUAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS CINCO TECIDOS DE SEDA.....	73
5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	81
5.1 RESULTADOS	81
5.2 SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS	82
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	83
APÊNDICE 1 – Configurações do Tecido Plano	87
APÊNDICE 2 – Nomenclatura e Terminologia	96
APÊNDICE 3 – Formulário para Entrevista	98
APÊNDICE 4 – Análise dos Resultados das Entrevistas	99
APÊNDICE 5 – Lista de Características dos Tecidos	104
APÊNDICE 6 – Definição do Tamanho de Amostra para o Trabalho	116
APÊNDICE 7 – Classificação dos Tecidos segundo Aldrich (2007)	125
APÊNDICE 8 – Critérios para Graduação dos Tecidos pelo Método Brehm.....	130
APÊNDICE 9 – Graduação do Caimento dos Tecidos de Seda 100%.....	133

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Configuração das estruturas dos tecidos	23
Figura 2 – Ilustração dos ligamentos ou armações básicas dos tecidos planos	23
Figura 3 – Contextura de tecidos de ligamentos tafetá, sarja e cetim.....	24
Figura 4 – Aparelho medidor de rigidez e método <i>Cantilever</i>	27
Figura 5 – Testador de rigidez de tecido - <i>Shirley Stiffness Tester</i>	28
Figura 6 – Ilustração do princípio FRL <i>Drapemeter</i> ®.	29
Figura 7 – Princípio do medidor <i>Cusick</i>	30
Figura 8 – <i>Cusick Drapemeter</i> - Aparelho Medidor do Caimento do Tecido....	31
Figura 9 – Diagrama da análise do caimento por imagem.....	32
Figura 10 – Forma digital para a medição do caimento do tecido.....	33
Figura 11 – Fixação do tecido para escaneamento.....	33
Figura 12 – Foto dos instrumentos KESF no laboratório TPACC, <i>NC State University</i>	34
Figura 13 – Foto dos instrumentos do FAST no Laboratório de Tecnologia Têxtil, <i>NC State University</i>	35
Figura 14 – Software Modelamento Virtual da <i>Optitex</i>	36
Figura 15 – Visualização da maleabilidade dos tecidos	62
Figura 16 – Painel medidor e tecido cetim.....	63
Figura 17 – Painel medidor com subdivisões e tecido Musselina.....	64
Figura 18 – Princípio do graduador de Aldrich	66
Figura 19 – Configuração de dois tecidos com volumes diferentes e mesmo grau de caimento.....	67
Figura 20 – Configuração de dois tecidos em graduações fracionadas.....	67
Figura 21 – Configuração do Graduador em tamanho A3.....	69
Figura 22 – Configuração da graduação da altura das dobras no graduador em tamanho A3.....	70
Figura 23 – Especificações para impressão do graduador.....	71
Figura 24 – Configuração da graduação da altura das dobras do tecido.....	72
Figura 25 – Graduador Brehm de caimento dos tecidos	73
Figura 26 – Configuração da leitura dos graus fracionados.....	74
Figura 27 – Ilustração da graduação da altura das dobras do tecido musselina.....	75

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Especificações dos tecidos de seda 100% utilizados nas entrevistas.	40
Quadro 2 – Classificação do peso dos tecidos em amostras de 20 X 20	44
Quadro 3 – Classificação dos tecidos profissionais Cedro Têxtil	44
Quadro 4 – Classificação da gramatura	44
Quadro 5 – Classificação dos tecidos de acordo com a gramatura por metro quadrado	45
Quadro 6 – Significados das palavras que designam as características de caimento de cada tecido pesquisado	54
Quadro 7 – Descrições do caimento dos tecidos Cetim	56
Quadro 8 – Descrições do caimento dos tecidos Musselina	57
Quadro 9 – Descrições dos tecidos Organza	57
Quadro 10 – Descrições do caimento dos tecidos Tafetá	58
Quadro 11 – Descrições do caimento dos tecidos <i>Zibeline</i>	58
Quadro 12 – Tecidos de seda utilizados nos testes de graduação	60
Quadro 13 – Tecido Musselina graduado em três tamanhos diferentes	62
Quadro 14 – Estudo das graduações dos cinco tecidos pesquisados	65
Quadro 15 – Valores em centímetros das graduações de largura	75
Quadro 16 – Valores em centímetros das graduações de altura	76
Quadro 17 – Graduação e descrição do caimento do tecido Musselina	77
Quadro 18 - Graduação e descrição do caimento do tecido Cetim	77
Quadro 19 – Graduação e descrição do caimento do tecido Tafetá	78
Quadro 20 – Graduação e descrição do caimento do tecido Organza	78
Quadro 21 – Graduação e descrição do caimento do tecido <i>Zibeline</i>	79
Quadro 22 – Descrição e valores dos graus de graduação dos tecidos	80

CAPÍTULO I

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho decorre da constatação da existência de uma lacuna entre os avanços científicos em relação à medição da propriedade de caimento dos tecidos e a realidade das pequenas e médias empresas de confecção do país.

Essa lacuna é marcada nas etapas de compra do tecido, prototipagem e confecção de roupas em pequenas quantidades. Os processos existentes inviabilizam a utilização de todos os recursos tecnológicos disponíveis para a avaliação das propriedades dos tecidos. O fato é justificado pela dificuldade de acesso aos equipamentos sofisticados, com manuseio complexo e alto custo, que estão disponíveis apenas em laboratórios têxteis especializados.

Assim, o profissional precisa selecionar o tecido com o caimento adequado a um determinado modelo de roupa de forma rápida e eficiente, realizando uma avaliação subjetiva e pessoal baseada, principalmente, na sua experiência profissional. Tal procedimento proporciona o sucesso da seleção e resultado do caimento do tecido na roupa, pois a escolha é feita a partir do toque e da visualização do tecido. A maior dificuldade está na comunicação a distância, pois, mesmo com uma amostra do tecido em mãos, o diálogo é dificultado pela falta de parâmetros comuns de classificação das características visuais de caimento do tecido.

A solução proposta é classificar a maleabilidade dos tecidos em graus e padronizar a descrição dos caimentos. Partindo do universo de tecidos disponíveis no mercado para confecção de vestuário, o objeto de pesquisa foi delimitado em cinco tipos de tecidos de seda 100%, tanto para os testes de graduação como para a elaboração do glossário.

A definição dos termos que descrevem os caimentos dos tecidos, apresentada no capítulo 3, resultou na elaboração do glossário de caimentos.

A classificação dos tecidos em graus é embasada fisicamente em um instrumento graduador de confecção e de utilização acessíveis. A leitura dos graus definida pela metodologia de graduação está descrita no capítulo 4.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA

Profissionais da área têxtil e *designers* de moda atribuem significativa importância às características de caimento dos tecidos durante a seleção do material para a confecção de vestuário.

O tecido é selecionado considerando a espessura e o caimento do material. A espessura, que está relacionada com a densidade, é informada através do peso por metro quadrado. Ela é utilizada, também, para selecionar o grau de transparência do tecido. O caimento é analisado a partir do volume das dobras verticais que se formam, quando o tecido é pendurado em um único ponto e cai sob a ação do seu próprio peso. A seleção é feita a partir da relação do efeito visual das dobras com o propósito do modelo ou peça de vestuário que será confeccionado. Por exemplo, tecidos de malha são flexíveis, e o vestuário tende a seguir os contornos do corpo. Tecidos planos são mais rígidos do que os de malha, e o caimento é avaliado considerando a sua capacidade de disfarçar os contornos do corpo.

Segundo Hu (2008), o caimento do tecido está relacionado com as propriedades de rigidez e flexão. As dobras verticais são influenciadas pelo peso que, embora variante a partir da espessura, afeta mais o caimento do que a rigidez e a flexibilidade. Fatores como o teor de fibras, a estrutura do fio, a estrutura do tecido e o tipo de acabamento afetam o comportamento do material e, conseqüentemente, do caimento.

Segundo Lojen *et al* (2000), a drapeabilidade (ou seja, a capacidade de formar curvas com dobras flexíveis) pode ser avaliada subjetiva e objetivamente. A avaliação subjetiva do caimento tem os resultados afetados pelo gosto pessoal e pela estética vigente na moda. A avaliação objetiva depende do coeficiente da maleabilidade, da profundidade e da quantidade de dobras. Os resultados

dependem de medição em laboratórios têxteis equipados com pessoas e aparelhos especializados na transcrição dos dados.

Para Grover *et al* (1960 *apud* HU, 2008), os testes que avaliam objetivamente os têxteis compreendem a aplicação de conhecimentos de engenharia e ciência na medição das propriedades e características. São avaliadas as condições que afetam os materiais, das fibras aos tecidos. A atividade envolve o uso de técnicas, ferramentas, instrumentos e aparelhos em laboratório para a avaliação das propriedades físicas e de desempenho dos têxteis. Segundo Hu (2008), os ensaios de têxteis se tornaram mais importantes nos últimos anos, acompanhando os avanços na tecnologia têxtil, combinados com o aumento do número de consumidores exigentes que impulsionaram as indústrias a desenvolverem materiais têxteis com desempenhos específicos.

Os métodos de testes para produtos têxteis têm sido desenvolvidos como resposta a uma necessidade expressa por um produtor individual, um usuário do produto, ou por um grupo de consumidores. Cada novo teste passa por ensaios interlaboratoriais para se enquadrar às normalizações internacionais.

A organização internacional para padronizações é a *International Organization for Standardization* (ISO), sediada em Genebra (Suíça), organismo que congrega as organizações de todo o mundo. Os Estados Unidos são representados pelo *American National Standards Institute* (ANSI). Outros países têm organizações semelhantes, como o *Standards Council of Canada* (SCC), a *British Standards Institution* (BSI), *Austrália Standards* (SAA), o *Bureau of Indian Standards* (BIS), a *China State Bureau of Technical Supervision* (CSBTS) e a *Ente Nazionale Italiano di Unificazione* (UNI).

Ainda, Hu (2008) salienta que a preocupação com a qualidade dos produtos é universal na indústria e no comércio em geral. Os produtos das grandes indústrias são testados em laboratórios próprios segundo as normas internacionais e classificados internamente por padrões de qualidade. Existem também laboratórios têxteis governamentais e privados que atendem às normas internacionais de padronização.

Laboratórios como AATCC¹, SGS², TRI³, o *Atlas Material Testing Laboratory*, nos EUA, o *Hohenstein Institute* na Alemanha, o *Centro Controllo Tessile* na Itália, o

¹AATCC = *American Association of Textiles Chemists and Colorists* – Estados Unidos
<http://www.aatcc.org/>

Korea TextielInspection e o *Testing Institute* na Coréia, *Covitex*⁴ na França e *Centexbel* na Bélgica, são especializados em testes físicos, químicos e de performance de têxteis.

Para Saville (1999, *apud* HU, 2008), o desempenho de um tecido está diretamente associado às condições de utilização final do material. As influências físicas, químicas, fisiológicas e biológicas afetam o desempenho do uso final dos tecidos. Ainda, Hu (2008) salienta que, apesar de todos os agentes afetarem o desempenho dos têxteis nas fibras, fios e tecidos, a principal ênfase é dada aos tecidos. A qualidade de uma peça de vestuário percebida pelo cliente depende da estética, do caimento, do toque e da durabilidade. A cor e a textura de um tecido, juntamente com o caimento, contribuem para a estética da roupa.

Wang *et al* (2008) salientam que a medição do caimento de um tecido permite avaliar a sua drapeabilidade. Atualmente, os métodos de verificação da drapeabilidade do tecido e sistemas de testes usados em todo o mundo incluem o método de balanço de Peirce, o testador *Cusick*, o *Fabric Research Liberating method (FRL drapemeter)* e o *scanner* tridimensional.

O método de balanço de Peirce e o Instrumento *Drapemeter LRF* medem a propriedade de flexão e a convertem em uma medida de caimento do tecido. Os métodos, refletem apenas características bidimensionais de um tecido. Como o caimento é um fenômeno tridimensional, atualmente sua medição é feita com os aparelhos *Cusick* e F.R.L.

O *Cusick*, testador de caimento, e o *F.R.L Drapemeter* equipados com câmera de vídeo e computador executam a medição instantânea, fornecendo o coeficiente de maleabilidade, as características e o número de dobras.

A medição através de *scanner* tridimensional (3D) é uma forma de captura das características do tecido através de imagens assistidas por computador. Uma amostra circular é colocada sobre um disco menor, permitindo que parte do tecido caia livremente nas bordas. Dois *scanners* posicionados 90° entre si obtêm uma configuração completa da amostra. Os dados capturados são, então, processados utilizando um *software* específico para gerar uma imagem tridimensional do objeto

² SGS =Société Générale de Surveillance – Suíça – <http://www.sgs.com/>

³ TRI = Textile Research & Implementation – Carolina do Norte – <http://www.cottoncinc.com/>

⁴ Covitex- França – <http://www.convitex.fr/>

verificado. O coeficiente de maleabilidade, juntamente com outros parâmetros, é extraído a partir dos dados processados (Wang *et al*, 2008).

Com as medidas das propriedades objetivas resolvidas, pesquisadores, impulsionados pelas vendas virtuais, passaram a se preocupar com as medidas das características subjetivas (entre elas a de toque) visando à avaliação do conforto da roupa pelo consumidor nas compras remotas. Por outro lado, estudos visando a uma medição segura e rápida, com custo acessível, têm sido feitos para atender a demanda da parcela da indústria de confecção que é desprovida de recursos para adquirir os equipamentos de alta tecnologia para a medição e avaliação dos tecidos.

Burchett (2007) propõe a utilização do método denominado *Ring Pull-Through* (RPT), também conhecido como o teste da argola, para substituir a avaliação subjetiva. O método de ensaio registra a força necessária para puxar o tecido através de um anel ou orifício em uma máquina de ensaio de tração. Quanto mais macio, mais facilmente passará pelo anel. Burchett (2007) justifica sua pesquisa pela necessidade de respostas rápidas com custo acessível, pois a indústria está avançando para a automatização e sente necessidade de medidas objetivas, visto que há inúmeros problemas de comunicação que surgem com as avaliações subjetivas das propriedades dos tecidos.

Pan (2006) propõe a utilização do teste da argola com leitura dos dados em um computador comum e justifica sua pesquisa salientando que os instrumentos de medição são caros e estão fora do alcance da maioria das pequenas empresas e usuários.

Aldrich (2007) apresenta uma metodologia para relacionar previamente o caimento do tecido com a forma em três dimensões da roupa. Também justifica a não utilização da metodologia científica para a avaliação do caimento dos tecidos no ensino devido à variedade de oferta de tecidos e à velocidade do processo de trabalho exigido dos *designers* que atuam nas pequenas empresas. O fácil acesso às informações pelos consumidores de vestuário de moda obriga os fabricantes de tecidos e os confeccionistas a diversificar a oferta de novos produtos. Nesse contexto, as análises são feitas de forma subjetiva e não contam com qualquer parâmetro técnico.

1.2 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

O resultado deste trabalho pretende atender a uma parcela significativa da indústria têxtil, mais especificamente à de confecção de vestuário, ao disponibilizar subsídios que assegurem agilidade na tomada de decisões em processos de compras de tecidos baseados em comunicações a distância.

O vestuário contemporâneo, visando atender às exigências do sistema da moda, vem absorvendo os constantes avanços da tecnologia que impulsionam a produção dos tecidos. Os materiais têxteis para vestuário são produzidos em fibras cada vez mais diversificadas e, embora continuem sendo produzidos pelo processo milenar de tecelagem, apresentam avanços tecnológicos nos maquinários, na composição das fibras que geram os fios e nos processos de beneficiamento. Assim, aliados às novas fibras têxteis, os novos equipamentos e processos têm proporcionado o aprimoramento das texturas e, por consequência, das propriedades de caimento e de toque. Acabamentos finais físicos, como pré-encolhimento, prensagem, flanelagem, lixagem e escovação aplicados após a tintura são tratamentos que modificam a aparência ou acrescentam novas propriedades aos tecidos. (Pezzolo, 2007).

O aprimoramento da maleabilidade atribui aos tecidos características de caimento que atendem às exigências da moda vigente. Os avanços tecnológicos não atingiram totalmente os processos de confecção das roupas. Fatores, como a grande variedade de produtos confeccionados oferecidos e o porte das empresas de confecção, justificam essa realidade. Consumidores cada vez exigentes impulsionam o varejo e os confeccionistas a disponibilizarem produtos diferenciados e em pequenas quantidades. Novos modelos, em edições limitadas, são constantemente oferecidos pelo varejo. Nesse contexto, o espaço de tempo entre a compra do tecido, a confecção e a venda é cada vez mais curto; logo, a agilidade das empresas tornou-se um dos maiores diferenciais competitivos.

As pequenas empresas de confecção, responsáveis pela maior diversificação de produtos de vestuário de moda no país, executam todas as etapas da produção, que iniciam com a seleção do tecido e seguem pela criação, modelagem e a confecção, exigindo eficiência dos profissionais envolvidos na seleção dos materiais

e criação dos modelos. A realidade econômica das empresas não lhes permite investimentos em tecnologia na área de desenvolvimento e prototipagem. Dados apresentados por Garcia (2009) indicam que 97% das empresas do setor de confecções são de pequeno e médio porte. Com relação à capacidade de produção e a intenção de investimentos, é relatado: “nesse sentido, o que define a capacidade de produção dos segmentos têxteis não é apenas o investimento em importação/aquisição de máquinas, mas os gastos voltados a novas tecnologias de automação e gestão”. Além disso, conforme o relatório, poucas empresas enfatizaram a necessidade de realização de melhorias em processo de automação industrial. Outra característica apontada refere-se ao discernimento dos empresários do ramo têxtil-vestuário quanto ao tema. Muitos deles, por exemplo, entendem por melhoria de processo apenas como a compra de máquinas visando ao aumento da escala para grandes lotes de peças.

Nas pequenas empresas, a informatização restringe-se geralmente a programas de Planejamento e Controle de Produção (PCP) e ao uso de *softwares* para automação da modelagem e planejamento de corte.

A seleção dos tecidos é feita a partir da consideração da aparência estética, do toque e do caimento analisados em amostras físicas apresentadas pelos fabricantes. Informações técnicas referentes à densidade/gramatura (g/m^2) à composição em porcentagens de fibras e a instruções de lavagem acompanham as amostras.

Os conhecimentos técnicos sobre as construções dos fios e dos tecidos são adquiridos pelo *designer* de moda no início de sua formação. Na atuação profissional, ele precisa desenvolver a habilidade de analisar as propriedades a partir dos conhecimentos técnicos e de tomar decisões pelo manuseio e pela comparação de vários tecidos.

A comunicação a distância só é possível se ambas as partes contarem com as mesmas amostras. Caso o objetivo seja a seleção de outro tecido, a mesma será inviabilizada pela falta de parâmetros para a descrição e classificação do caimento dos tecidos.

Este trabalho apresenta uma nova forma de medir o caimento dos tecidos, pelo Método Brehm, ampliando, assim, o acesso aos conhecimentos da engenharia têxtil pelas pequenas e médias empresas.

1.3 DELIMITAÇÃO DO TEMA

O foco do presente trabalho é o desenvolvimento do Método Brehm de levantamento da graduação do caimento do tecido através do uso de instrumento simples e da determinação dos termos descritores dessa característica.

O caimento é avaliado pela quantidade e profundidade das dobras verticais que se formam quando o tecido é pendurado devido a ação do seu próprio peso. Medido em laboratórios equipados com aparelhos específicos a transcrição dos dados é feita por pessoal especializado. O tecido é testado em amostra circular apoiada sobre disco circular menor. As bordas que caem formam dobras verticais em todos os sentidos do fio do tecido, ou seja, no fio em viés, no transversal e no longitudinal. O cálculo é baseado no número e na profundidade das dobras, o que estabelece o coeficiente de maleabilidade.

Como suporte e justificativa para a proposta de graduar o caimento do tecido e facilitar as transações comerciais a distância, foram considerados os estudos e medições das propriedades dos tecidos. Apresentado no Estado da Arte, capítulo 2.2, percebe-se que os resultados dessas pesquisas, atualmente, estão distantes do cotidiano das pequenas e médias empresas de confecção.

O Método Brehm desenvolvido para graduar amostras quadradas de 30x30 cm e penduradas em um dos cantos, ou seja, no sentido do fio em viés, não tem a pretensão de substituir as metodologias já desenvolvidas, mas de ser uma metodologia simplificada e acessível devido ao custo e transcrição dos dados.

Para o levantamento dos termos descritores das características de caimento, delimitam-se cinco tipos de tecido de seda 100% empregados em vestuário.

Além da graduação do caimento em uma escala de cinco graus, é estabelecida uma nomenclatura específica para descrever as características do caimento de cada tecido pesquisado.

1.4 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

Como a aplicação de uma metodologia para classificar o caimento dos tecidos pode auxiliar na descrição dessa propriedade para fins de comunicação a distância?

1.5 HIPÓTESE

Existe a hipótese de que o glossário elaborado a partir das descrições e graduações de cinco tipos de tecidos de seda seja suficiente para todos os tipos de tecidos.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo Geral

Desenvolver instrumento graduador e metodologia para classificar e descrever as características de caimento dos tecidos.

1.6.2 Objetivos Específicos

- Desenvolver e/ou adaptar um instrumento graduador de caimento de tecidos.
- Graduar o caimento de cinco tipos de tecidos compostos de 100% seda.
- Estabelecer critérios de medição utilizando a mesma medida para as diversas amostras de tecido.

- Estabelecer, a partir de consulta a designers de moda, confeccionistas e técnicos têxteis, a nomenclatura determinante da propriedade visual de caimento dos tecidos.

1.7 METODOLOGIA

Para alcançar o objetivo geral, o problema de pesquisa foi transformado em duas novas questões: 1) Como elaborar um glossário com os termos descritores das características visuais de caimento e que possibilite a comunicação a distância? 2) Como classificar o caimento dos tecidos de maneira ágil e acessível aos profissionais da área têxtil que atuam nas pequenas e médias empresas?

Na resolução da primeira questão, foram utilizados cinco tipos de tecido de seda 100% e, através de entrevistas a profissionais da área têxtil, realizou-se o levantamento dos termos empregados na descrição do caimento. Além dos resultados das entrevistas, foram analisados sete glossários e dicionários têxteis e um dicionário de língua portuguesa com o objetivo de confrontar os termos descritores de caimento e ratificar os termos propostos no glossário de caimentos de tecidos.

A elaboração do glossário resultou nas ações descritas abaixo:

- Seleção e preparação das amostras, todas na mesma medida, em quadrados de um metro de lado, e na cor cru/pérola.
- Elaboração de formulário para registro das descrições por parte dos entrevistados.
- Realização das entrevistas.
- Análise dos resultados da entrevistas.
- Levantamento dos significados das palavras empregadas pelos entrevistados em dicionários da língua portuguesa do Brasil.
- Descrição dos cinco tecidos estudados conforme os glossários têxteis
- Proposta de termos considerados apropriados para descrever o caimento dos tecidos estudados

A resolução da segunda questão, “como classificar o caimento dos tecidos de maneira ágil e acessível aos profissionais da área têxtil que atuam nas pequenas e médias empresas”, partiu da aplicação da metodologia desenvolvida por Aldrich (2007). O método consiste em graduar a característica de caimento dos tecidos utilizando amostras quadradas de 20x20 cm e um graduador desenhado em uma folha de papel no tamanho A4. O mesmo foi desenvolvido para auxiliar o estudante de modelagem na formação de imagem mental do tecido em três dimensões e relacioná-la ao molde em duas dimensões.

Foram feitos testes para comprovar a eficácia do método Aldrich, para determinar o tamanho apropriado de amostra, bem como desenvolver a metodologia de graduação do caimento do tecido.

As ações listadas abaixo estão detalhadas no Capítulo 4.

- Seleção de cinco tipos de tecido de seda 100%.
- Reprodução do graduador em tamanho maior e a medição dos tecidos em amostras quadradas de 20x20 cm, 30x30 cm e 40x40 cm.
- Definição do tamanho adequado para a amostra e da metodologia para a graduação.
- Desenvolvimento do protótipo do instrumento graduador.

1.8 ESTRUTURA DA PESQUISA

A seguir, no Capítulo 2, é apresentada a Fundamentação Teórica, subdividida em definição dos termos empregados e Estado da Arte.

Na primeira parte trata-se das definições de tecido, terminologia, caimento de tecido e percepção visual e na segunda, são relatados estudos referentes às medições do caimento dos tecidos.

No Capítulo 3, são descritos os procedimentos correspondentes às ações e estudos que resultaram na elaboração do glossário de caimento dos tecidos.

O Capítulo 4 inicia com a comprovação do método adotado para a graduação do caimento dos tecidos, seguido dos testes para definição da metodologia desenvolvida neste trabalho. É apresentado o protótipo do aparelho graduador

Brehm, seguido da metodologia de graduação, bem como do tamanho definido para a amostra de tecido e dos critérios para a graduação do caimento.

No Capítulo 5, são apresentadas as considerações finais e as sugestões para trabalhos futuros.

CAPÍTULO II

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

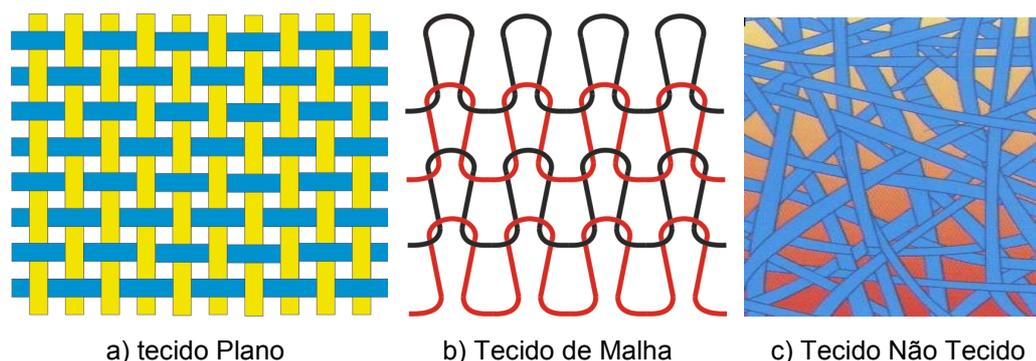
Com base no objetivo do trabalho, o capítulo é subdividido em duas partes: uma que trata da fundamentação teórica e outra que aborda o estado da arte. Na parte da fundamentação teórica, apresentam-se as definições dos termos empregados, dos conceitos de caimento dos tecidos e de percepção visual. Na parte sobre o estado da arte é apresentado o histórico das medições da propriedade de caimento dos tecidos.

2.1 DEFINIÇÃO DOS TERMOS EMPREGADOS

Os termos apresentados a seguir estão ordenados segundo o seu grau de importância para o entendimento deste trabalho. Assim, as definições se iniciam como termo “tecido” por designar o material têxtil utilizado na produção de vestuário, objeto principal deste estudo.

2.1.1 Tecido

No decorrer da dissertação, a palavra “tecido” é empregada para indicar “tecido plano”. Definido como um material em forma de lâmina, elástico e flexível, é obtido mediante o cruzamento e entrelaçamento de fios. Os tecidos são classificados pela formação em planos, malhas e não-tecidos. A Figura 1 ilustra as configurações básicas que classificam os tecidos.



a) tecido Plano

b) Tecido de Malha

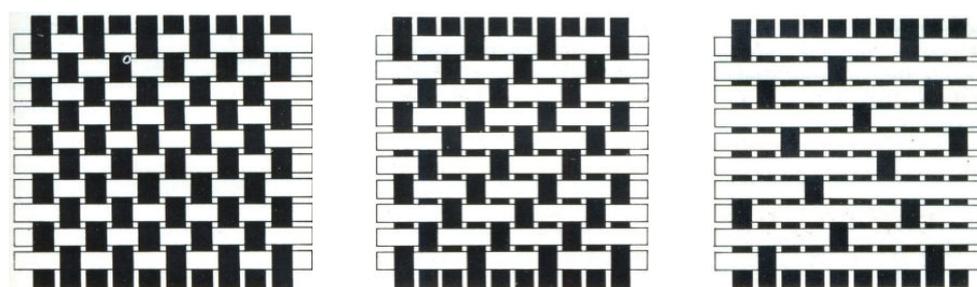
c) Tecido Não Tecido

Figura 1 - Configuração das estruturas dos tecidos.

Fonte: Pereira (2008).

Para cada estrutura de tecido, as técnicas de tecelagem são adaptadas aos maquinários específicos. Teares que produzem tecidos planos são máquinas que permitem o entrelaçamento ordenado de dois conjuntos de fios (urdume e trama), formando um ângulo de 90° . Tecidos de malha são construídos pelo entrelaçamento de um ou mais fios através de um sistema de agulhas. O fio assume a forma de laçada, sendo que cada laçada passa por dentro da laçada anterior formando as carreiras. Não-tecidos provêm de elementos fibrosos compactados por meio mecânico, físico ou químico, formando uma folha contínua. (Chataignier, 2006, Laschuk, 2009 e Pezzolo, 2007).

Tecidos planos são construídos pelo cruzamento ortogonal de dois sistemas de fios: um longitudinal (fio do urdume ou da teia), e o outro transversal, o fio da trama. A forma de entrelaçamento dos fios é determinada pelo tipo de ligamento ou armação de cruzamento dos fios: o de urdume, no sentido vertical, corresponde ao comprimento do tecido e, o de trama, no sentido horizontal, corresponde à largura do tecido. São três ligamentos básicos, dos quais derivam todos os tecidos planos: ligamento tafetá, ligamento sarja e ligamento cetim, Nas Figuras 2 e 3 estão ilustradas a representação gráfica dos ligamentos básicos e as contexturas resultantes.



a) Ligamento Tafetá

b) Ligamento Sarja

c) Ligamento Cetim

Figura 2 - Ilustração dos ligamentos ou armações básicas dos tecidos planos.

Fonte: Burgo (1998).



Figura 3 - Contextura de tecidos de ligamentos tafetá, sarja e cetim.

Fonte: A autora

Propriedades como flexão, compressão, espessura, tração, peso e superfície dependem do debuxo e do tipo de fio utilizado. O fio têxtil é decorrente do processo de fiação das fibras com a finalidade de produzir tecidos. Segundo Felipe *et al* (2004), “As fibras têxteis são elementos filiformes caracterizados pela flexibilidade, finura e um maior comprimento em relação à sua dimensão transversal máxima”. Elemento básico da indústria têxtil, as fibras são classificadas em naturais e artificiais⁵. A característica principal do fio – produto final da etapa de fiação que compreende diversas operações – é o diâmetro, tecnicamente chamado de “título do fio”, é fabricado a partir do alinhamento e torção de fibras puras ou em composições mistas. Nelas as fibras são abertas, limpas e orientadas em uma mesma direção, paralelizadas e torcidas de modo a se prenderem uma nas outras por atrito. Pezzolo (2007) divide os fios em quatro grupos: penteados, cardados, fantasia e tinto. Também no apêndice 1 estão descritos os processos e tipos de fios.

Outros fatores, além do debuxo, da densidade do tecido e do tipo de fio utilizado, influenciam as propriedades dos tecidos. A contextura final é determinada pelo processo de beneficiamento têxtil. Conforme especificados no apêndice 1, o processo de beneficiamento é dividido em três etapas: primário, secundário e acabamentos. Como acabamentos, são tratados todos os processos de beneficiamentos aplicados aos tecidos para melhorar os aspectos de superfície, caimento e toque. São indispensáveis para atingir a contextura planejada no debuxo e na seleção do fio para construção do tecido.

⁵ Ver apêndice 1.

2.1.2 Nomenclatura e terminologia

O estudo dos termos técnicos específicos de uma ciência ou arte, quando agrupados, estabelecem a nomenclatura básica que pode ser utilizada para criar uma terminologia. Segundo Felipe (2007) a Terminologia é a disciplina que estuda os conceitos dos termos usados nas línguas de especialidades. Tais conceitos estão especificados no apêndice 2.

2.1.3 Conceito de caimento do tecido

Segundo Felipe (2009), a expressão "caimento do tecido" é empregada em engenharia têxtil para designar propriedades como flexibilidade ou maleabilidade e fluidez. No dicionário Houaiss (2009), caimento é definido como o modo que um tecido, a peça ou parte da peça com ele confeccionada, pende ou cai para baixo por seu próprio peso, ajustando-se com maior ou menor elegância.

Segundo Collier (1991, *apud* GIDER, 2004), a propriedade de caimento do tecido é definida como as dobras verticais que se formam quando o tecido está pendurado e sob a ação do seu próprio peso. Essa propriedade está relacionada à maleabilidade do tecido e ambas são importantes na definição da estética da roupa.

Segundo o Dicionário de Definições do Ramo Têxtil (2007), drapeabilidade é o conjunto de características de uma superfície têxtil, que inclui maciez, maleabilidade e flexibilidade.

Constatou-se através das entrevistas realizadas com profissionais que as propriedades de maleabilidade e fluidez, quando analisadas esteticamente, são descritas tanto por técnicos têxteis como por estilistas pela expressão "caimento do tecido" e pelo termo "drapeabilidade". No decorrer do trabalho é empregado o termo "caimento do tecido".

2.1.4 Percepção visual

A seleção do caimento do tecido para determinada peça de vestuário envolve a projeção do efeito resultante das características do tecido na roupa. A capacidade de projetar a forma de uma roupa, a partir de uma amostra de tecido está relacionada com a vivência neste tipo de observações. É um processo que envolve o histórico das experiências com tecidos e a avaliação do resultado final na roupa. Esse repertório de imagens armazenadas é explicado pelo funcionamento da percepção visual. Esse processo é definido por Ramos *et al* (2007) como o resultado das experiências colaterais vivenciadas; é a capacidade de ver através de um conjunto de operações cognitivas, não apenas o que está diante dos olhos; é agregar conhecimento ao que está sendo contemplado. Segundo Ramos (2006), a percepção é o processamento, em etapas sucessivas, da luz proveniente de um objeto de interesse que atravessa os meios transparentes do olho, chega à retina e, convertida em impulsos elétricos, é decodificada na forma de uma impressão visual. Para Castela (2004), a percepção pode ser resumida em três elementos fundamentais:

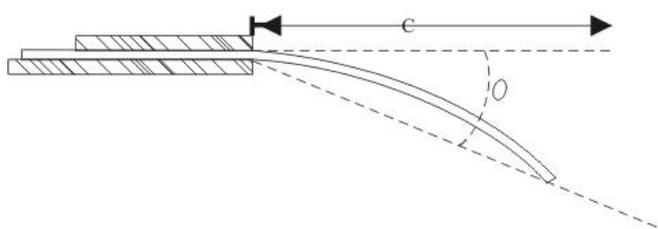
“(…) O tempo, que está inerente a tudo o que existe porque temos memória; a estrutura, que impomos a tudo o que nos rodeia, organizando os elementos observados num padrão coerente, sendo este padrão o mais simples possível; e finalmente a forma, que é o resultado da organização por comparação que o cérebro faz das diferenças de luminosidade, sendo este o mecanismo que nos obriga a ver pelo menos em duas dimensões” (Castela 2004).

Considerando o exposto, justifica-se a seleção dos profissionais da área têxtil e de vestuário para a coleta dos termos empregados na descrição das propriedades visuais de caimento dos tecidos, pois a capacidade de projetar qual o efeito que determinado tecido exercerá em uma roupa se desenvolve ao longo do tempo a partir do repertório adquirido pela percepção.

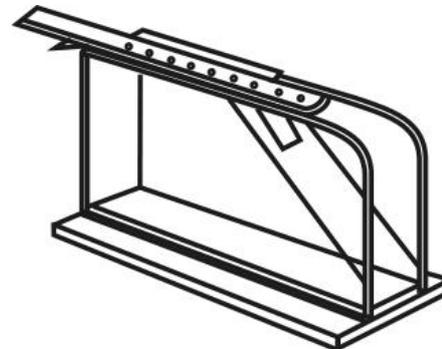
2.2 ESTADO DA ARTE

2.2.1 Medição das propriedades mecânicas dos tecidos

Estudos e aparelhos para medir as propriedades dos tecidos de forma quantitativa e qualitativa são conhecidos desde a década de 1930, quando foi publicado o primeiro artigo sobre o tema (Peirce, 1930 *apud* KENKARE, 2005). Nessa época, o estudo era focado na correlação da rigidez a flexão com a maleabilidade do tecido, o que permitiu o desenvolvimento do método *Cantilever* (balanço) para a medição bidimensional da curvatura ao longo do comprimento e da rigidez de dobra do tecido. O teste é realizado em uma amostra retangular de uma por seis polegadas, presa entre duas réguas, até a metade do seu comprimento. A rigidez é calculada pelo ângulo formado pela dobrado tecido sobre o seu próprio peso, conforme ilustrado na Figura 4a.



a) Princípio do Teste *Cantilever*



b) Teste da rigidez da *Shirley*

Figura 4 - Aparelho Medidor de Rigidez e Método *Cantilever*.

Fonte: Booth, J.E. (1969, *apud* KENKARE 2005).

Para os pesquisadores Gider (2004), Kenkare (2005), Zunic e Jesvnic (2007), Palicska *et al* (2008), Burchett (2007), Pan. N (2006) e Wang *et al* (2008), o método é considerado padrão para medir a flexão dos tecidos em duas dimensões.

Segundo Booth (1969, *apud* KENKARE, 2005), a medição é feita com uma amostra retangular de tecido medindo seis polegadas de comprimento por uma polegada de largura. A amostra é presa no instrumento (Figura 4b), que reproduz o

método *Cantilever*, e dobra pelo seu próprio peso sobre a régua metálica fixa a 41.5° . O tecido é colocado abaixo da régua metálica e avança lentamente. O movimento do tecido continua sobre a superfície inclinada até a extremidade da amostra e é visualizado no espelho com linhas. Em seguida, o comprimento da curvatura é lido na escala oposta à linha zero, gravada na plataforma. O valor médio para o comprimento de dobra é calculado a partir da média de quatro testes com a mesma amostra e, mais uma vez, com as tiras viradas. Utilizando o valor médio de flexão no comprimento, são calculados a rigidez, a flexão de Peirce e o módulo de dobra.

Com base no princípio *cantilever*, foi desenvolvido o *Shirley Stiffness Tester*, ilustrado na Figura 5.

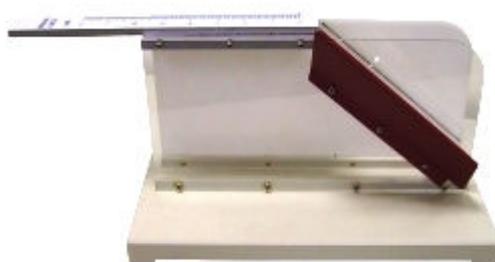


Figura 5 - Testador de rigidez de tecido - Shirley Stiffness Tester .

Fonte: <http://www.sdlatlas.com/product/47/Fabric-Stiffness-Tester#>

O equipamento é comercializado para medir a propriedade de caimento a partir da flexão dos tecidos. Nesse aparelho, o teste é feito em uma tira retangular de 25 mm de largura por 200 mm de comprimento, apoiada em uma plataforma horizontal, fixada em uma extremidade. O restante da tira desliza sob o seu próprio peso. O comprimento de dobra é lido a partir de uma escala calibrada em milímetros, fixada a $41,5^\circ$, e o ângulo de dobra do tecido é convertido em uma medida de caimento. Atualmente, aparelhos do tipo *Fabric Stiffness Tester*⁶ são disponibilizados por diversos fabricantes e seguem o mesmo princípio de medição. Segundo Kenkare (2005), esse é considerado o método padrão para medir a flexão dos tecidos em duas dimensões.

Kenkare (2005) ressalta ainda que durante os meados do Século XX, pesquisadores como Abbott, Grosberg, e Leaf (1971, 1973), Behre (1961), Dahlberg

⁶ Empresa SDLatlas comercializa aparelho testador da rigidez dos tecidos do tipo *cantilever*.

(1961), Grosberg (1966), Lindberg, Behre Dahlberg (1961), Lindberg, Waesterberg, e Svenson (1998) e Oloffson (1964) estudaram e relataram a natureza das propriedades não-lineares de flexão e cisalhamento dos tecidos.

Para Kenkare (2005), os estudos foram significativos para a compreensão do caimento do tecido e sua avaliação tridimensional não pode ser capturada totalmente por esses métodos devido à complexidade das curvaturas e deformações dos tecidos. Os instrumentos fornecem uma correlação aceitável em termos de medição da rigidez, porém, segundo o autor, a incapacidade desses instrumentos de discriminar um pedaço de papel de um pedaço de tecido com o mesmo valor de rigidez, bem como de medir em duas dimensões, consistem na sua grande desvantagem na medição do caimento.

Para superar as limitações da medição do caimento dos tecidos em duas dimensões, os pesquisadores Chu, Cummings, e Teixeira do *Fabric Research Laboratories* desenvolveram o *F.R.L Drapemeter* em 1950. Segundo Wang *et al* (2008), o medidor é constituído por duas placas de vidro, planas e circulares. A amostra de tecido, em forma circular, é colocada entre as placas, (sobre o eixo) e é levantada pelo centro até as suas bordas não tocarem mais a base. A imagem do caimento formada pelas dobras verticais é refletida em uma tampa de vidro por meio de um sistema de lentes dispostas entre a amostra e a tampa de vidro. Esse reflexo é traçado sobre um papel fino, ilustrado na Figura 6, registrando as ondas formadas pelas dobras do tecido.

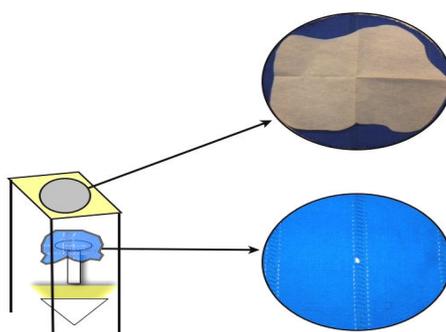


Figura 6 - Ilustração do princípio *FRL Drapemeter*®.
Fonte: Quirk (2009).

O *F.R.L Drapemeter* foi aperfeiçoado e evoluiu para uma configuração baseada na captação da sombra resultante das dobras do tecido suspenso no aparelho. O novo aparelho é constituído por dois discos transparentes alinhados

horizontalmente, onde um é a base para a amostra de tecido e o outro, no teto do aparelho, suporta um padrão gráfico. Um feixe de luz de uma lâmpada pequena é focada em uma célula fotoelétrica que identifica a sombra do drapeado e a registra em gráficos com uma caneta ligada mecanicamente à unidade de digitalização. Ao completar a evolução, a projeção da configuração do caimento é registrada graficamente.

Cusick (1968, *apud* KENKARE, 2005) desenvolveu um medidor com base em um princípio semelhante. No *Cusick Drape Tester*, uma amostra circular de tecido é apoiada sobre um suporte também circular, fixado sobre uma base de espelho côncavo, ilustrado na Figura 7. Uma fonte de luz colocada entre o teto de vidro do aparelho e o tecido provoca a reflexão das dobras do caimento do tecido.

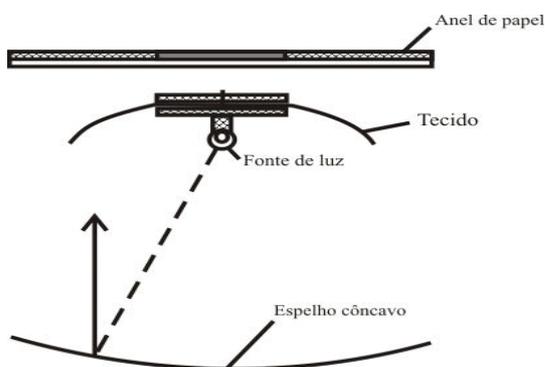
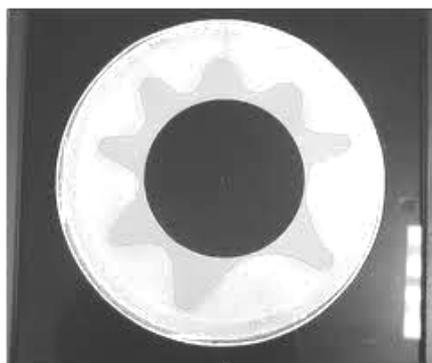


Figura 7 - Princípio do medidor Cusick.
Fonte: Gider (2004).

O tecido é testado em uma amostra circular de 36 centímetros de diâmetro, apoiado sobre um disco circular de 18 centímetros de diâmetro e colocado sob a lâmpada, conforme a Figura 8a. A sombra proveniente da cortina que se forma na área das bordas do disco de apoio fornece a configuração do caimento do tecido, conforme mostrado na Figura 8b.



a) Aparelho medidor *Cusick Drapemeter* (b) Configuração do caimento do tecido.

Figura 8 - *Cusick Drapemeter* - Aparelho Medidor do Caimento do Tecido.

Fonte: Narahari Kenkare e Traci May- Plumlee (2005).

Ainda, Kenkare (2005) salienta que Cusick em 1968 introduziu um método de calcular o coeficiente de caimento, pesando o papel onde a sombra do caimento do tecido é projetada. Nesse método, é colocado um círculo de papel de raio R no centro do testador. O perímetro da sombra formada pelas dobras do tecido apoiado no suporte sob a lâmpada é marcado no papel. A seguir, o círculo de papel é pesado para obter o peso 1 (W_1) e depois é recortado no perímetro da sombra. O pedaço de papel referente à sombra é, então, pesado para fornecer o peso 2 (W_2). O coeficiente de caimento (DC) é expresso como a razão percentual entre W_1 e W_2

A alteração no medidor "*Cusick Drapemeter*" feita por Collier, Scarberry, e Swearingen (1988, *apud* KENKARE, 2005), partiu da substituição do papel por células fotovoltaicas com a função de determinar a quantidade de luz bloqueada pelo tecido. A luz absorvida pelas células fotovoltaicas é exibida digitalmente e relacionada à medida de maleabilidade do tecido.

A medição do coeficiente de caimento com análise de imagem consiste em um drapemeter (aparelho medidor) convencional, um computador, dois monitores, uma câmera e uma placa de imagem, conforme mostra a Figura 9. A imagem capturada é tratada para ser analisada em preto e branco.

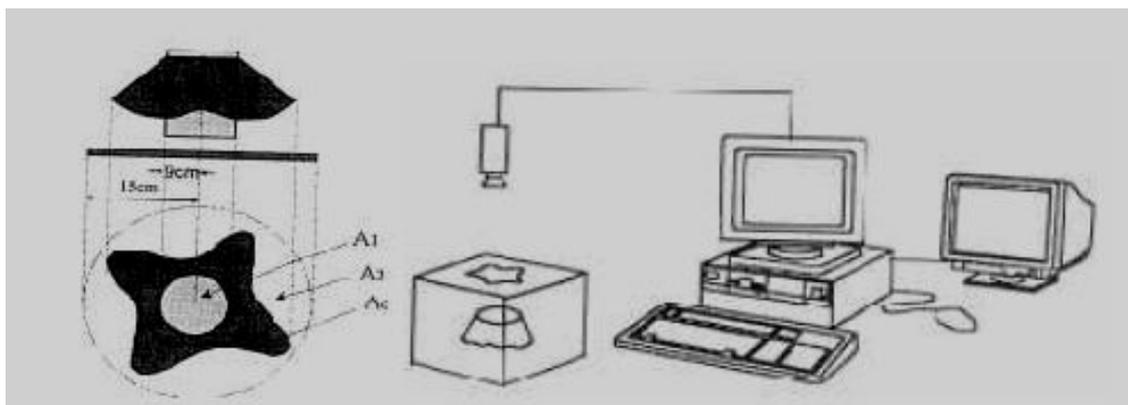


Figura 9 - Diagrama da análise do caimento por imagem.
 Fonte: Vangheluwe e Kiekens (1993, *apud* KENKARE, 2005).

O comportamento dinâmico da maleabilidade do tecido foi estudado por pesquisadores da Universidade Kanazawa do Japão. Segundo Kenkare (2005), os pesquisadores Matsudaira e Yang (1997, 1998, 1999, 2000 e 2001), discutiram vários aspectos da dinâmica do caimento do tecido em uma série de artigos (publicados no *Journal of Textile Machinery Society of Japan*). Inicialmente, foi verificada a existência de um número de nós comuns a todos os tecidos, e que um coeficiente de planejamento estático convencional poderia ser medido por um sistema de análise de imagem com alta precisão e reprodutibilidade. Na sequência dos estudos, os pesquisadores formularam uma equação regressiva para o coeficiente de caimento. Os estudos passaram por análises dos efeitos dos parâmetros básicos de mecânica aplicados aos tecidos estáticos e avaliados quantitativamente através de simulação computacional. Nas publicações de 2000 e 2001, os pesquisadores apresentaram um coeficiente médio de planejamento medido com o tecido em movimento giratório de 200 rpm, resultando na proposição de um coeficiente dinâmico de caimento com movimentos pendulares, considerado como sendo semelhante ao movimento do corpo humano ao caminhar. A Figura 10 ilustra a medição do tecido em movimento em um aparelho semelhante ao Medidor *Cusick*. Os resultados apresentados partiram da equação de regressão conjugada com os parâmetros mecânicos dos tecidos (Kenkare, 2005).

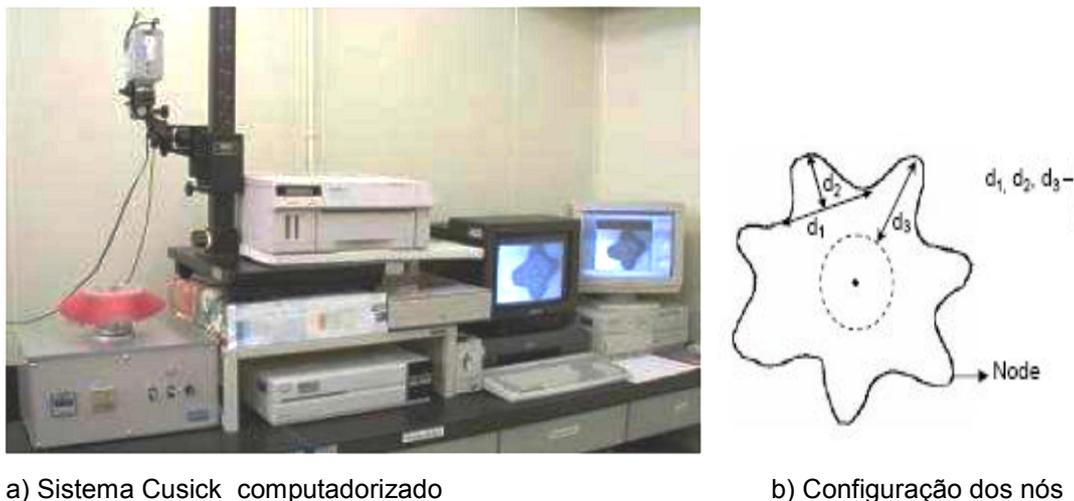


Figura 10 - Forma digital para a medição do caimento do tecido.
 Fonte: Narahari Kenkare e Traci May-Plumlee (2005).

Segundo DesMarteau (2000, *apud* MAY-PLUMLEE, 2005), a tecnologia de captura de imagem assistida por computador foi adaptada na última década para a utilização na indústria de vestuário para capturar as medições do corpo humano.

Os pesquisadores passaram a utilizar o scanner 3D para capturar as características de maleabilidade dos tecidos visando à simulação do caimento para o desenvolvimento de novos produtos. May-Plumlee e Kenkare (2005) empregaram a digitalização em scanner 3D para a varredura do caimento do tecido. Conforme ilustrado na Figura 11, a varredura acontece com o tecido girando defronte ao aparelho. Os resultados foram comparados com os dados obtidos das medições das propriedades mecânicas nos sistemas KESF e FAST.

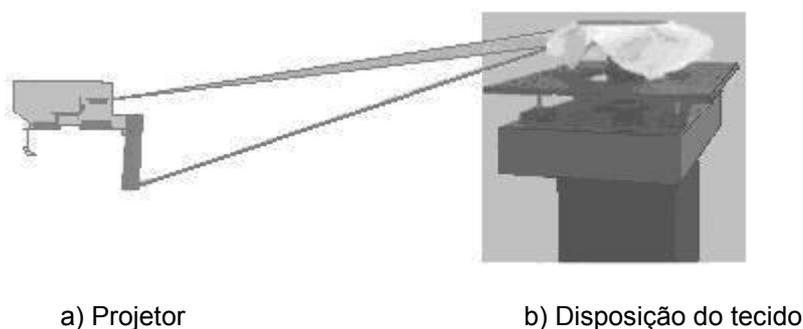


Figura 11 - Fixação do tecido para escaneamento.
 Fonte: Narahari Kenkare e Traci May, (*apud* KENKARE 2005).

A partir da década de 80, as indústrias passaram a contar com dois sistemas de avaliação das propriedades mecânicas dos tecidos. O primeiro é o *Kawabata*

Fabric Evaluation System (KESF), desenvolvido no Japão pelo professor *Kawabata* e uma equipe de especialistas. Segundo *Gider* (2004), o objetivo do desenvolvimento desse sistema KES-FB foi o de substituir o método tradicional de avaliação subjetiva do tecido. O equipamento foi projetado para medir as propriedades mecânicas básicas de tecidos, não tecidos e outros materiais semelhantes em lâmina. O sistema KES-FB é composto por quatro instrumentos, ilustrados na Figura 12. Os aparelhos medem as seguintes propriedades:

KES-FB 1 para medir a tração e cisalhamento

KES-FB 2 para medir a flexão

KES-FB 3 para medir a elasticidade e compressão

KES-FB 4 para medir o atrito e rugosidade da superfície.

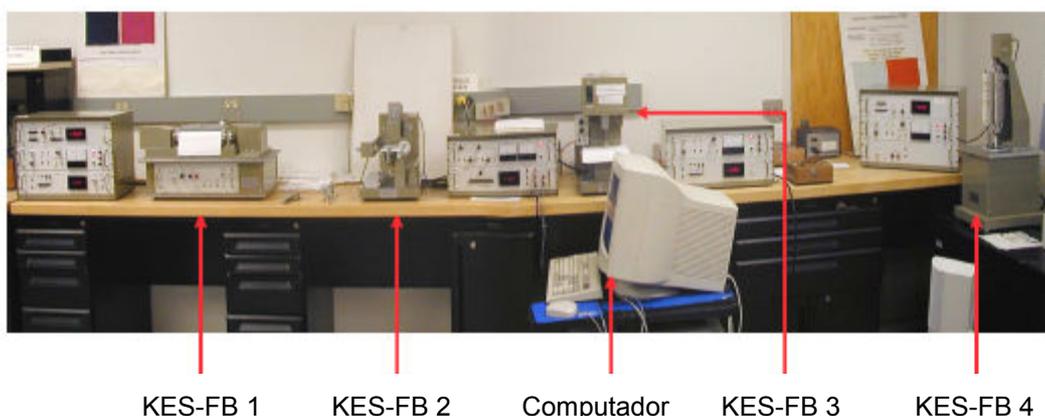


Figura 12 - Foto dos instrumentos KESF no laboratório TPACC, NC State University.
Fonte: Narahari Kenkare e Traci May-Plumlee (2005).

O outro sistema de avaliação das propriedades físicas é o *Fabric Assurance by Sample Testing* (FAST), desenvolvido pela *Divisão de Tecnologia da Lã* (CSIRO, Division of Wool Technology, Australia) para testar as características físicas de tecidos de lã. Atualmente é produzido na Austrália e comercializado por CSIRO⁷. É composto pelas três unidades ilustradas na Figura 13. Segundo *Kenkare* (2005), é mais simples que o sistema KESF em prever o comportamento dos tecidos.

⁷Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO).
http://www.tx.ncsu.edu/departments/textlabs/applied_research_labs/physical_testing/testing_equipment.cfm?equipment_category_id=4&lab_id=1



FAST 1 – Compressão



FAST 2 - Flexão



FAST 3 – Extensão

Figura 13 - Foto dos instrumentos do FAST no Laboratório de Tecnologia Têxtil, NC State University.

Fonte: Kenkare (2005).

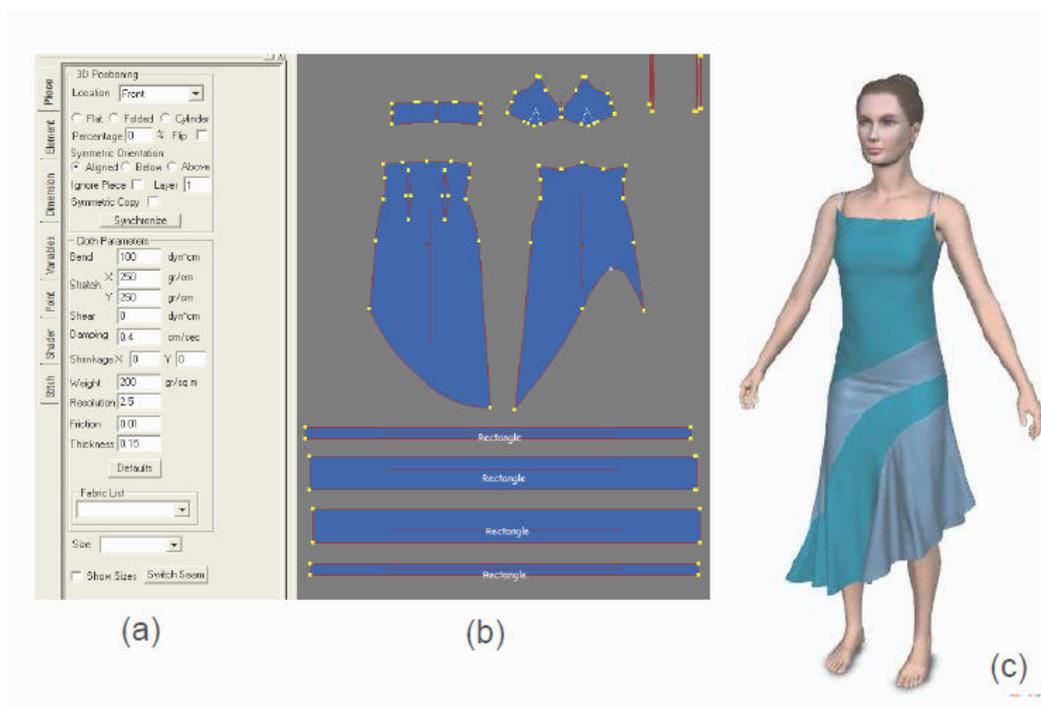
As engenharias têxtil e de computação gráfica empenhadas em obter ferramentas adequadas para a simulação do movimento dos tecidos, tanto para o setor têxtil e comércio virtual, quanto para a indústria cinematográfica, têm registrado progressos significativos. Porém, conforme Kenkare (2005), a dificuldade em simular o movimento real dos tecidos nas criações virtuais de roupas para a confecção e para os filmes animados por computador tem motivado novas pesquisas na busca de um padrão aceitável para o resultado das simulações.

As investigações têm resultado no desenvolvimento de pacotes de *softwares* comerciais para simulação e modelagem⁸. A Figura 14 ilustra o *software* utilizado por Kenkare (2005) na sua pesquisa.

⁸ Lectra - http://www.lectra.com/en/fashion_apparel/products.php

Gerber - http://www.ggtech.com.br/news.asp?mt=44&categoria=prod_interno&scategoria=Gerber

Audaces - <http://www.audaces.com/novo/pt/home/index.php>



14a: Ferramentas

14b: janela de modelagem

14c: visualização tridimensional.

Figura 14 - Software Modelamento Virtual da Optitex.

Fonte: Kenkare (2005).

Enquanto os pesquisadores persistem na busca pela simulação mais realística dos movimentos do caimento dos tecidos, visando disponibilizar ferramentas adequadas para a indústria do vestuário efetuar a prototipagem virtual, os resultados têm beneficiado a computação gráfica na criação de softwares para modelagem em duas dimensões e simulação tridimensional da roupa no corpo com movimentos similares ao andar dos seres humanos. Kenkare (2005) também salienta que a indústria de entretenimento tem aplicado os resultados dessas pesquisas nos filmes de animação por computador.

CAPÍTULO III

3 GLOSSÁRIO DESCRITOR DO CAIMENTO DOS TECIDOS

A elaboração do glossário, com os termos descritores da característica visual de caimento dos tecidos, teve início na compilação do vocabulário empregado pelos profissionais têxteis durante as entrevistas com cinco tipos de tecidos de seda 100%, bem como o levantamento do significado dessas descrições em dicionários e glossários têxteis.

Neste capítulo são apresentadas as ações que resultaram no glossário, iniciando com a justificativa para a seleção da população entrevistada, e, também, para a delimitação do objeto de pesquisa em tecidos de seda 100%. Na preparação das amostras, são relatados os critérios empregados para evitar alterações nas respostas dos entrevistados.

A análise das descrições dos caimentos a partir das respostas dos entrevistados, a elaboração de uma lista de características e um levantamento das descrições dos tecidos em glossários e dicionários têxteis são etapas do processo de elaboração da lista de sinônimos, usadas para descrever o caimento dos tecidos estudados.

A proposta de terminologia é apresentada, acompanhada de ilustrações de vestidos confeccionados nos tecidos de seda, descrevendo o significado de cada caimento no glossário de caimentos.

3.1 SELEÇÃO DA POPULAÇÃO E AMOSTRAS DE TECIDO PARA AS ENTREVISTAS.

Com o objetivo de levantar o vocabulário empregado na descrição do caimento dos tecidos foram entrevistados 22 profissionais com experiência na área de varejo de tecidos, confecção de vestuário e tecnologia têxtil.

Nas entrevistas foram utilizados cinco tipos diferentes de tecidos de seda 100% e um formulário para anotações das descrições e identificação do entrevistado.

A escolha dos tecidos de seda 100% utilizados em vestuário partiu da consideração das possibilidades de elaboração de diversos tipos de fios de seda pura e, em consequência, a construção de tecidos com diferentes espessuras e caimentos que possibilitam a confecção de peças de vestuário feminino, desde uma leve camisola de dormir até um blazer estruturado. Além disso, a importância histórica também foi considerada na decisão. Holanda *et al* (2004), por exemplo, destacam que a seda é uma das mais antigas fibras têxteis conhecidas pelo homem e durante séculos teve a reputação de ser um tecido luxuoso, sensual e de estar associado à riqueza e ao poder. Na atualidade, no mercado nacional, a seda mantém o status de luxo com tecidos caros e escassos, porém conhecidos dos profissionais entrevistados que reconheceram a reputação dos tecidos de seda.

Tecidos como musselina⁹, crepe *georgette*¹⁰, crepe da china¹¹, organza¹², tafetá¹³, brocado¹⁴, *shantung*¹⁵ e os Cetins: *chameuse*¹⁶, *duchese*¹⁷, *boucol*¹⁸, e *zibeline*¹⁹ atualmente são mais utilizados na confecção de trajes de alta costura e de vestidos de noiva.

No universo desse grupo de tecidos, as características de densidade, flexibilidade, peso e caimento possibilitaram a seleção dos cinco tipos de tecidos para serem utilizados nas entrevistas e nos testes de graduação. Selecionados a partir da espessura, os tecidos Musselina e Organza foram considerados finos, Cetim e Tafetá de espessura média, e o *Zibeline* de espessura grossa. Quanto ao caimento, os tecidos foram inicialmente classificados em caimento acentuado (*Musselina*), em médio (tecido Cetim) e de pouco caimento os tecidos Organza, Tafetá e *Zibeline*.

⁹ Musselina - Tecido fino e transparente e de caimento fluído.

¹⁰ *Georgette* - Tecido de trama tafetá em fio de torção crepe, transparente e mais pesado que a musselina.

¹¹ Crepe da China - Tecido de trama tafetá, muito fino e leve.

¹² Organza - Tecido de trama tafetá, leve e transparente, com acabamento engomado.

¹³ Tafetá - Tecido de trama do mesmo nome, de textura densa, lustroso e armado.

¹⁴ Brocado - Tecido com desenhos em relevo e realçados por fios de ouro ou prata.

¹⁵ *Shantung* - Tecido de superfície rústica armada ideal para confecção de peças estruturadas.

¹⁶ Cetim *Chameuse* - Tecido de trama cetim, leve e com bom caimento.

¹⁷ Cetim *Duchese* - Tecido de trama cetim com brilho intenso e excelente caimento.

¹⁸ Cetim *Boucol* - Tecido de trama cetim mais pesado que o cetim duchese.

¹⁹ Cetim *Zibeline* - Tecido de trama cetim, com avesso em crepe, bem encorpado e armado.

Assim, tanto nas entrevistas quanto nos testes de graduação de caimento foram utilizados os tecidos Cetim, Musselina, Organza, Tafetá e *Zibeline*.

Na seleção do tecido para a confecção de uma determinada peça de vestuário, o profissional avalia um pedaço de tecido e projeta mentalmente o efeito que o mesmo exercerá na roupa pronta. Essa competência é desenvolvida a partir das experiências vivenciadas que desenvolvem o repertório pessoal a partir da percepção visual. Assim, as pessoas entrevistadas foram selecionadas considerando o tempo e o tipo de atividade com tecidos para vestuário. Foram entrevistadas: 5 modistas (costureiras que criam e executam roupas de festa e vestidos de noivas) com 16 a 30 anos de experiência; 1 estilista com 21 anos de profissão em atelier de alta costura; 3 professoras de modelagem com experiência profissional acima de 15 anos; 8 vendedoras de lojas de tecidos para consumidores; 2 de lojas para confeccionistas com tempo de trabalho entre 5 e 20 anos; 2 representantes de fábricas de tecido com 15 e 18 anos de profissão; 2 modelistas com 12 e 30 anos de atividade e 1 técnico têxtil com 40 anos de profissão.

Foi utilizada uma amostra de 1x1 metro de cada tipo de tecido. A padronização da medida foi adotada para manter a diferenciação do peso e, conseqüentemente, do caimento dos cinco tipos de tecido. Outro aspecto considerado na seleção foi a cor. Para evitar a influência do gosto pessoal nas respostas, todas as amostras foram utilizadas na cor pérola.

3.2 PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS PARA AS ENTREVISTAS

As amostras foram preparadas na mesma medida, quadrados de 1x1 metro, mantendo em um dos lados a orela, que serviu de indicador do sentido do fio do urdume. Os outros três lados foram rasgados para manter as bordas alinhadas aos fios de trama e de urdume. As amostras não receberam arremates nas bordas para evitar o aumento do peso.

Para manter a apresentação, sem marcas de dobra, os tecidos foram enrolados em canudo de papel, do mesmo tipo que os fabricantes utilizam para o acondicionamento e transporte dos rolos de tecidos. O rolo com as amostras de

tecido foi acondicionado em um canudo plástico com alça, possibilitando o transporte no ombro. O Quadro 1 apresenta as especificações técnicas dos cinco tipos de tecido utilizados nas entrevistas.

Tecido	Fabricante	Nome	Composição	Peso	Larg.
	Werner Fábrica de Tecidos	Musselina	Seda pura 100%	25 g/m ²	1,40m
	Werner Fábrica de Tecidos	Organza	Seda pura 100%	22 g/m ²	1,39 m
	Werner Fábrica de Tecidos	Cetim	Seda pura 100%	75 g/m ²	1,38 m
	Sericitextil	Tafetá	Seda pura 100%	64 g/m ²	1,40 m
	Sericitextil	<i>Zibeline</i>	Seda pura 100%	132 g/m ²	1,40 m

Quadro 1 - Especificações dos tecidos de seda 100% utilizados nas entrevistas.
Fonte: A autora.

3.3 AS ENTREVISTAS

A partir do manuseio de cada um dos tecidos, o entrevistado foi solicitado a descrever o seu caimento para alguém que estivesse a distância. Os entrevistados responderam à questão: “Como você descreve, para alguém a distância, as características do caimento de uma roupa confeccionada com cada um destes tecidos?”. O direcionamento da pergunta ao “caimento de uma roupa” seguiu a proposta do trabalho de analisar tecidos utilizados em vestuário.

Com o propósito de deixar o entrevistado à vontade, não houve interferência quanto ao critério de análise do tecido. Cada um examinou as amostras da mesma

forma que o faz nas suas atividades profissionais. Isto é, puderam examinar os tecidos segurando-os no viés, ou no fio reto, ou amontoando-os simulando um volume na roupa, ou balançando-os simulando o movimento do tecido na peça de vestuário. Embora todos estes procedimentos tenham sido observados pela pesquisadora, apenas os termos expressados para descrever o caimento durante a análise de cada tecido foram registrados no formulário criado para este trabalho e que está apresentado no Apêndice 4.

3.4 DESENVOLVIMENTO DO GLOSSÁRIO DE TERMOS DESCRITORES DAS PROPRIEDADES VISUAIS DE CAIMENTO DOS TECIDOS

Partindo da seguinte indagação: “Como elaborar um glossário com os termos descritores das características visuais de caimento?”, a resolução desta questão iniciou com o levantamento dos termos empregados na descrição do caimento por profissionais da área têxtil. Além das entrevistas, foram analisados cinco glossários, dicionários têxteis e um dicionário, todos de idioma português, com o objetivo de confrontar os termos descritores de caimento e ratificar os termos propostos no glossário de vocábulos descritos do caimento de tecidos.

3.4.1 Análise dos resultados das entrevistas

Durante as entrevistas, percebeu-se que os profissionais da área têxtil apresentavam dificuldades em encontrar, no seu repertório, palavras para descrever o caimento. Isso ficou evidente na análise das respostas apresentadas no Apêndice 4. Nelas, os entrevistados repetiram termos para descrever o caimento de tecidos diferentes. Os mesmos empregaram termos referentes ao toque, espessura, peso, superfície e caimento (balanço) dos tecidos ao responderem à questão: “Como você

descreve para alguém a distância, as características do caimento de uma roupa com cada um desses tecidos?”

Com base no levantamento e na experiência profissional da autora, foi elaborada uma lista de características com classificações visando aprimorar as possibilidades das descrições, evitando a repetição de termos. As características foram classificadas em: flexibilidade, espessura (grossura), peso (gramatura), densidade, toque, superfície (textura) e caimento (balanço). Cada característica foi dividida em classificações sem repetição de termos. Os parâmetros para as classificações são comparativos entre tecidos do mesmo grupo.

A lista elaborada é a seguinte:

- Flexibilidade e as classificações – Com Alta flexibilidade – Com Média Flexibilidade – Com Pouca Flexibilidade.
- Espessura (grossura) e as classificações – De Pouquíssima Espessura – De Pouca Espessura – De Média Espessura – De Alta Espessura e De Muita Espessura.
- Peso (gramatura) e as classificações – De Pouquíssimo Peso – De Pouco Peso – De Médio Peso – De Peso Elevado e De Muito Peso.
- Densidade e as classificações – De Pouquíssima Densidade – De Pouca Densidade – De Média Densidade – De Densidade Elevada e De muita Densidade.

A partir dessa lista de características, foram elaboradas as descrições abaixo visando evitar a repetição de termos.

Descrição da Flexibilidade do Tecido

- Com alta flexibilidade

Tecido flexível

Tecido maleável

Tecido mole

- Com média flexibilidade

Tecido estável

Tecido rígido

- Com pouca flexibilidade

Tecido duro

A descrição da espessura, listada abaixo, foi realizada a partir do emprego de quatro adjetivos combinados com outros adjetivos ao advérbio.

Por exemplo, o termo “finíssimo”, ou o advérbio “bem” ou o adjetivo “muito”, escrito antes da palavra “fino”, acentua a descrição de baixa espessura do tecido, Assim como é sugerido o emprego do adjetivo “fino” ou do termo “fininho” para descrever um tecido de pouca espessura. Para tecidos de alta espessura se adotaram os termos “espesso” ou “grosso”. Na descrição de um tecido de muita espessura, a palavra “muito” - que acentua a espessura do tecido - foi escrita antes do termo “grosso”.

Descrição da Espessura (grossura) do Tecido

- De pouquíssima espessura

Tecido finíssimo

Tecido muito fino

Tecido bem fininho

- De pouca espessura

Tecido fino

Tecido fininho

- De média espessura

Tecido médio

- De alta espessura

Tecido espesso

Tecido grosso

- De muita espessura

Tecido muito grosso

Tecido robusto

A lista de termos descritores da propriedade de peso dos tecidos foi elaborada para classificá-los dentro de um grupo específico. São termos que descrevem pesos diferentes percebidos a partir da comparação entre os tecidos do grupo analisado.

Tecnicamente, a gramatura do tecido é calculada pela quantidade de massa por unidade de superfície. As unidades empregadas são grama por metro quadrado

(g/m²) ou grama por metro linear (g/ml). Aldrich (2007) classifica os tecidos em cinco categorias a partir do peso em gramas de amostras quadradas de 20x20 centímetros. A proposta do autor é facilitar o acesso ao peso dos tecidos pelos estudantes, possibilitando a classificação em amostras em que não constem as informações fornecidas pelos fabricantes. Salienta ainda que partiu do maior peso do tecido pertencente ao universo do seu estudo, ou seja, 450 g em uma amostra, e classificou como pesados os tecidos com peso igual ou acima deste peso como de categoria 5 conforme o Quadro 2.

1	2	3	4	5
Leve	Leve+médio	Médio	Médio+pesado	Pesado
0 a 79,9	80 a 179,9	180 a 299,9	300 a 449,9	450 +

Quadro 2 - Classificação do peso dos tecidos em amostras de 20x20.

Fonte: Aldrich (2007)

A empresa Cedro Cachoeira classifica os tecidos profissionais, que produz quanto à costurabilidade, em manual de orientações para os clientes. O Quadro 3 ilustra essa classificação.

Levíssimo	Leve	Leve/Médio	Leve/Pesado	Médio/Pesado	Pesado
Até 150 g/m ² (4 oz/Jd ²)	Entre 150 a 200 g/m ² (4 a 6oz/Jd ²)	Entre 170 e 340 g/m ² (5 a 10 oz/Jd ²)	Entre 270 e 400 g/m ² (8 a 12 oz/Jd ²)	Entre 340 e 500 g/m ² (10 a 14 oz/Jd ²)	Acima de 440 g/m ² (13 oz/Jd ²)

Quadro 3 - Classificação de tecidos profissionais Cedro Têxtil.

Fonte. Cedro Cachoeira.

Na apostila do Curso Técnico em Malharia e Confecção, a densidade superficial (gramatura) é classificada em três categorias apresentadas no Quadro 4.

g/m ²	Avaliação
< 135	Leve
Entre 136 e 270	Médio
> 271	Pesado

Quadro 4 - Classificação da gramatura.

Fonte: Crespim (2000, *apud* FERREIRA, 2008).

Diante do exposto, ficou evidente a inexistência de uma classificação geral dos tecidos de acordo com gramatura. As classificações existentes são específicas

para um grupo de tecidos, sendo elaboradas conforme as necessidades de cada tipo de trabalho ou aplicação na empresa.

A partir dessa constatação, apresentamos a classificação dos cinco tecidos de seda utilizados para a elaboração do glossário. Apresentada no Quadro 5, foi estabelecida a partir do peso dos tecidos em metro quadrado fornecidos pelos fabricantes dos mesmos. Entre as nomenclaturas, existe uma margem de gramas que absorvem as variações que ocorrem nos pesos dos tecidos devido aos tratamentos, beneficiamentos e coloração.

Levíssimo	Leve	Médio	Pesado
Até 30 g/m ²	Entre 31 e 80 g/m ²	Entre 81 e 130 g/m ²	Entre 131 e 180 g/m ²
Musselina (25 g/m ²) Organza (22 g/m ²)	Cetim (75 g/m ²) Tafetá (64 g/m ²)		Zibeline (132 g/m ²)

Quadro 5 - Classificação dos tecidos de acordo com a gramatura por metro quadrado.

Fonte: A autora.

Nesse contexto, nas descrições dos pesos dos tecidos foram empregados os termos:

De pouquíssimo peso – Tecido levíssimo

De pouco peso – Tecido leve

De peso médio – Tecido de peso médio

De peso elevado – Tecido pesado

A densidade dos tecidos, na descrição e seleção, é tratada como o grau maior ou menor de transparência. Abaixo são apresentadas cinco categorias, selecionadas a partir dos resultados das entrevistas e estudos dos glossários dos materiais têxteis.

Descrição da Densidade do Tecido

- De pouquíssima densidade

Tecido transparente

Tecido translúcido

Tecido diáfano

- De pouca densidade

Tecido ralo

Tecido semitransparente

- De média densidade

Tecido médio

- De densidade elevada

Tecido pouco encorpado

- De muita densidade

Tecido encorpado

Para descrever as características de toque, superfície e caimento foram selecionados vários adjetivos com o objetivo de qualificar diferentemente os tecidos.

- Toque – áspero; brando; duro; fofo; macio; ressequido; rígido; suave.
- Superfície (textura) – acetinada; brilhante; escorregadia; granulosa; lisa; lustrosa; opaca; reluzente; rugosa; sedosa.
- Caimento (balanço) - armado; enrijecido; escorregadio; esvoaçante; fluído; lânguido; vaporoso.

3.4.2 Descrição dos cinco tecidos estudados conforme os glossários dos materiais têxteis

Foram analisados glossários e dicionários de materiais têxteis, nas versões físicas e virtuais, buscando termos descritores da característica de caimento dos tecidos. Dentre as características descritas, predominam a de superfície para o tecido tipo cetim, a de densidade para a musselina, a de flexibilidade para o tafetá, e as características de peso e densidade²⁰ para os tecidos organza e *zibeline*, destacadas (em negrito) nas citações abaixo. Os destaques especificados nos entre parênteses são adjetivos que descrevem as características dos tecidos, de acordo com a lista de propriedades elaborada neste trabalho e registrada no Apêndice 5.

Costa (2004), em Glossário de Termos Têxteis e Afins, descreve esses tecidos como:

²⁰ Qualidade daquilo que é denso, compacto, cerrado; qualidade de opacidade de qualquer meio translúcido. Fonte: Ferreira (1986).

Cetim – “Espécie de pano de seda, **lustroso e fino** (superfície e espessura). // Designação de várias fazendas semelhantes ao cetim. // Técnica de produção de tecidos, cujos ligamentos estão repartidos de forma a se dissimularem entre as lassas adjacentes, de maneira a constituir uma **superfície unida** (densidade), **lisa e brilhante** (superfície)”. (Costa 2004).

Musselina -“**MUSSELINA** – (fr. *mousseline*). Tecido cujo nome deriva da cidade de Moçul, onde era produzido. // Tecido de algodão, **muito fino, leve** (espessura e peso, respectivamente), claro e delicado. // Cassa. // Tecido **leve** de seda ou de lã. // Tecido **leve e diáfano** (peso e densidade, respectivamente)”. (Costa 2004).

Tafetá – “Tecido **lustroso** (superfície) feito de fios de seda retilíneos e **bem tapado** (densidade). Técnica de produção de tecido. // Técnica mais simples de formação de um tecido, resultante da passagem alternado de um fio de trama por cima ou por baixo de um fio de teia e do qual resultam outras técnicas”. (Costa 2004).

Organza -“**ORGANZA**, organzina – (it. *Organdi*) Tecido ou musselina **muito leve** (peso) e **transparente** (densidade), com acabamento especial de goma, que lhe dá certa consistência”. (Costa 2004).

Zibeline - este glossário não apresenta definição para o tecido tipo *zibeline*.

O Dicionário de Definições do Ramo Têxtil apresenta as seguintes descrições para os tecidos estudados:

Cetim - definição 3: “Tecido tipo seda de **gramatura média** (peso), com debuxo de cetim; **ligeiramente encorpado** (densidade), **macio e muito brilhante** (toque e superfície). Utilizado para vestidos de senhora e para forros. Nome derivado do ponto cetim”. Definição 6: “**tecido leve** (peso), **denso** (densidade) e **brilhante, com uma superfície lisa** em ponto cetim. O nome vem do latim “seta” (brilhante)”. Definição 7: “cetim de seda é um termo geral para designar um tecido de **alto brilho** em ponto de cetim (quer à teia quer à trama) feito de seda fina. Dependendo das suas características, podemos distinguir entre cetim de dupla face, cetim duquesa, cetim façonné, cetim gofrado, cetim crepe e cetim otamano. Utilizado em vestidos, fatos e casacos de senhora”. (Texsite.info 2007).

Musselina - “*Chiffon*; musselina. Definição 1: tecido de algodão com **toque macio e fino** (espessura) e que possui uma superfície **lisa**; é feito em ponto tafetá com fios finos. Utilizado para roupa inferior”. Definição 2: “tecido tipo de seda **fino, transparente** (espessura e densidade), com **superfície granulosa**; feito em ponto

tafetá com fios de seda natural ou fibra sintética, com torção S e torção Z. Utilizado para vestidos, xales e lenços de cabelo leves”. (Texsite.info 2007).

Tafetá - definição 3: “tecido tipo seda **rígido** (flexibilidade), **espesso e de gramagem média**, (densidade) **com brilho ligeiramente metálico** (superfície) e riscas reps transversais finas; fabricado em ponto tafetá, com **teia densa**, obtendo um **toque rígido**. Fabricado em seda natural ou em viscose. Utilizado para vestidos de gala. Podemos distinguir variantes: tafetá alpaca, tafetá armure, tafetá brocado, tafetá escocês, tafetá façonné, tafetá flor, tafetá glacé, tafetá camaleão, tafetá estampado, tafetá quadriculado, tafetá musselina, tafetá às riscas, tafetá reps, tafetá cetim, tafetá changeant, tafetá chifon, tafetá chiné, tafetá inverso, tafetá uni e tafetá vegetal”. (Texsite.info 2007).

Organza - definição 2: “tecido tipo seda **leve** (peso), **muito fino** (espessura) e **transparente** (densidade); em ponto tafetá feito com fio de seda natural à teia e seda grège ou fios de filamentos sintéticos à trama. O tecido é normalmente estampado e utilizado para vestidos de verão”. (Texsite.info 2007).

Zibeline - não define este termo como tipo de tecido.

No Glossário Têxtil da Cognitex – Conhecimento Online as definições são:

Cetim – “Tecido de seda, ou com teia de seda, ou de algodão mercerizado e trama de outras matérias. Apresenta uma superfície **absolutamente lisa, lustrosa e brilhante, com um** toque **macio**. É muito utilizado na confecção de vestidos de senhora e decoração”. (Cognitex – Conhecimento Têxtil Online).

Musselina – “Tecido **muito leve e transparente** (peso e densidade), com **toque macio e fluido** (caimento), em debuxo tafetá e fios com torções elevadas. Emprega-se principalmente para confeccionar vestidos”. (Cognitex – Conhecimento Têxtil Online).

Tafetá - “Tecido produzido com ligamento de tafetá, **espesso** de fio fino, com uma **superfície lisa**, lustrosa e **uma textura regular** (superfície) e **leve** (peso). Emprega-se para fatos de noite, forros, etc.”. (Cognitex – Conhecimento Têxtil Online).

Organza - “Tecido de seda ou sintético **muito fino** (espessura), bastante **transparente** (densidade) e **brilhante** (superfície). Este tipo de tecido é utilizado para confeccionar fatos de noite, véus de noiva e forros”. (Cognitex – Conhecimento Têxtil Online).

Zibeline - este não apresenta definição para tecido tipo *zibeline*.

Para Chataignier (2006) as definições são:

Cetim - “Armação e tecido com **aspecto brilhante, liso e escorregadio** (superfície), com flutuações dos fios de urdume. Pode ser feito de qualquer matéria-prima, sendo atualmente um dos *hits* da poliamida. É associado em suas formas mais finas a vestidos de noivas e trajes de gala. Popularmente é o tecido que se identifica com o carnaval”. A autora apresenta ainda as definições das variedades: “a) Cetim de Algodão: um dos carros chefes da Fábrica Bangu, esse cetim, que tem **brilho apenas acetinado**, é de algodão **leve** e com armação cetim, destinado a roupas infantis, vestuário feminino de verão, podendo ser liso ou com estampas delicadas; b) Cetim *Boucol*: **pesado** e perfeito para alta-costura, uma vez que **sua queda provoca efeitos rígidos**; (caimento) c) Cetim *Charmeuse*: **leve** (peso) e **com bom caimento**, possui **brilho intenso** (superfície) e duas tramas diferenciadas que provocam o efeito de crepe no avesso; d) Cetim *Duchesse*: um pouco mais **pesado** que o anterior, também tem **ótimo caimento**. Pode ser de seda pura, acetato, poliéster, e, em geral, tecido com torção denominada *organzin* que dá um **aspecto armado** (caimento); e) Cetim *Peau D’Ange*: há dois tipos: o **leve e fino** (peso e espessura), com **muito brilho** do direito e o avesso fosco, destinado a camisolas de dormir requintadas, lingerie e blusas; o outro tipo é mais **pesado** e tem **menos brilho**, utilizado em **peças mais rígidas**; f) Cetim *Zibeline*: é **pesado e com brilho médio**, sendo seu avesso com a textura granulada do crepe. Considerado um tecido nobre, é um dos *hits* da alta-costura”. (Chataignier, 2006).

Musselina - “**Transparente, leve** (densidade e peso) e tradicional, esse tecido oriental tem **textura macia** (toque) e armação tipo tafetá, além de torções altas. Originalmente os fios eram 100% de seda, mas na atualidade podem ser inseridas fibras de acetato, algodão, viscose, poliéster e poliamida. Estampas ornaram algumas musselinas modernas, agora usadas não apenas em trajes noturnos, mas também em peças informais e diurnas, dando-lhes um ar requintado”. (Chataignier, 2006).

Tafetá - “tem duas nomeações, a primeira refere-se à armação ou ligamento, que é o mais simples depois do tipo básico chamado de tela: o fio da trama cruza-se com o do urdume, com um fio por cima e outro por baixo, sucessivamente, o que provoca um efeito encorpado. A outra nomenclatura refere-se ao tecido que tem esta armação, mas com a trama feita com fios finíssimos. A matéria-prima original é a seda – criando peças de alta-costura – mas encontra-se também com poliéster em versão barata e destinada a forros e figurinos”. (Chataignier, 2006).

Organza - “tecido tradicional de alta qualidade, utilizado pela alta-costura para trajes femininos finos. Sua armação é a de tafetá, os fios podem ser de algodão ou de seda pura (agora também de poliamida). Aristocrático, é utilizado para grande gala, noivas e crianças”. (Chataignier, 2006).

Zibeline - a autora define este tipo como um tipo de cetim, conforme acima.

Pezzolo (2007) define estes tecidos como:

Cetim - “Nome dado a um tipo de ligamento e também ao tecido **macio e fluido** (toque e caimento) que, por causa do entrelaçamento diferenciado de seus fios, possui o lado direito mais **brilhante** (superfície) que o avesso. O tecido cetim pode ser de qualquer matéria-prima, com **densidade elevada de fios no urdume**. Os cetins mais conhecidos **são brilhantes**, mas também podem ser **semi-opacos** ou até mesmo **opacos**, conforme a matéria-prima (acetato, viscose, poliéster), a torção ou o tratamento do acabamento (como na seda). Dependendo de seu peso, tanto é usado na moda como na decoração de ambientes”. A autora define ainda os cetins: “Cetim *boucol*. Semelhante ao cetim *duchese*, porém **mais pesado**, muito utilizado na alta-costura e em vestidos de noiva. Cetim *Charmeuse*: cetim **leve** (peso) **com bom caimento, brilho intenso** (superfície) e trama suplementar que pode ser vista no avesso. Cetim *duchese*: cetim mais pesado que o *charmeuse*, **com brilho mais intenso e excelente caimento**, geralmente em seda, acetato ou poliéster. A exemplo do *boucol*, também é largamente usado em alta-costura e vestidos de noiva. Cetim *peau d’ange* ou cetim *vison*: Cetim **mais encorpado** que o comum, com **bom caimento e brilho discreto**, utilizado na alta-costura e na decoração (cortinas, revestimentos, almofadas). Na tradução do francês, *peau d’ange* quer dizer “pele de anjo”. (Pezzolo, 2007).

Musselina - “Tecido **leve e transparente** (peso e densidade), com **toque macio**, produzido em seda ou algodão. Algumas musselinas são conhecidas como crepe chiffon”. (Pezzolo, 2007).

Tafetá - “O nome é usado para designar um tipo de ligamento e também o tecido **lustroso** (superfície) e **armado** (caimento), de seda ou poliéster, com **trama finíssima** (espessura), **superfície lisa, textura regular** e leve nervura no sentido da trama. É um dos antigos tecidos conhecidos pelo homem (originalmente, era feito de seda). O nome tafetá tem suas raízes na língua persa, em que a palavra *taften* (e, depois, *taftah*) significa “entrelaçar”, “tecer”. Tanto a Pérsia (Irã) quanto a China são

consideradas berços da seda e dos tecidos. O tafetá é utilizado principalmente para forro”. (Pezzolo 2007).

Organza - “Tecido **fino e transparente** (espessura e densidade), de **trama simples, mais encorpado e armado** (densidade e caimento) que o organdi. Antigamente era feito somente com algodão, mas hoje costuma ser feito de fio poliamida”. (Pezzolo, 2007).

Zibeline - “Cetim zibeline: cetim **pesado com brilho acetinado** (superfície) e avesso em crepe. Pode ser **bem encorpado** (densidade), é perfeito para os modelos em corte evasê, incluindo vestidos de noiva”. (Pezzolo, 2007).

As definições de Ferreira (2009) para os tecidos pesquisados são:

Cetim - “tecido de seda **lustroso e macio**” (superfície e Toque). (Ferreira, 2009).

Musselina - “Tecido **leve e transparente**, muito usado para roupa feminina”. (peso e densidade). (Ferreira 2009).

Tafetá - “tecido **lustroso e armado**, de seda, de trama finíssima”. (superfície e caimento). (Ferreira, 2009).

Organza - “Tecido **fino e transparente**, de trama simples, em geral de fio de seda, raíom ou náilon, é mais encorpado que o organdi”. (espessura e densidade). (Ferreira 2009).

Zibeline - não define este termo como tipo de tecido.

No Glossário Têxtil do site Modaspot.com os tecidos são definidos como:

Cetim - “tecido **macio e fluido** (toque e caimento) que, devido ao entrelaçamento diferenciado de seus fios, possui o lado direito **mais brilhante** que o do avesso. O tecido cetim pode ser de qualquer matéria-prima, com **densidade elevada de fios** no urdume. Os mais conhecidos são os **brilhantes**, mas também podem ser **semi-opacos e opacos**”. (Modaspot.com).

Musselina - “Tecido **leve e transparente**, (peso e densidade) com **toque macio**, produzido em seda ou em algodão. Algumas musselinas são conhecidas como crepe *chiffon*”. (Modaspot.com).

Tafetá - “Tecido **fino, brilhante e acetinado** (espessura e superfície), feito a partir de fios de seda. É utilizado no revestimento de bolsas e sapatos e na confecção de roupas de festa”. (Modaspot.com).

Organza - “Tecido **enrijecido** (caimento) com a própria goma da seda. **Fina e transparente** (espessura e densidade), em geral de fio poliamida, é mais **encorpada** (densidade) que o organdi. No mercado, existe a organza de filamento

sintético, como o poliéster, que é endurecida por processo químico. Esta tela é encontrada também bordada (*laise*) ou estampada. Utilizada em vestuário feminino”. (Modaspot.com).

Zibeline - “Tecido com aspecto de lã e **acetinado** (superfície), que é obtido através de lustro, alisamento e frisagem. É muito usado nos vestidos de noiva e na alta-costura em geral”. (Modaspot.com).

A Terminologia do Vestuário (SENAI, 1996) apresenta as definições:

Cetim - “Desenho e tecido. A característica principal é produzir um tecido de **aspecto brilhante, absolutamente liso** (superfície), a partir de flutuações dos fios de urdume. Refere-se também a uma sarja com os pontos de ligação escondidos para eliminar a diagonal. O cetim pode ser de qualquer matéria-prima, com **densidade elevada de fios no urdume. O toque é em geral fluído e macio**, e o **aspecto brilhante**. Nome originário em *Zaytum*, China. O cetim de acetato ou raiom é popular na faixa de preço baixo”. (SENAI, 1996).

Musselina - “Tecido **leve** (peso), **fino** (espessura) e **transparente** (densidade) produzido em seda ou algodão; muito usado para roupa feminina. A palavra tem origem francesa “*mousseline*”, sendo a sua grafia correta musselina”. (SENAI, 1996).

Tafetá – 1 – na língua persa “entrelaçar” era “*taften*” e depois “*taftah*”. Esta terra, juntamente com a China, é considerada um dos berços da seda e dos tecidos. Depois este nome se transformou em cada época e em cada língua. O desenho ou entrelaçamento dos fios de urdume se faz pela metade, par/ímpar e com certeza foi o primeiro desenho utilizado no mundo, sendo o mais simples e o ponto de partida na criação de qualquer tecido. 2 – Tecido em fios de seda com **superfície brilhante. Textura ligeiramente rugosa e pouco encorpada**. Pode ser liso, com efeito *chamalote* ou furta-cor (*changeant*).” (SENAI, 1996).

Organza - “Tecido **sedoso** (superfície) **muito fino** (espessura) e **rijo** (caimento) que lembra o organdi. Antigamente era feito com algodão, mas atualmente pode ser feito com qualquer fibra”. (SENAI, 1996).

Zibeline – A obra não apresenta descrição para este tecido.

Foi constatado que dos sete glossários e dicionários têxteis e um dicionário de Língua Portuguesa analisados, as características de caimento dos tecidos são citadas por quatro, dentre eles um dicionário de língua portuguesa. Os termos empregados nas citações são: “armado” que aparece 4 vezes: uma

para o cetim e três vezes na descrição do tafetá. O termo “fluido” é empregado em 3 situações: uma vez para musselina e duas para o cetim. O termo “rígido” é usado na descrição do caimento do cetim *boucol* e “enrijecido” e “rijo” descrevem o caimento da organza. Os termos “bom caimento” (citado três vezes), “ótimo caimento” e “excelente caimento” citados uma vez fornecem uma descrição subjetiva do caimento do cetim.

3.4.3 Elaboração de lista de sinônimos para descrever o caimento dos tecidos estudados

Na presente proposta, a avaliação mesmo subjetiva do caimento dos tecidos é descrita a partir de sinônimos empregados a cada tipo de forma que diferencie um caimento do outro. O Quadro 6 apresenta os significados das palavras selecionadas para as descrições segundo os dicionários Aurélio (2009) e Michaelis Eletrônico, Dicionário da Língua Portuguesa.

O termo “lânguido” empregado para o tecido cetim, embora seu significado apresentado no dicionário não remeta ao cair de tecidos, foi aqui empregado para designar um tecido maleável que cai sem forças, isto é, não oferece resistência à gravidade, cai sem formar volume.

Tecido	Característica de Caimento	Significado da palavra
Cetim	Lânguido	1 Que tem languidez. 2 Sem forças, abatido, frouxo.3 Doce, brando.
Musselina	Fluido	1 Diz-se das substâncias líquidas ou gasosas. 3. Que corre ou se expande à maneira de um líquido ou gás; fluente. 5. Fig. Suave, brando: movimentos fluidos.
Organza	Vaporoso	1 Que exala ou solta vapores; vaporífero. 2 Em que há vapores.3 Que tem aparência de vapor; aeriforme.4 Que tem o brilho enfraquecido por vapores.5 Extremamente delicado; leve, tênue. 6 <i>Pint</i> Diáfano, transparente.
Tafetá	Enrijecido	enrijecido <i>a dj (part de enrijecer)</i> Enrijado. enrijar (<i>e n+rijo+ar²</i>) <i>vtd</i> 1 Tornar rijo, duro, forte, robusto. <i>vint</i> e <i>vpr</i> 2 Fazer-se rijo. <i>vint</i> 3 Tomar forças; enrobustecer-se. <i>Var: enrijecer.</i>
<i>Zibeline</i>	Armado	Diz-se do tecido que tem bom caimento. Diz-se do tecido que, embora flexível, tem textura relativamente rígida, quer pelo preparo da fibra, quer pelo efeito de goma, como por exemplo, o tafetá, a <i>faille</i> , o gorgorão.

Quadro 6 - Significados das palavras que designam as características de caimento de cada tecido pesquisado.

Fonte: A autora

3.5 PROPOSIÇÃO DE TERMINOLOGIA PARA DESCREVER O CAIMENTO DOS TECIDOS ESTUDADOS

Considerando que o termo “lânguido” pode descrever tanto um tecido de espessura fina, média ou grossa que apresente características fluidas, optou-se por “flexível e lânguido” para descrever um tecido maleável e de caimento também escorregadio como o cetim.

O termo “fluido,” na descrição do caimento de tecido, indica que o mesmo tem característica que pode ser descrita também como lânguida. Para diferenciar as descrições de dois tecidos fluidos ou lânguidos, como o cetim e a musselina, optou-se por empregar a palavra “fino” antes de “fluido”. Assim, a indicação da espessura caracteriza o caimento da musselina, como um tecido fluido, mas mais fino do que o cetim.

Nos dicionários Aurélio (2009) e Michaelis Eletrônico (Dicionário da língua Portuguesa), o termo “armado” empregado pelos entrevistados nas descrições dos tecidos tafetá, organza e *Zibeline* não encontram sinônimos que possibilitem uma descrição diferenciada para o caimento de aspecto armado de três tipos diferentes de tecido. Nesse contexto, foram adotados os termos: “compacto e enrijecido” como forma de desvincular a descrição de “armado” empregada pelos entrevistados na descrição do caimento do tafetá. Na busca por substituir o termo “empapelado²¹” empregado para descrever o caimento deste tecido, adotou-se o termo “enrijecido”. Na descrição da característica de caimento do tecido *zibeline*, foi agregado termo “espesso” a “armado”, estabelecendo assim a seguinte nomenclatura:

- Cetim – Flexível e lânguido (citando a flexibilidade e o caimento)
- Musselina – Fina e fluida (citando a espessura e o caimento)
- Organza – Transparente e vaporosa (citando a densidade e o caimento)
- Tafetá – Compacto e enrijecido (citando a densidade e o caimento)
- *Zibeline* – Espesso e armado (citando a espessura e o caimento)

²¹ *adj* (part de *empapelar*) 1 Embrulhado em papel.2 Revestido, forrado de papel.3 Resguardado com excessivo cuidado.4 Excessivamente agasalhado. Fonte: Michaelis on-line

3.6 GLOSSÁRIO DE CAIMENTOS DE TECIDOS

Nas cinco definições de caimento apresentadas nos Quadros 7, 8, 9, 10 e 11, as características visuais de caimento são descritas sem repetições nos termos. Para auxiliar nas diferenciações dos caimentos, foram empregados termos descritores das características de flexibilidade, espessura e densidade. Além desses termos, em todas as descrições é observada a forma de leitura do caimento com a indicação: “quando pendurado do sentido do fio em viés e sob a ação do seu próprio peso”, reportando-se aos critérios de graduação dos tecidos e que geraram as indicações da formação das dobras verticais. O critério adotado para descrever o tipo de dobras verticais que caracterizam cada caimento foi o resultado dessas configurações a partir de uma amostra de 30x30 cm pendurada no sentido do fio em viés e sob a ação do seu próprio peso.

Todas as imagens que ilustram o caimento de cada tecido em uma roupa são de vestidos longos, possibilitando, assim, a melhor visualização do efeito do caimento que se configura nas saias. Também representam a configuração do sentido do fio do tecido empregado nesses tipos de vestidos que, de acordo com o modelo, não requerem o uso do fio em viés, porém mantêm as características de caimento dos tecidos.

Característica	Descrição	Imagem
<p>Cetim: Flexível e lânguido</p>  <p>Fonte: A autora</p>	<p>Define o caimento de tecido maleável, mole e que, quando pendurado no sentido do fio em viés e sob a ação do seu próprio peso, forma dobras verticais fundas e levemente arredondadas.</p>	 <p>Vestido de Cetim de seda pura. Narciso Rodrigues²².</p>

Quadro 7 - Descrições do caimento dos tecidos Cetim

Fonte: A autora

²² Fonte: <http://manequim.abril.com.br/blogs/com-que-roupa/tag/vestidos-de-festa/>

Característica	Descrição	Imagem
<p>Musselina: Fino e fluido</p>  <p>Fonte: A autora</p>	<p>Define o caimento de tecido de espessura fina e que, quando pendurado no sentido do fio em viés e sob a ação do seu próprio peso, forma dobras verticais fundas e achatadas.</p>	 <p>Vestido de musselina de seda pura. Criação Cymbeline²³</p>

Quadro 8 - Descrições do caimento dos tecidos Musselina
Fonte: A autora

Característica	Descrição	Imagem
<p>Organza: Vaporoso e transparente</p>  <p>Fonte: A autora</p>	<p>Define o caimento de tecido diáfano e que, quando pendurado no sentido do fio em viés e sob a ação do seu próprio peso, forma poucas dobras verticais e armadas.</p>	 <p>Vestido em organza de seda pura.²⁴</p>

Quadro 9 - Descrições do caimento dos tecidos Organza
Fonte: A autora

²³ Fonte: <http://portfoliodecasamento.wordpress.com/category/vestidos/page/4/>

²⁴ Fonte: <http://www.milanobridal.com/aire-barcelona-135-neptuno-aire-2011-collection>

Característica	Descrição	Imagem
<p>Tafetá: Compacto e enrijecido</p>  <p>Fonte: A autora</p>	<p>Define o caimento de tecido de trama apertada, de espessura fina e que, quando pendurado no sentido do fio em viés e sob a ação do seu próprio peso, forma dobras verticais quebradiças de balanço lento</p>	 <p>Vestido de Tafetá de seda pura. Carolina Herrera²⁵.</p>

Quadro 10 - Descrições do caimento dos tecidos Tafetá.

Fonte: A autora

Característica	Descrição	Imagem
<p>Zibeline: Espesso e armado</p>  <p>Fonte: A autora</p>	<p>Define o caimento de tecido de trama apertada, de espessura média e que, quando pendurado no sentido do fio em viés e sobre a ação do seu próprio peso, não forma dobras verticais, apenas ondulações</p>	 <p>Vestido de Zibeline de seda pura. Alba Martins Atelier²⁶</p>

Quadro 11 - Descrições dos tecidos Zibeline.

Fonte: A autora

²⁵ Fonte: <http://niviamalard.blogspot.com/2010/11/tendencias-noivas-2011.html>

²⁶ Fonte: <http://blogdasnoivas.wordpress.com/casamentos/>

O Capítulo 4 apresenta o desenvolvimento do instrumento graduador, iniciando com a confirmação da metodologia de Aldrich (2007), relatando os testes de graduação, realizados em aparelho elaborado conforme a recomendação do autor. Na comprovação da metodologia e do tamanho de amostra propostos por Aldrich (2007), são graduadas amostras em três tamanhos diferentes. São utilizados os mesmos tipos de tecidos de seda 100%, empregados na elaboração do glossário, em atendimento ao objetivo dessa pesquisa de graduar e descrever o caimento de cinco tecidos de seda.

A elaboração do instrumento graduador, a partir do princípio do medidor de drapeabilidade desenvolvido por Aldrich (2007) e ampliado para possibilitar a graduação fracionada das dobras verticais, da largura e do enquadramento da configuração do volume de caimento, é apresentado na Seção 4.5.

CAPÍTULO IV

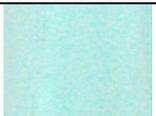
4 INSTRUMENTO GRADUADOR

4.1 PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS PARA A CONFIRMAÇÃO DA METODOLOGIA DE ALDRICH

Na metodologia de classificação dos tecidos quanto ao caimento, proposta por Aldrich (2007), são empregadas amostras quadradas de 20x20 cm. Neste trabalho, além da confirmação da aplicabilidade da metodologia desenvolvida por Aldrich (2007), verificaram-se as configurações na graduação de amostras em tamanhos maiores visando confirmar a medida mais adequada aos tecidos de seda.

Foram cortados quadrados de 20x20, 30x30 e 40x40 centímetros de cada um dos cinco tipos de tecidos utilizados na elaboração do glossário.

No Quadro 12, estão especificados os tecidos cedidos pela Werner Fábrica de Tecidos: Musselina, Organza e do Cetim (*Satin Silk Premium*), bem como, dos tecidos Tafetá e *Zibeline* adquiridos para este fim.

Tecido	Fabricante	Nome	Código	Composição	Peso	Largura
	Werner Fábrica de Tecidos	Musselina	8162A	Seda pura 100%	25 g/m ²	1,40 Met.
	Werner Fábrica de Tecidos	Cetim (<i>Satin Silk PREMIUM</i>)	1194/2	Seda pura 100%	75 g/m ²	1,38 Met.
	Werner Fábrica de Tecidos	Organza	1067D	Seda pura 100%	22 g/m ²	1,39 Met.
	Sericitextil	Tafetá	3225	Seda pura 100%	64 g/m ²	1,40 Met.
	Sericitextil	<i>Zibeline</i>	4521	Seda pura 100%	132 g/m ²	1,40 Met

Quadro 12 - Tecidos de Seda utilizados nos testes de graduação.

Fonte: A autora

Para esses testes, a padronização das cores foi desconsiderada, visto que, ao contrário das entrevistas, nessa fase do trabalho a diferenciação por cor favoreceu a identificação dos tipos de tecido na análise das fotografias. As variações nas características de caimento, ocasionadas pelos processos de beneficiamento e coloração, foram absorvidas pelos espaços entre cada ângulo que determina o grau de caimento. O critério de graduação foi adotado atendendo ao objetivo de desenvolver uma metodologia simplificada de classificar o caimento dos tecidos em graus.

4.2 DEFINIÇÃO DO TAMANHO DA AMOSTRA

A determinação do tamanho de amostra empregada para graduar o caimento dos tecidos passou por procedimentos que definiram os critérios de gradação tais como:

- Preparar amostras em quadrados de 20x20, 30x30 e 40x40 centímetros.

As amostras de tecidos foram rasgadas nos quatro lados, como forma de assegurar a exatidão dos ângulos e dos lados dos quadrados, definindo, assim, o critério de preparação dos corpos de prova.

- Acondicionar as amostras de forma a evitar que se formem dobras.

Todas foram alisadas com ferro de passar roupas e acondicionadas estendidas uma sobre a outra em superfície plana.

- Registrar as configurações das gradações através de fotografias.

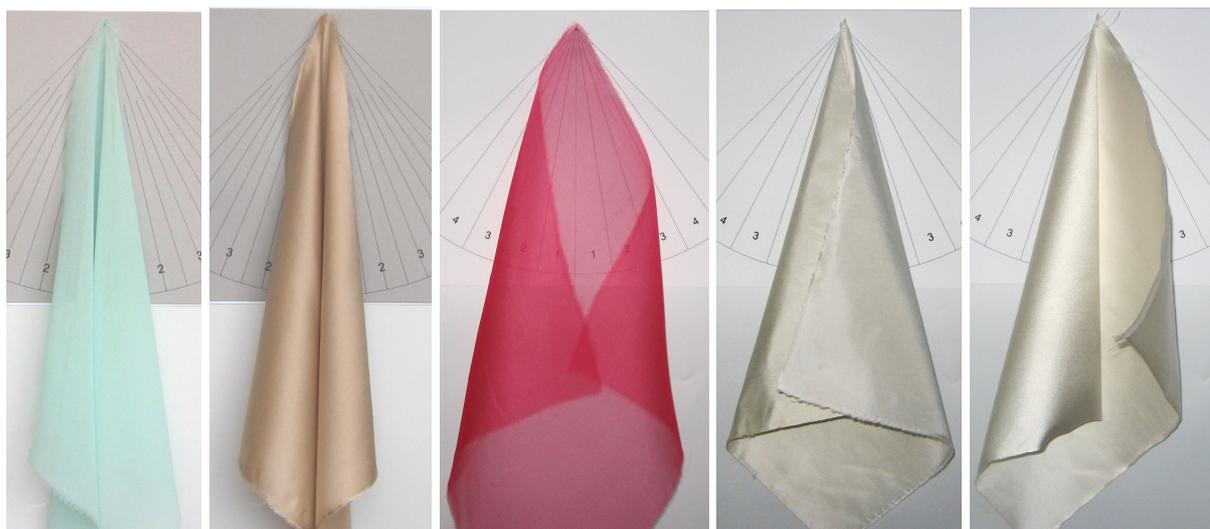
As gradações foram fotografadas com a câmera fixa e com o foco abrangendo a área de maior volume das configurações dos tecidos quando pendurados no graduador.

- Observar a forma de pendurar a amostra no graduador.

As amostras foram penduradas, por um dos cantos, junto às bordas, no vértice dos ângulos do graduador e com a face direita do tecido para fora.

- Definir o tamanho de amostra a ser adotado a partir de análise das imagens.

Como gradação, registrou-se a configuração de cada amostra, que, quando pendurada por um dos seus cantos no graduador, formou dobras devido ao efeito do seu próprio peso. A primeira linha horizontal curvada do graduador, a 20 cm do vértice e coincidente com a medida do lado da amostra de 20 cm, foi o local de registro das gradações. A gradação registrada nessa fase corresponde a uma medida de configuração da largura total das dobras, ilustradas na Figuras 15.



a) Musselina

b) Cetim

c) Organza

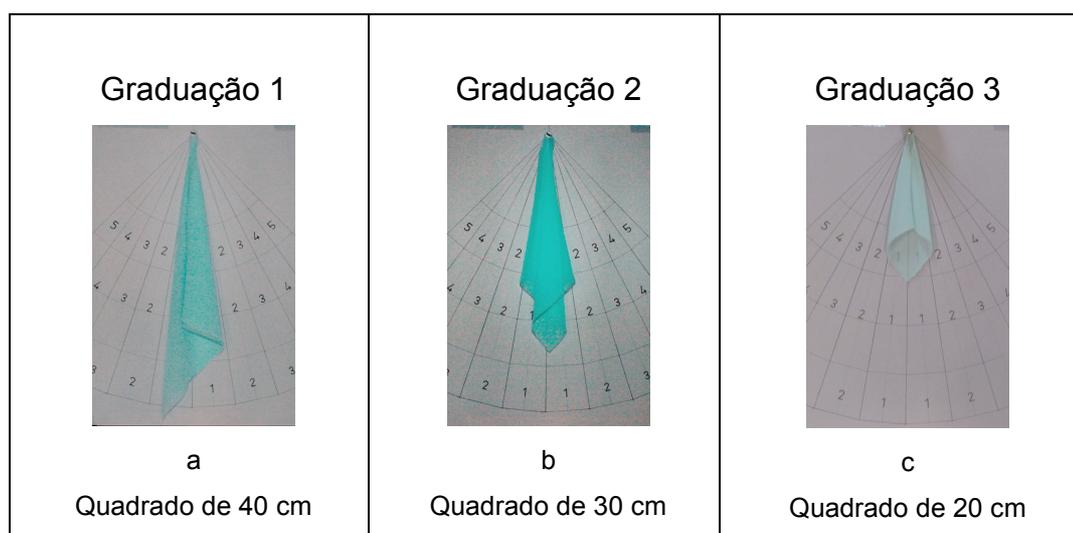
d) Tafetá

e) Zibeline

Figura 15 - Visualização da maleabilidade dos tecidos

Fonte: A autora

A adoção da amostra quadrada de 30x30 cm foi definida a partir da análise das graduações realizadas nas mesmas amostras em períodos diferentes. A decisão se baseou, também, na consideração da forma de acomodação das amostras na pré-graduação, bem como na observação dos critérios para prender o tecido no graduador. O Quadro 13 ilustra o procedimento de análise das graduações do apêndice 6.

**Quadro 13 - Tecido Musselina graduado em três tamanhos diferentes.**

Fonte: A autora

A partir do exposto, foram definidas as etapas para a preparação das amostras:

1. Preparar as amostras em quadrados de 30x30 cm, sem a orela e cortados ou rasgados nos sentidos da trama e do urdume.
2. Eliminar rugas e dobras passando com ferro de passar roupas em temperatura adequada ao tipo de fibra.
3. Acondicionar as amostras em superfície plana.

4.3 ESTUDO DA METODOLOGIA DE ALDRICH

Com a intenção de graduar amostras de diferentes tamanhos, aumentou-se o graduador de Aldrich no comprimento das linhas verticais. Para tanto, utilizou-se uma folha de cartolina, de cor cinza, medindo 60 cm de altura e 90 cm de largura. Foi traçada, passando, no centro do lado mais largo, uma linha vertical de uma extremidade a outra. Em seguida, foi também traçada uma linha em cada um de seus lados formando dois ângulos de 45° . Na direção horizontal, foram marcados espaços de 20 em 20 cm, todos partindo do ponto onde se originam as linhas, o que resultou em divisórias arredondadas na base. Essas linhas foram medidas e divididas em cinco partes usadas para determinar as linhas que separam as graduações, conforme ilustra a Figura 16.

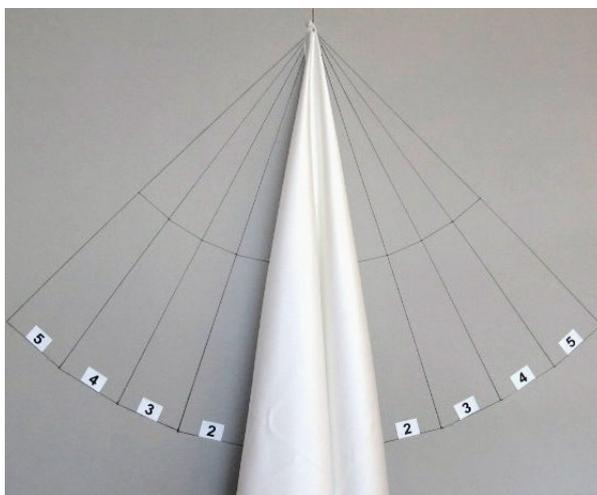


Figura 16 - Painel medidor e tecido cetim.
Fonte: A autora

Para fotografar as amostras no estúdio, foi elaborado um novo painel, onde foram traçadas linhas mais finas dividindo os espaços a fim de possibilitar a graduação em cada meio grau, conforme a Figura 17. Já, a utilização de papel e de marcações maiores do que a proposta por Aldrich (2007) permitiu que amostras de vários tamanhos fossem testadas.

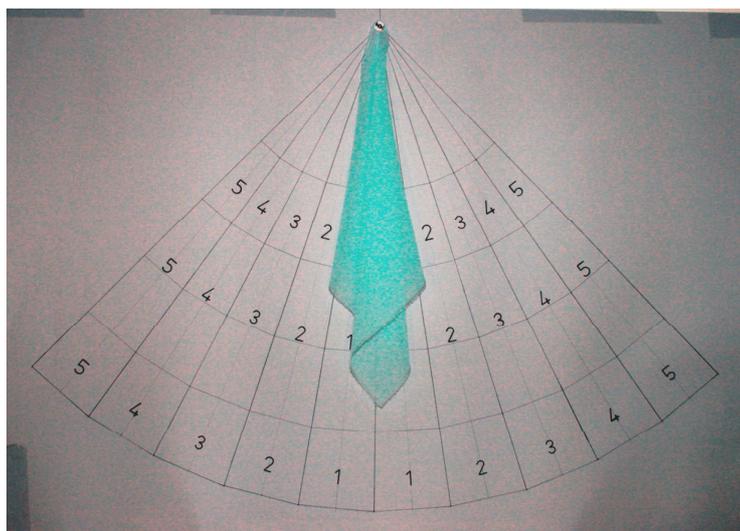
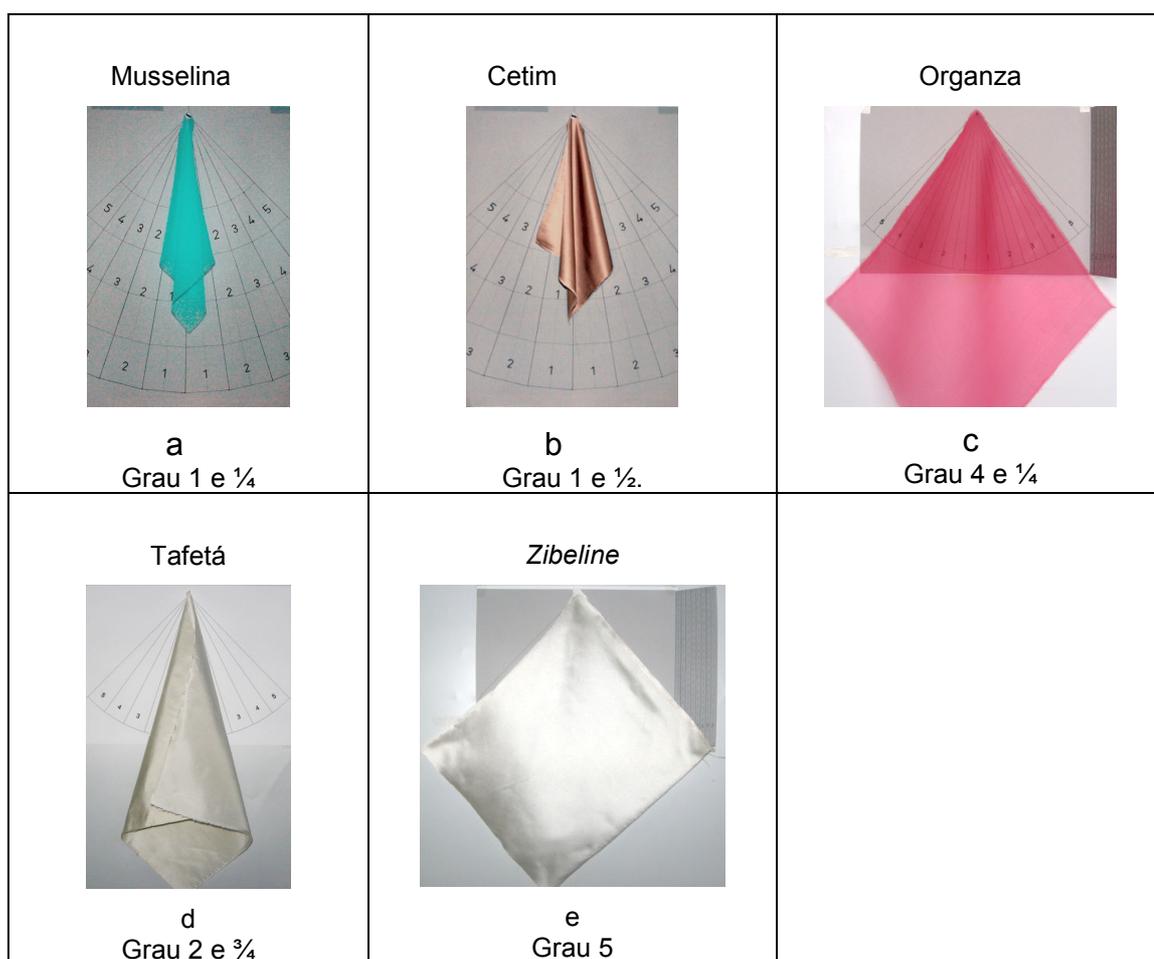


Figura 17 - Painel medidor com subdivisões e tecido Musselina
Fonte: A autora

Durante a definição do tamanho da amostra para este trabalho, o sistema de graduação proposto por Aldrich (2007) se confirmou apropriado a sua proposta, isto é, a de graduar a largura da configuração do tecido quando pendurado no graduador. Nessa classificação, o caimento é uma das cinco propriedades consideradas pelo autor. Conforme apresentado no Apêndice 7, na análise dos tecidos são consideradas as medidas de peso, espessura, flexibilidade, alongamento e caimento.

Na proposta deste trabalho, a de graduar o caimento dos tecidos, esse sistema de graduação foi adotado e aprimorado conforme descrito na Seção 4.4.2. A constatação da necessidade de alterar o sistema de graduação se deu com a análise das graduações dos cinco tecidos de seda utilizados na pesquisa.

O Quadro 14 ilustra as configurações dos tecidos Musselina, Cetim, Organza, Tafetá e *Zibeline* graduados em quadrados de 30x30 cm. Neste, verifica-se que os tecidos Musselina e Cetim se configuraram nas graduações entre $1\frac{1}{4}$ e $1\frac{1}{2}$ graus e apresentaram volumes diferenciados nas dobras.



Quadro 14 - Estudo das graduações dos cinco tecidos pesquisados.

Fonte: A autora

Nesse contexto, o grupo de tecidos selecionados para o trabalho foi dividido em dois: o dos tecidos Musselina e Cetim e o dos tecidos Tafetá, Organza e *Zibeline*. Esta divisão foi baseada na característica de flexibilidade dos tecidos. Os tecidos do primeiro grupo são mais maleáveis, e os do segundo são tecidos mais rígidos.

Durante a análise das graduações, com a constatação de que todos os tecidos classificados apresentaram uma configuração de 1 a 1 $\frac{1}{2}$ graus e que as dobras apresentaram volumes diferentes, vislumbrou-se a possibilidade de graduar a altura das dobras que se formam quando o tecido está pendurado no graduador. Assim, foi proposta uma alteração no instrumento graduador de caimento de tecidos proposto por Aldrich (2007).

4.4 INSTRUMENTO GRADUADOR DE CAIMENTO DE TECIDOS

O desenho do graduador de Aldrich foi traçado no programa *Corel Draw* nas mesmas medidas propostas por Aldrich (2007) e impresso em uma folha de papel sulfite de peso 120 g/m², no tamanho A4 (29,7 cm de altura por 21 cm de largura) e na orientação horizontal, resultando em um cartão de 21 cm de altura por 29,7 cm de largura. O graduador de Aldrich foi idealizado em tamanho A4 para trabalhos didáticos. Conforme ilustrado na Figura 18, é composto por um desenho de dois ângulos de 45°, com uma linha mais longa na junção dos dois, com 20 cm de altura e as aberturas dos ângulos divididas em 5 espaços iguais. Como todos os espaços têm a mesma altura, a linha da base fica com forma arredondada.

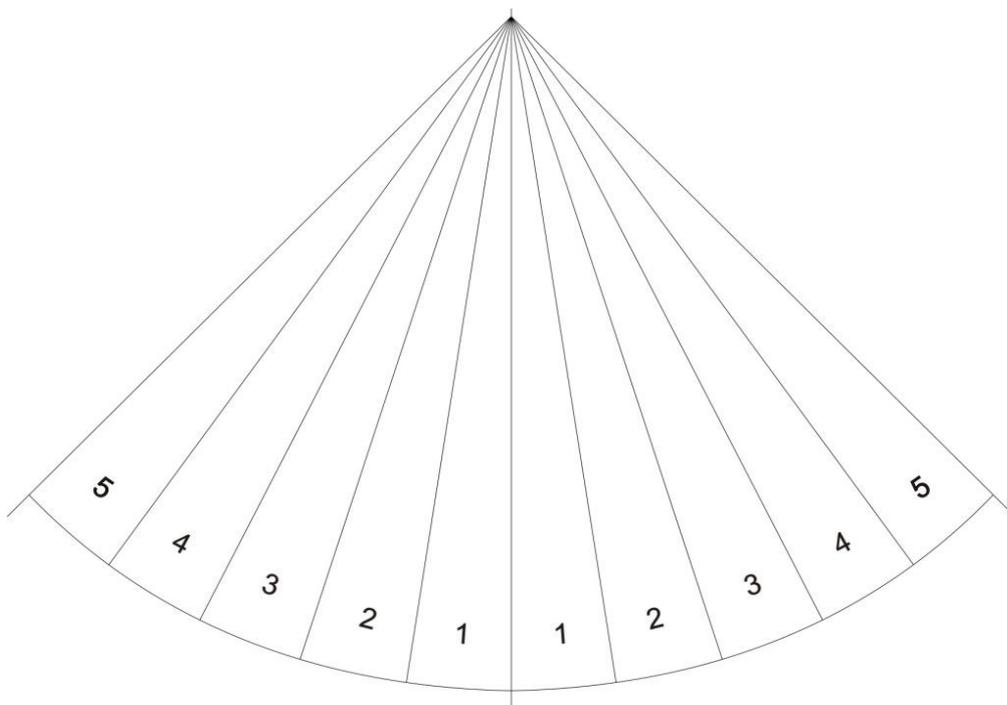
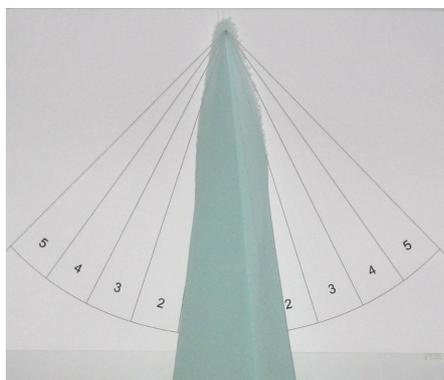


Figura 18 - Princípio do graduador de Aldrich.
Fonte: A autora

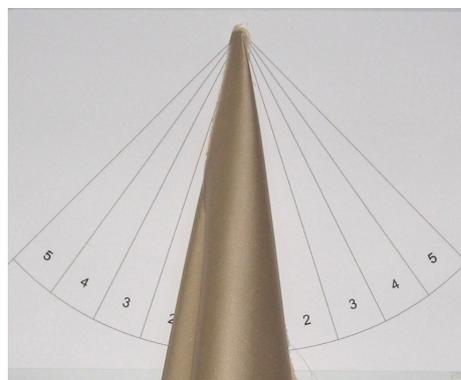
4.4.1 Adaptação do instrumento graduador de Aldrich (2007)

Durante a análise das graduações dos tecidos de seda, no estudo de avaliação da metodologia, percebeu-se que as graduações se davam em diferentes

larguras dentro dos espaços numerados que são de 4 cm. A Figura 19 ilustra as graduações de dois tecidos com volumes diferentes e que apresentaram o mesmo resultado em graus.



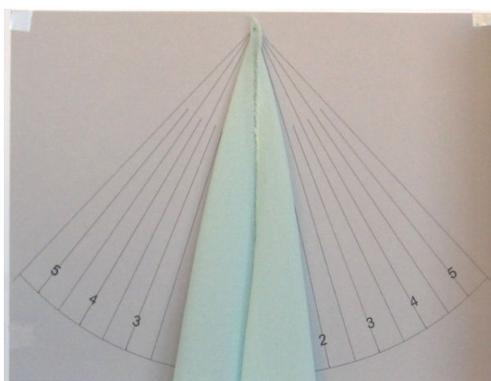
a) Tecido Musselina em grau 2.



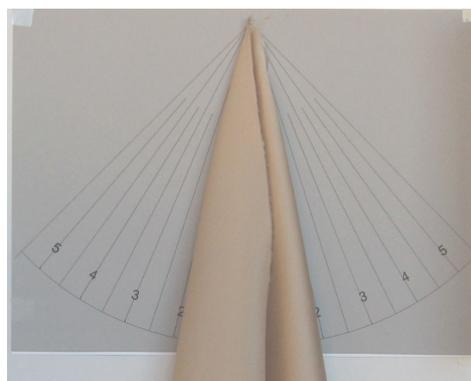
b) Tecido Cetim em grau 2.

Figura 19 - Configuração de dois tecidos com volumes diferentes e mesmo grau de caimento.
Fonte: A autora

Para tentar melhorar a precisão do equipamento foi criada uma subdivisão dos espaços com a finalidade de registrar as graduações também em meio grau. Na Figura 18 estão repetidas as graduações dos mesmos tecidos da Figura 20. Nessas graduações foi possível registrar com maior precisão as diferenças nas larguras das configurações dos tecidos.



a) Tecido Musselina em grau 1 e $\frac{1}{2}$



b) Tecido Cetim em grau 1 e $\frac{1}{2}$

Figura 20 - Configuração de dois tecidos em graduações fracionadas.
Fonte: A autora

Durante as graduações, para a definição do tamanho da amostra, foi constatada a dificuldade de leitura dos graus, tanto inteiros quanto fracionados, devido ao traço igual das linhas e ao fato das numerações dos espaços ficarem sobre as linhas que fracionam os graus anteriores conforme a Figura 20 acima.

Essa configuração de graduador foi utilizada nas graduações dos tecidos usados na definição do tamanho da amostra adotada neste trabalho.

Nessa fase da pesquisa, foi constatado que os tecidos com flexibilidade se configuraram entre os graus 1 e 2, porém os volumes das dobras apresentaram diferenças significativas. Assim, iniciou-se o processo de avaliação da dobra como informação adicional para a caracterização do tecido e a conseqüente necessidade de classificar, também, a altura da graduação descartou a possibilidade de utilizar diretamente o mesmo graduador de Aldrich (2007).

4.4.2 Aprimoramento do graduador de Aldrich (2007)

A proposta final do graduador surgiu durante os testes de graduação para definir o tamanho da amostra a ser adotada como padrão de medida. Foi identificada a dificuldade de leitura da graduação devido à quantidade de linhas verticais que dividiam os ângulos graduadores. Os espaços foram transformados em faixas coloridas onde cada cor identifica um grau inteiro, e a divisão dessas faixas em dois tons favoreceu a leitura dos graus fracionados. Com essas alterações, a graduação do caimento na configuração da largura das dobras, que se formam quando o tecido está pendurado, foi resolvida.

Ainda, durante as análises dos testes de definição do tamanho de amostra, foi constatado que os tecidos se configuraram com variações de meio grau, porém com diferenças no volume das dobras. Surgiu, então, a hipótese de graduar a altura das dobras.

Nesse contexto, foi descartada a possibilidade de desenvolver um graduador no tamanho de uma folha A4, e se passou a trabalhar na hipótese da elaboração do mesmo no tamanho A3. A vinculação aos tamanhos padrões de folhas visava à facilidade de impressão desses tamanhos de folhas em impressoras para papel A3.

O graduador ilustrado na Figura 21 mantém os ângulos graduadores inalterados no centro de uma folha de tamanho A3. Nas laterais, foi acrescentada uma aba vertical, à direita, com seis linhas de um centímetro identificadas por letras. No lado esquerdo, uma faixa móvel de cinco centímetros possibilita a fixação de

uma caneta laser. O uso dessa faixa impede que a caneta se incline e altere a linha de foco na aba graduadora, bem como a estampa quadriculada do papel utilizado serviu como guia no alinhamento perpendicular da caneta.

O tamanho de 29 centímetros de altura e 42 cm de largura limitou a aba graduadora em 6 cm. O espaço de graduação do enquadramento do volume das dobras se mostrou insuficiente durante os primeiros testes no tecido tafetá.



Figura 21 - Configuração do Graduador em tamanho A3.
Fonte: A autora

Os testes indicaram, também, a necessidade de subdividir as linhas e criar uma faixa horizontal logo abaixo das letras, para padronizar o local de graduação. Conforme ilustrado na Figura 22, nos testes de graduação, o espaço de um centímetro de largura entre as linhas verticais da aba graduadora ficou extenso. Por exemplo: na graduação abaixo, o tecido Cetim está no espaço “E”, mas, próximo a linha que separa a letra E da letra F. Esta distância motivou a divisão dos espaços para meio centímetro.

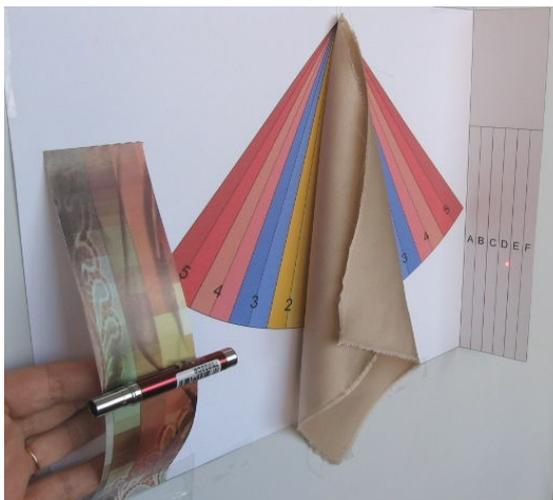


Figura 22 - Configuração da graduação da altura das dobras no graduador em tamanho A3.
Fonte: A autora

Nesse contexto, foi descartada a vinculação do tamanho do graduador ao padrão de folha A3. Com o aumento da aba graduadora para oito centímetros, as medidas do graduador passaram a ser de 45 cm de largura por 29 cm de altura.

4.5 PROTOTIPAGEM DO INSTRUMENTO GRADUADOR BREHM

Nessa seção, é apresentada configuração do graduador “Brehm” conforme foi confeccionado, bem como a posição em que foi fixado para a execução dos testes de graduação apresentados na seção 4.6.

O instrumento desenvolvido para graduar o caimento dos tecidos foi traçado no *software* Auto Cad 2004, nas medidas: 29 cm de altura e 45 cm de largura. A Figura 23 ilustra o graduador com as especificações de medidas para a impressão.

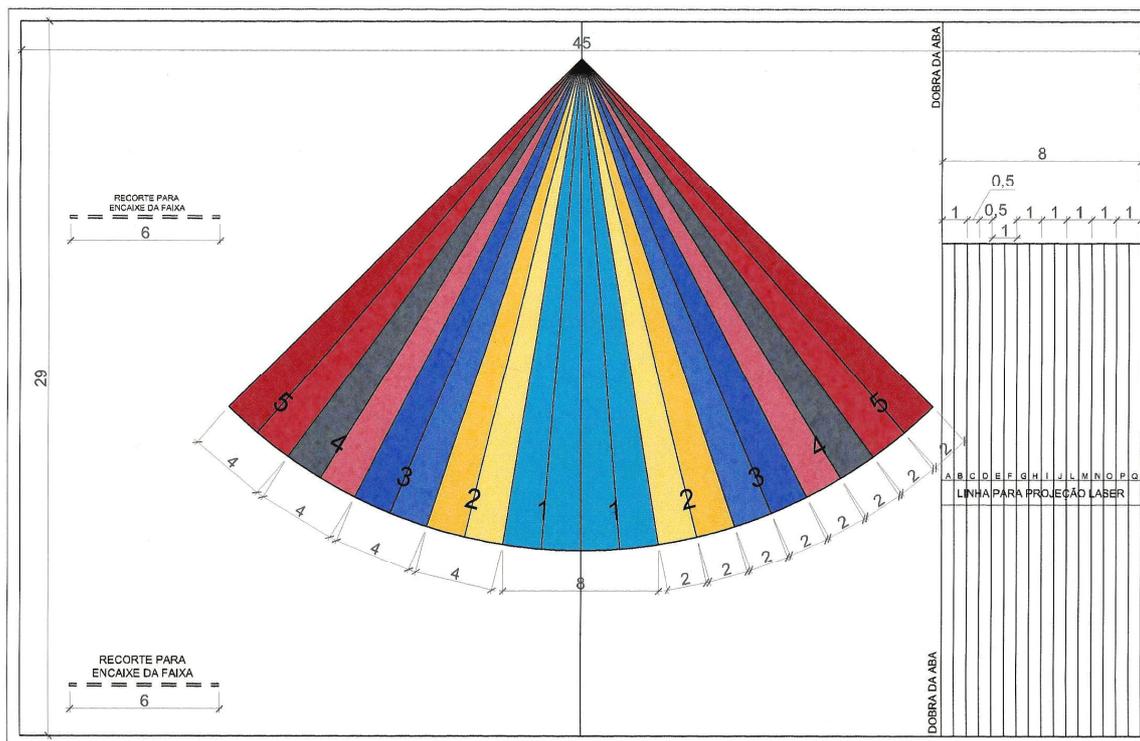
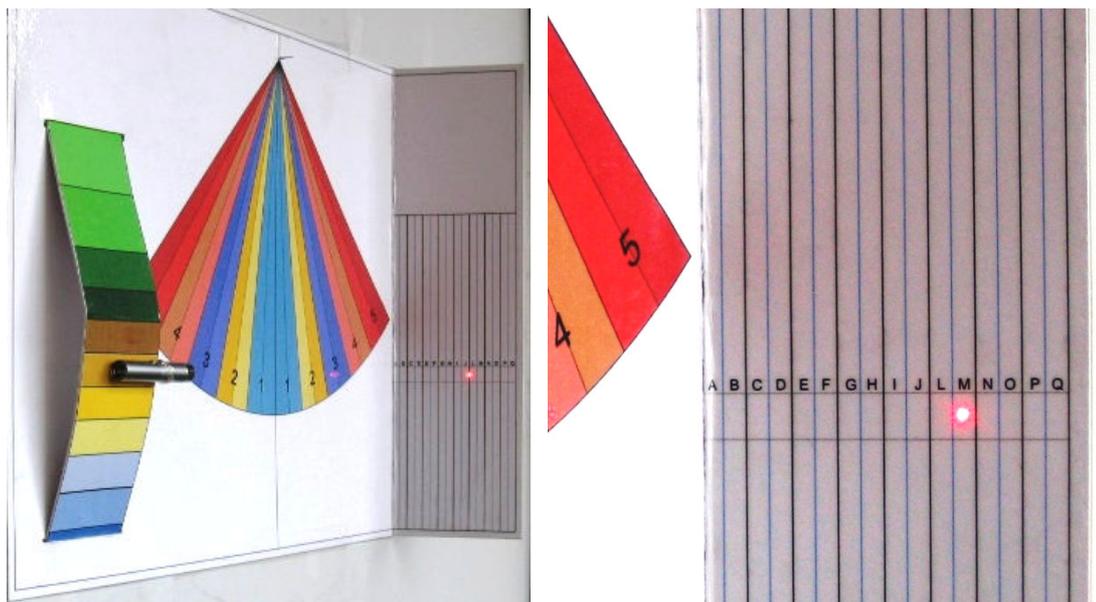


Figura 23 - Especificações para impressão do graduador.
 Fonte: A autora

O protótipo do graduador, impresso em papel branco opaco de 90 g e em *Plotter HP 1200*, foi colado sobre papel cartão e forrado com filme plástico incolor e autocolante. Esses procedimentos se fizeram necessários para evitar a envergadura do mesmo com o peso do tecido e a movimentação da faixa móvel, bem como a permanência da aba graduadora na posição perpendicular aos ângulos coloridos. A Figura 24 apresenta o protótipo em vista diagonal, ilustrando a configuração da graduação do enquadramento do volume das dobras em grau de altura. Essa graduação é registrada com letras de caixa alta em espaços que medem 0,5 centímetros.



a) Vista diagonal do graduador

b) Configuração da Aba Graduada.

Figura 24 - Configuração da graduação da altura das dobras do tecido.

Fonte: A autora

A faixa móvel tem 5 cm de largura por 32 cm de comprimento, impressa com listras coloridas com a finalidade de guiar a caneta de laser. É presa na parte inferior do graduador, e a ponta oposta desliza por trás do aparelho. Ambas as pontas são introduzidas por fendas abertas no graduador.

A linha que divide os ângulos graduadores foi alongada para servir de guia para o alinhamento do tecido que, quando pendurado, a ponta inferior deve ficar coincidindo com essa linha indicando o nivelamento do graduador e do tecido. Essa observação é necessária para a leitura da graduação ficar proporcional nos dois ângulos. A Figura 25 ilustra a configuração final do graduador na posição para os testes de graduação.

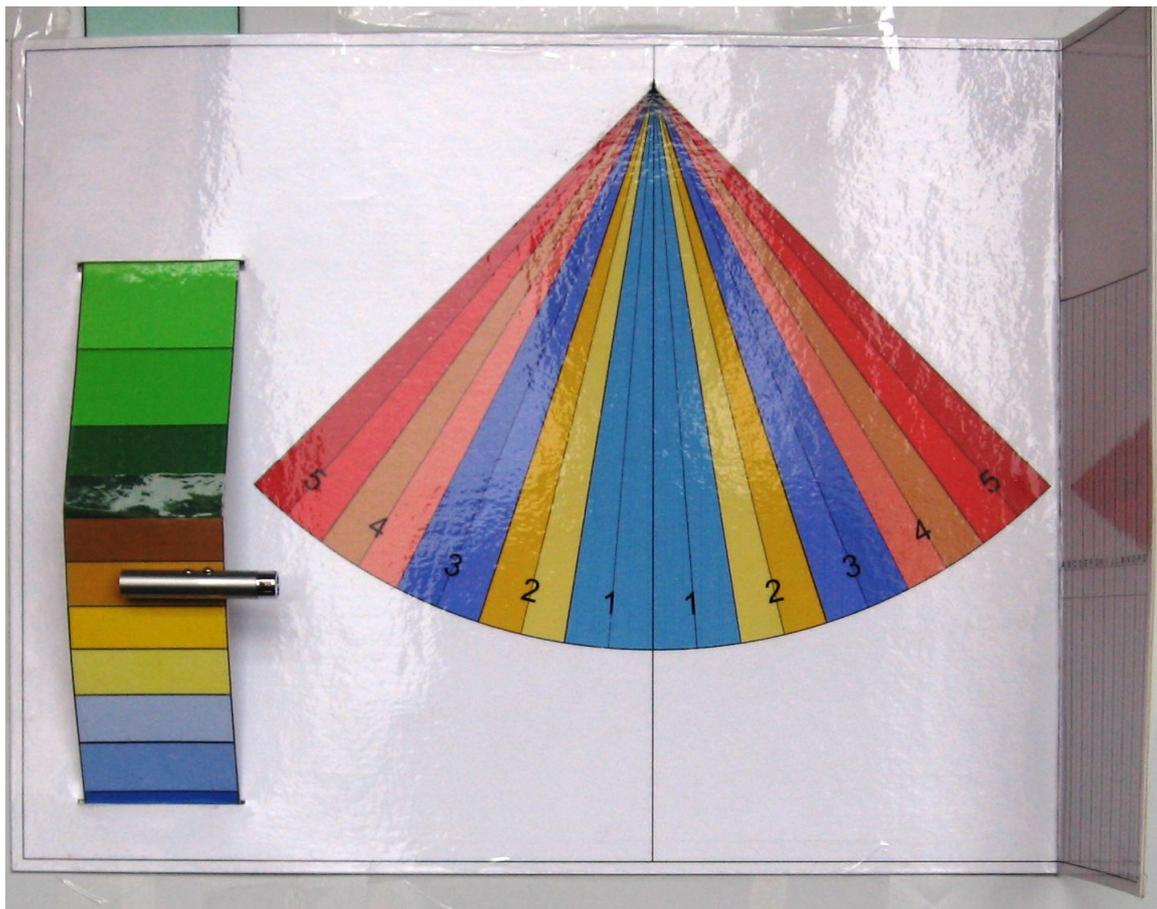


Figura 25 - Graduador Brehm de Caimento dos Tecidos.

Fonte: A autora

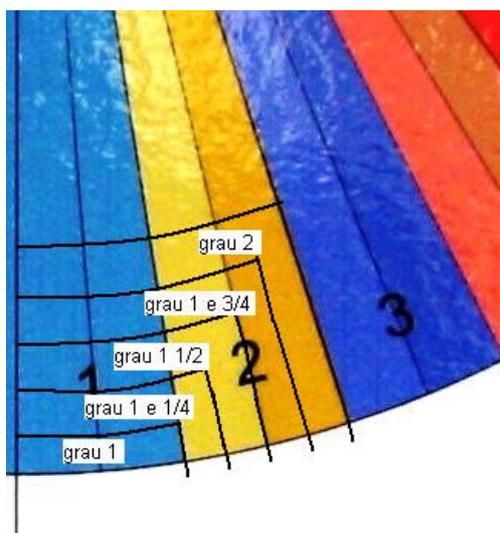
O instrumento foi fixado na parede com fitas adesivas nas laterais e com fita adesiva de dupla face no corpo para evitar que se inclinasse durante a movimentação da faixa móvel, e nivelado de forma que o foco da câmera fotográfica se dirigisse à base dos ângulos.

4.6 GRADUAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS CINCO TECIDOS DE SEDA

As graduações apresentadas neste capítulo são os resultados dos testes registrados no Apêndice 6 e executadas conforme os critérios definidos no Apêndice 8.

Como graduações dos caimentos, foram registradas as configurações de largura e de altura do enquadramento da amostra, que, quando pendurada por um dos cantos no graduador, forma dobras verticais devido à ação do seu próprio peso.

A leitura da configuração da amostra, em grau de largura conforme ilustrada na Figura 26, foi feita pela ocupação dos espaços coloridos. Os espaços com o valor de 2 cm, em cada tom de cor, formam um grau de 4 cm, contados em dobro devido à configuração das listras no aparelho, que se repetem conforme ilustra a Figura 23 acima.



a) Leitura dos graus Fracionados



b) Graduação fracionada da Musselina

Figura 26 – Configuração da leitura dos graus fracionados

Fonte: A autora

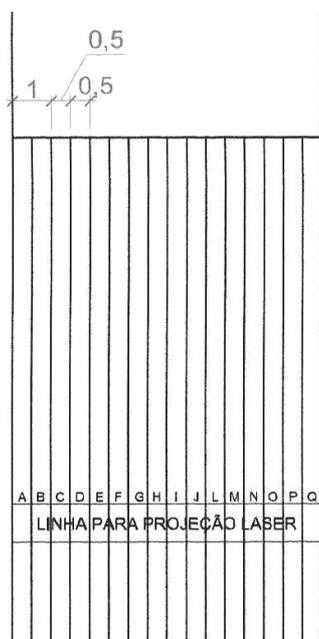
Para o registro do fracionamento em $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ ou $\frac{3}{4}$ de grau, considerou-se o espaço descoberto na base da faixa colorida, conforme ilustra a Figura 23 b. Os valores correspondentes a cada grau inteiro e fracionado estão definidos em centímetros no Quadro 15. A tolerância de um centímetro, em cada lado, na leitura das graduações permite abranger as variações nas características de caimento dos tecidos ocasionadas pelos beneficiamentos e coloração.

Grau	Valor em cm
1	Entre 0 e 8
1 $\frac{1}{4}$	Entre 8 e 10
1 $\frac{1}{3}$	Entre 10 e 12
1 $\frac{3}{4}$	Entre 12 e 14
2	Entre 14 e 16
2 $\frac{1}{4}$	Entre 16 e 18
2 $\frac{1}{2}$	Entre 18 e 20
2 $\frac{3}{4}$	Entre 20 e 22
3	Entre 22 e 24
3 $\frac{1}{4}$	Entre 24 e 26
3 $\frac{1}{2}$	Entre 26 e 28
3 $\frac{3}{4}$	Entre 28 e 30
4	Entre 30 e 32
4 $\frac{1}{4}$	Entre 32 e 34
4 $\frac{1}{2}$	Entre 34 e 36
4 $\frac{3}{4}$	Entre 36 e 38
5	Entre 38 e 40

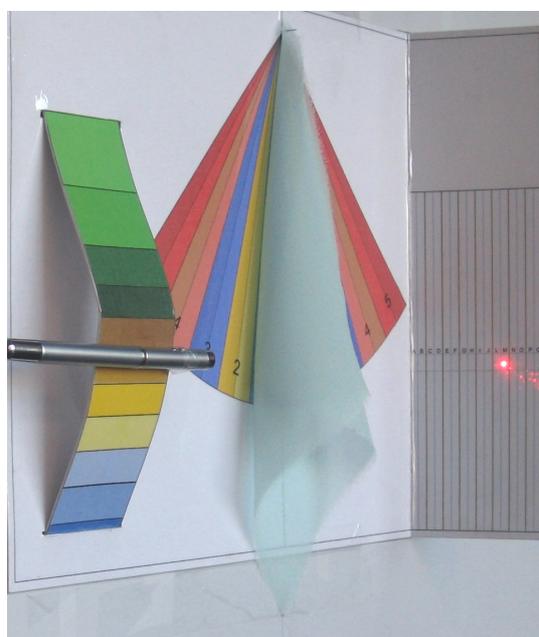
Quadro 15 – Valores em centímetros das graduações de largura.

Fonte: A autora

A leitura do enquadramento do volume das dobras como altura do caimento foi registrada com a projeção do laser na faixa quadriculada da aba graduadora, conforme ilustra a Figura 27.



a) Configuração da aba graduadora



b) Graduação da altura das dobras

Figura 27 - Ilustração da graduação da altura das dobras do tecido musselina.

Fonte: A autora

Cada espaço de 0,5 cm foi identificado por letra. Como altura das dobras se considerou o local de projeção do laser na aba graduadora. No Quadro 16, estão registrados os valores, em centímetros, correspondente a cada grau, contados a partir da base da aba graduadora.

Grau	Medida em cm
A	0,5
B	1
C	1,5
D	2
E	2,5
F	3
G	3,5
H	4
I	4,5
J	5
L	5,5
M	6
N	6,5
O	7
P	7,5
Q	8

Quadro 16 - Valores em centímetros das graduações de altura.

Fonte: A autora

Nas graduações dos tecidos Musselina, Cetim e Tafetá, o graduador foi utilizado na mesma forma e, nas graduações dos tecidos Organza e *Zibeline*, houve a necessidade de alterar a forma de graduação devido à configuração do caimento, que nestes tecidos não formou dobras. Nos Quadros abaixo, são apresentadas as graduações com alteração na posição do graduador.

Gradação do tecido Musselina	Descrição do caimento
 <p data-bbox="260 792 518 824">a) Largura: Grau $1 \frac{1}{4}$</p> <p data-bbox="619 792 762 824">b) Altura: L</p>	<p data-bbox="1013 293 1257 398">Característica de caimento: Fino e fluido</p> <p data-bbox="1013 477 1369 510">Grau de caimento: $1 \frac{1}{4}$ /L</p> <p data-bbox="1013 551 1369 622">(largura entre 8 e 10 cm) (altura de 5,5 cm)</p>

Quadro 17 - Gradação e descrição do caimento do tecido Musselina.

Fonte: A autora

Gradação do tecido Cetim	Descrição do caimento
 <p data-bbox="233 1715 483 1747">a) Largura: grau $1 \frac{1}{4}$</p> <p data-bbox="592 1715 730 1747">b) Altura: O</p>	<p data-bbox="1045 1193 1406 1276">Característica de caimento: Flexível e lânguido.</p> <p data-bbox="1045 1413 1310 1447">Grau de caimento:</p> <p data-bbox="1045 1464 1150 1498">$1 \frac{1}{4}$ / O</p> <p data-bbox="1045 1518 1410 1601">(largura entre 8 e 10 cm) (altura de 7 cm)</p>

Quadro 18 - Gradação e descrição do caimento do tecido Cetim.

Fonte: A autora

Graduação do tecido Tafetá	Descrição do caimento
 <p>a) Largura: grau 2</p> <p>b) Altura: Q</p>	<p>Característica de caimento: Compacto e enrijecido</p> <p>Grau de caimento: 2 / Q (largura entre 14 e 16 cm) (altura de 8 cm)</p>

Quadro 19 – Graduação e descrição do caimento do tecido Tafetá.

Fonte: A autora

Na graduação dos tecidos *Organza* e *Zibeline*, o procedimento foi alterado devido ao tipo de caimento. Para não influenciar na graduação, a aba graduadora e a faixa móvel foram alinhadas ao corpo do graduador. O Quadro 20 ilustra a graduação do tecido *Organza*.

Graduação do tecido Organza	Descrição do caimento
 <p>a) Largura: grau 4 ¼ Altura: A</p>	<p>Característica de caimento: Transparente e vaporoso</p> <p>Grau de caimento: 4 ¼ /A. (largura entre 32 e 34 cm) (altura de até 0,5 cm)</p>

Quadro 20 - Graduação e descrição do tecido Organza.

Fonte: A autora

Com o tecido *Zibeline*, os procedimentos com o graduador foram os mesmos adotados para o tecido Organza. Foi observado o fato de pendurar o tecido com o lado direito para fora conforme ilustrado no Quadro 21.

Graduação do tecido <i>Zibeline</i>	Descrição do caimento
 <p data-bbox="236 1111 496 1176">a) Largura: grau 5 Altura: A</p>	<p data-bbox="906 506 1150 595">Característica de caimento:</p> <p data-bbox="906 618 1177 651">Espesso e armado</p> <p data-bbox="906 725 1174 759">Grau de caimento:</p> <p data-bbox="906 781 975 815">5 / A</p> <p data-bbox="906 837 1283 871">(largura entre 38 e 40 cm)</p> <p data-bbox="906 893 1214 927">(altura de até 0,5 cm)</p>

Quadro 21 - Graduação e descrição do caimento do tecido *Zibeline*.

Fonte: A autora

O instrumento graduador ampliado possibilitou a graduação dos tecidos pesquisados registrando as suas diferentes configurações. Foi possível registrar as características de caimento, de forma singular, dos tecidos de maleabilidade acentuada. No tecido Musselina, o grau “L”, registrado na altura, confirmou a descrição determinada no glossário como: “Define o caimento de tecido de espessura fina e que, quando pendurado no sentido do fio em viés e sob a ação do seu próprio peso, forma dobras verticais fundas e achatadas”. Na configuração, quando preso ao graduador, formou duas dobras, porém mais achatadas do que as duas dobras registradas na configuração do tecido Cetim. Com registro de altura em grau “O” as dobras do Cetim são 1,5 cm mais fundas do que as da Musselina.

O tecido Tafetá registrou a graduação “2” na largura, o que não corresponde às reais características de caimento deste tecido. A leitura sem a descrição do glossário não fornece uma imagem mental correta do caimento do Tafetá. A graduação “Q” na altura ainda necessita da indicação de que formou uma dobra quando pendurado no graduador. O mesmo se observou com os tecidos Organza e

Zibeline. Estes se configuraram nos graus $4 \frac{1}{4}$ e 5, porém na comunicação a distância, necessitam da descrição de que não formaram dobras, permaneceram esticados durante as graduações.

Diante do exposto, na comunicação à distância, a descrição dos graus deve ser acompanhada da descrição do número de dobras que se formaram durante a classificação. Na ampliação dessa proposta, foi estabelecida uma representação descritiva do número de dobras: As letras “ND” para “número de dobras”, e o sinal de “=” (igual) seguido da quantidade de dobras configuradas, quando o tecido foi graduado. Assim, o caimento de um tecido graduado será descrito em graus de largura, inteiro ou fracionado (1 , $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ ou $\frac{1}{4}$), em grau de altura com espaços de 0,5 cm, descrito por letras de caixa alta e com a indicação do número de dobras verticais que se formaram durante a graduação, representada com ND= (Número de Dobras, igual a quantidade de dobras).

Nesse contexto, a graduação e a descrição do caimento dos cinco tipos de tecidos de seda 100% estudados são:

- Cetim – tecido flexível e lânguido, com grau $1 \frac{1}{4}$ / L / ND=2.
- Musselina – tecido fino e fluido, com grau $1 \frac{1}{4}$ / O / ND=2.
- Organza – tecido transparente e vaporoso, com grau $4 \frac{1}{4}$ / A / ND=0.
- Tafetá - tecido compacto e enrijecido, com grau 2 / Q / ND=1.
- *Zibeline* – tecido espesso e armado, com grau 5 / A / ND=0.

No Quadro 22 os cinco tecidos estudados estão descritos e acompanhados dos quatro valores definidos como classificadores do caimento dos tecidos em graus.

Tecido	Descrição do caimento	Grau de caimento na largura	Grau de caimento na altura	Nº de dobras
Cetim	Flexível e lânguido	$1 \frac{1}{4}$ (entre 8 e 10 cm)	L (5,5 cm)	2
Musselina	Fino e fluido	$1 \frac{1}{4}$ (entre 8 e 10 cm)	O (7 cm)	2
Organza	Transparente e vaporoso	$4 \frac{1}{4}$ (entre 32 34 cm)	A (entre zero e 0,5 cm)	0 (zero)
Tafetá	Compacto e enrijecido	2 (entre 14 e 16 cm)	Q (8 cm)	1
<i>Zibeline</i>	Espesso e armado	5 (entre 38 e 40)	A (entre zero e 0,5 cm)	0 (zero).

Quadro 22 – Descrição e valores dos graus de graduação dos tecidos

Fonte: A autora

CAPÍTULO V

5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

5.1 RESULTADOS

Este trabalho iniciou com duas questões: medir o caimento dos tecidos em graus e estabelecer uma nomenclatura específica para descrever a característica visual dessa propriedade. Como objeto de estudo adotou-se cinco tipos de tecidos de seda 100% utilizados em vestuário.

Foi elaborado um glossário que padroniza o vocabulário para descrição do caimento dos tecidos, a partir da classificação das características visuais que se configuram quando o tecido está pendurado e sob a ação do seu próprio peso.

A solução do problema de classificação do caimento dos tecidos foi encaminhada com a elaboração do instrumento graduador descrito no trabalho. A partir dos resultados iniciais obtidos, foi constatado que o método proposto por Aldrich (2007), ao graduar apenas a configuração de largura das dobras na medição do caimento, não consegue levantar diferenças de características de alguns tipos de tecidos, fornecendo o mesmo resultado para diferentes estruturas. Com isso, foi proposto um Método Brehm, com base no método de classificação do caimento de Aldrich que apresenta uma graduação angular mais refinada, com identificação baseada em cores e com a possibilidade de ler o caimento em uma terceira dimensão. O uso do Método Brehm graduador proposto permitiu a definição em graus inteiros e fracionados de largura das dobras. Além disso, a projeção de laser em uma aba graduadora, indicando a altura do enquadramento das dobras, viabilizou a classificação em graus também da dimensão de altura.

Na proposta de facilitar a comunicação a distância, foi apresentada uma representação descritiva para o número de dobras que se formam quando o tecido está pendurado no graduador. Assim, o caimento de um tecido é descrito em grau de largura, inteiro ou fracionado (1, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ ou $\frac{3}{4}$), em grau de altura descrito por letras

de caixa alta e com a indicação do número de dobras, representada pelo código “ND=” (Número de Dobras, igual a quantidade de dobras).

Nesse contexto, levando em conta os resultados apresentados e discutidos no presente trabalho, é possível concluir que o glossário elaborado, juntamente com o uso do graduador desenvolvido, permite definir com clareza as características relevantes da descrição do caimento dos tecidos, e que a utilização da metodologia proposta deverá facilitar a comunicação a distância, evitando o uso de conceituações dúbias dos profissionais da área têxtil.

5.2 SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS

Evidentemente, no âmbito desse trabalho, o tema não foi explorado em toda a sua plenitude, tornando-se essencial a continuidade dos estudos.

A classificação do caimento dos tecidos em graus, desenvolvido neste trabalho, não tem a pretensão de substituir as medições feitas em laboratórios especializados, e sim ser uma alternativa para as pequenas e médias empresas aperfeiçoarem as comunicações a distância.

A continuação dos testes de medição para os demais tipos de tecidos, inclusive os de malha, deverá ampliar a abrangência do estudo.

Além disso, melhorias no aparelho também deverão ser introduzidas. O protótipo do graduador foi confeccionado sobre uma base de papel cartão para dar sustentação estrutural, evitando, assim, que se movimentasse durante as graduações. Como o material é relativamente flexível, sugere-se, para trabalhos futuros, confeccionar o aparelho com material mais rígido e com uso de um suporte para o emissor laser, desenvolvido especificamente para o aparelho.

Um estudo, baseado em entrevistas com os profissionais da área têxtil, deverá avaliar a pertinência ou não, dos termos descritores propostos para o glossário, bem como o seu aperfeiçoamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALDRICH, Winifred. **Fabric, form, and flat pattern cutting**. Nottingham: Blackwell Publishing, 2007.

BARROS, Lidia Almeida. **Curso Básico de Terminologia**. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 2004.

BASTIAN, Elza Y. Onishi. **Guia técnico ambiental da indústria têxtil** / Elaboração Elza Y. Onishi Bastian, Jorge Luiz Silva Rocco; colaboração Eduardo San Martin ... [et al.]. - - São Paulo : CETESB: SINDITÊXTIL, 2009. 85 p. (1 CD) : il. col. ; 21 cm. - - (Série P + L, ISSN 1982-6648). Publicado também de forma impressa. Disponível também em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/Tecnologia/producao_limpa/documentos/textil.pdf>. ISBN 978-85-61405-08-3 1. Indústria têxtil 2. Poluição – controle 3. Poluição - prevenção 4. Produção limpa 5. Resíduos industriais – minimização 6. Tecido - processo industrial I. Rocco, Jorge Luiz Silva II. San Martin, Eduardo, Coord. III. Ribeiro, Flávio de Miranda, Coord. IV. Título. V. Série. CDD (21.ed. Esp.) 677.00286 CDU (2.ed. port.) 628.51/.54 : 677.08. Disponível em: <http://www.inovacao.usp.br/APL/pdf/docs/guia_textil.pdf> Acesso em 17 de setembro de 2011.

BRASIL. Ministério da educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina. Unidade de ensino de Araranguá. Curso têxtil em malharia e confecção. Módulo 2. PEREIRA, Gislaine de Souza. **Introdução à tecnologia têxtil**. Araranguá: 2008. disponível em: <http://api.ning.com/files/S0D4VIM6yH7AB*TXErL3E92JR317uNHY9nGKgjSCM3hrjkFNrNuUJkQd8eBRzN-xKb8UYIFmgxyGjOCQIG0ro-Arxi1SVG/ ApostilhaTcnica.pdf> Acesso em 27 de set. de 2011.

BURCHETT, Melissa. M. **Development of a Comfort Measurement Matrix**. 2007. 160 f. Tese (grau de Master of Science) - State University, North Carolina. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/>>. Acesso em 22 de out 2008.

BURGO, FERNANDO. **Il modelismo: técnica Del modelo sartociale e industriale**. Milão. Editora Milano 1998.

CASTELA, Rosa. **A cor da percepção visual**. Lisboa, 2004. Disponível em: <http://ruiiurrui.no.sapo.pt/a_cor_da.pdf>. Acesso em 13 de jun. 2010.

CASTRO, José Carlos . **Sistemas de Titulação de Fios Têxteis**. Site Industria Têxtil e do Vestuário - Textile Industry - Ano IV. Disponível em: <<http://textileindustry.ning.com/>>. Acesso em 10 de Outubro de 2011.

CHATAIGNIER, Gilda. **Fio a Fio: tecidos, moda e linguagem**. São Paulo: Editora Estação das Letras, 2006.

Complete List of Fabrics. In: Fabrics International. Fabric & garment information for people who sew. Disponível em: <<http://fabricsinternational.wetpaint.com/page/Complete+List+of+Fabrics>>. Acesso em 12 de fev.2011.

COSTA, Manuela Pinto da. **Glossário de termos têxteis e afins**. Revista da Faculdade de Letras. CIÊNCIAS E TÉCNICAS DO PATRIMÓNIO. Porto, 2004. Portugal. I Série vol. III, pp. 137-161. Disponível em: <<http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/4088.pdf>>. Acesso em 22/10/2008.

Dicionário de definições do ramo têxtil. In: TEXSITE.info. Coordenado por **ATOK - Asociace textilního, oděvního a kožedělného průmyslu**. É o resultado dos projetos internacionais de Fashion school 1 e 2, realizados nos anos 2005 – 2007. Disponível em: <http://pt.textsite.info/P%C3%A1gina_principal>. Acesso em 10 de jun. 2009.

Dicionário. In: Engetextil Consultorias. Disponível em: <<http://www.engetextil.com.br/>>. Acesso em 16 de abril 2011.

OUAISS, Antônio, VILLAR, Mauro de Salles, FRANCO, Francisco Manoel de Mello. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro. Editora: Objetiva, 2009.

FELIPE, Maria Gorete. **Vocabulário técnico e formação dos profissionais da área têxtil**: necessidade, elaboração e avaliação de um dicionário de terminologia do vestuário. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Tese de Doutorado – RN, 2009. Disponível em: <<http://biblioteca.universia.net/htmlbura/verColeccion/params/id/4585/start/480.html>>. Acesso em 23 de ago 2009.

FERREIRA, Aurélio B. De Holanda. **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. 6ª ed. Curitiba: Editora Positivo, 2009.

GIDER, Ayse. **An online fabric database to link fabric drape and end-use properties**. 2004. 96 f. Dissertação (Master of Science)- Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/>>. Acesso em 22 de out. 2008.

GARCIA. **Brasil têxtil 2009** – Relatório Setorial da Indústria Têxtil Brasileira. São Paulo – BR, v.9. nº 9, Set. 2009. pg. 32-40.

GLOSSARY. In: Textiles Intelligence - a provider of global business information to the international fibre, textile and apparel industry. Disponível em: <<http://www.textilesintelligence.com/>>. Acesso em 27 de março 2011.

GLOSSARY. In: Fibre 2 fashion. World and Garment – Textile – Fashion. Disponível em: <<http://www.fibre2fashion.com/>>. Acesso em 27 de março 2011.

GLOSSARY. In: Apparel Search. Com. The fashion education guide. Disponível em: <http://www.apparelsearch.com/glossary_s.htm>. Acesso em 12 de fev.2011.

GLOSSÁRIO. In. Regil Representações Têxteis. Disponível em: <<http://www.regil.com.br/glossario.php>>. Acesso em 12 de fev. 2011.

GLOSSÁRIO TÊXTIL. In: Cognitex – Conhecimento Têxtil Online. Disponível em: <http://www.cognitex.pt/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1>. Acesso em 12 de fev. 2011.

GLOSSÁRIO TÊXTIL. In. Modaspot.com. grupo Abril. Disponível em: <<http://modaspot.abril.com.br/tecidos/tecidos-glossario-textil>>. Acesso em 18 de jun. 2011.

HU, JILIAN. **Fabric testing - Introduction to fabric testing**. Woodhead Publishing in Textiles: 2008. Number 76. Disponível em: <<http://textilefabric.yolasite.com/resources/Fabric%20Testing.pdf>>. Acesso em 21 de nov. 2010.

KENKARE, Naharari. **Three dimensional modeling of garment drape**. 2005.263 f. Tese (Doutorado) – North Carolina State Univesity. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/>>. Acesso em 22 de out.2008.

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

LOJEN, DARJA ŽUNIČ, JEVŠNIK, SIMONA, **Some aspects of fabric drape**. *Fibres & Textiles in Eastern Europe* October / December 2007, Vol. 15, No. 4 (63) <<http://www.sciencedirect.com/>>. Acesso em 22 de out. 2008.

MAY-PLUMLEE, Traci. KENKARE, Narahari. **Fabric Drape Measurement: A Modified Method Using Digital Image Processing**. College of Textiles, North Carolina State University, Raleigh, N.C. 27695. *Journal of textile and apparel, technology and management*. Volume 4, Issue 3, Spring2005. Disponível em: <http://www.tx.ncsu.edu/jtatm/volume4issue3/articles/Plumlee/Plumlee_full_148_05.pdf>. Acesso em 22 de out. 2008.

MICHAELIS ELETRÔNICO. Novo Dicionário da língua Portuguesa. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php?typePag=creditos&languageText=portugues-portugues>>. Acesso em 07 de março. 2011.

MOREIRA, WALTER (2007). **Lexicologia, terminologia, ontologia e representação documentária**: Estudos de interface por meio de análise de periódicos de Ciência da Informação. Artigo. Disponível em: <<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2281819>>. Acesso em 07 de fev. 2010.

PALICKA-KOKAS, LÍVIA et al. **Characterisation of Fabric Drape Using Spectral Functions**. *Acta Polytechnica Hungarica* Vol. 5, No. 3, 2008. <<http://www.sciencedirect.com/>>. Acesso em 22 de out. 2008.

PAN. N. **Quantification and evaluation of human tactile sense towards fabric**. *Int. Journal of Design & Nature*. Vol. 1, No. 1 (2006) 1–13. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/>>. Acesso em 22 de out. 2008.

PEZZOLO, DINAH BUENO. **Tecidos: História, tramas, tipos e usos.** São Paulo: Editora SENAC, 2007.

QUIRK, MEGHAN M. **Inclusion of Fabric Properties in the Design of Electronic Textiles.** Thesis submitted to the faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Masters of Science In Computer Engineering. The Bradley Department of Electrical and Computer Engineering. Blacksburg, VA, 2009. Disponível em: <http://scholar.lib.vt.edu/theses/available/etd-12172009_233233/unrestricted/Quirk_MM_T_2009.pdf>. Acesso em 15 de nov. 2010.

RAMOS, André. **Fisiologia da Visão Um estudo sobre o “ver” e o “enxergar”.** Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC - Rio . 2006. Disponível em: <<http://wwwusers.rdc.puc-rio.br/imago/site/semiotica/producao/ramos-final.pdf>> Acesso em 13 de jun. 2010.

RAMOS, Evandro de Moraes; ZAGO, Rosemara Staub Barros; LOPES, Valter Frank De Mesquita. **Forma e Percepção Visual** – Revista Graphica, Curitiba. Paraná. 2007. Disponível em: <http://www.degraf.ufpr.br/artigos_graphica/FORMA%20E%20PERCEPCAO%20VISUAL.pdf>. Acesso em 13 de jun. 2010.

ROSA, Stefania. **Alfaiataria: modelagem plana masculina.** Brasília: SENAC-DF, 2008.

TEXTILE DICTIONARY. In: All Fiber Arts. Disponível em: <<http://www.allfiberarts.com/library/glossary/bldictionary.htm>>. Acesso em 27 de março 2011.

TEXTILE DICTIONARY. In: Fabriclink the educational resource for fabric care, apparel, and home furnishings. Disponível em: <<http://www.fabriclink.com/Dictionaries/Textile.cfm>>. Acesso em 24 de nov.2009.

WANG, X. LIU, X and HURREN, C. **Physical and mechanical testing of textiles.** 2008. In: HU, JULIAN. **Fabric testing.** Hong Kong Polytechnic University, I Kong Woodhead Publishing Series in Textiles No. 76. Disponível <<http://textilefabric.yolasite.com/resources/Fabric%20Testing.pdf>>. Acesso em 21 de nov. 2010.

APÊNDICES

APÊNDICE 1- Configurações do Tecido Plano

Sob o ponto de vista têxtil, tecido é um material em forma de lâmina, elástico e flexível, obtido mediante o cruzamento e entrelaçamento de fios. Os tecidos são classificados pela estrutura em planos, malhas e não-tecidos. A Figura 1 ilustra as configurações básicas que classificam os tecidos.

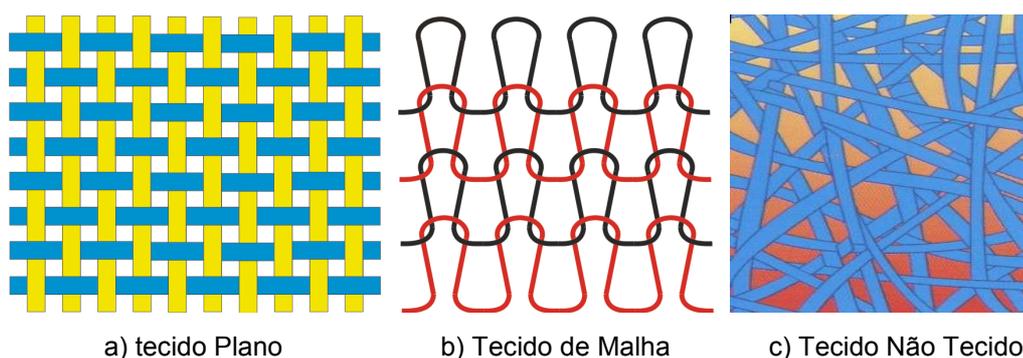


Figura 1 Configuração das estruturas dos tecidos.

Fonte: Pereira (2008)

Para cada estrutura de tecido, as técnicas de tecelagem são adaptadas aos maquinários específicos. Teares que produzem tecidos planos são máquinas que permitem o entrelaçamento ordenado de dois conjuntos de fios (urdume e trama), formando um ângulo de 90°.

Tecidos de malha são construídos pelo entrelaçamento de um ou mais fios através de um sistema de agulhas. O fio assume a forma de laçada, sendo que cada uma passa por dentro da laçada anterior formando as carreiras. Não-tecidos provêm de elementos fibrosos compactados por meio mecânico, físico ou químico, formando uma folha contínua. Chataignier (2006), Laschuk (2009) e Pezzolo (2007).

Tecidos planos são construídos pelo cruzamento ortogonal de dois sistemas de fios: um longitudinal (fio do urdume ou da teia), e o outro transversal, o fio da trama.

A forma de entrelaçamento dos fios é determinada pelo tipo de ligamento ou armação de cruzamento dos fios: o de urdume, no sentido vertical, corresponde ao comprimento do tecido, e o de trama, no sentido horizontal, corresponde à largura do tecido. Segundo Silva (2005), um tecido plano é o resultado de três componentes fundamentais: a teia, a trama e a estrutura ou a contextura.

A Figura 2 ilustra o debuxo dos ligamentos básicos dos tecidos planos. São três ligamentos básicos, dos quais derivam todos os tecidos planos: ligamento tafetá, ligamento sarja e ligamento cetim. O debuxo é a representação do padrão ou ponto em estrutura gráfica quadriculada. Representa, também, o módulo de repetição do ponto. Cada quadrado pintado representa um fio do urdume que passa por cima do fio da trama.

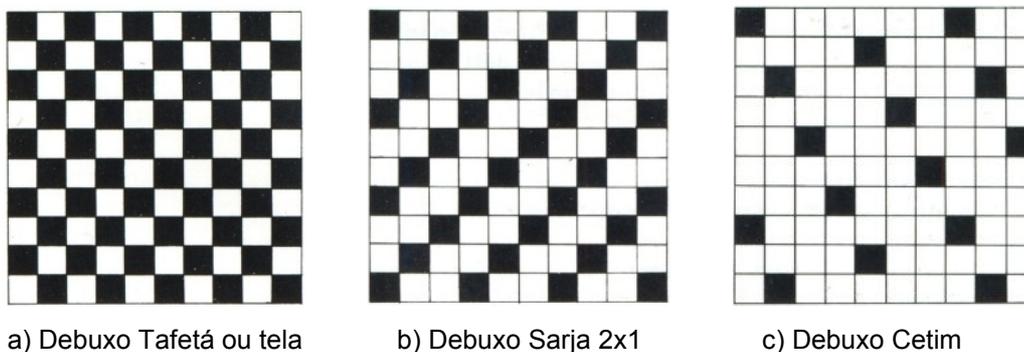


Figura 2. Ilustração dos debuxos dos ligamentos ou armações básicas dos tecidos planos.

Fonte: Burgo (1998)

A Figura 3 ilustra os três ligamentos básicos, resultados dos debuxos acima. Assim, é possível visualizar o ponto da contextura antes de o tecido ser produzido no tear.



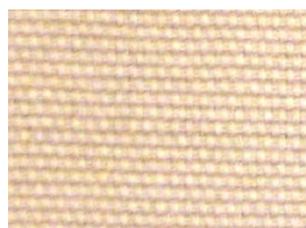
Figura 3. Ilustração dos ligamentos ou armações básicas dos tecidos planos.

Fonte: Burgo (1998)

O ligamento tafetá é a estrutura mais simples. Caracteriza-se pelo cruzamento dos fios de trama e urdume, com um fio por cima e outro por baixo, sucessivamente, formando uma tela onde os aspectos do lado direito e do avesso do tecido são iguais. Permite a construção de uma variedade de tecidos, dependendo do ritmo de alinhavo e do material empregado na fabricação. O tipo de alinhavo determina o peso e a densidade do tecido. No alinhavo de um, os fios passam por cima e por baixo de um fio na formação do tecido. Nesse caso, o número de fios por centímetro é menor. Segundo Ferraz (2006 *apud* Laschuk 2009), os alinhavos mais comuns desenvolvidos nos tecidos são os alinhavos de 2, 3 e de 4 fios. Os tafetás com esses alinhavos na trama e no urdume são classificados como tafetás regulares e irregulares. A figura 4 ilustra exemplos de tafetás com alinhavos de 1, uma tela, e o de 2 fios é conhecido como panamá.



a)Tafetá (tela).



b)Tafetá (tela) panamá.

Figura 4: Tecidos com estrutura tipo tafetá com alinhavos de 1 e de 2 fios.

Fonte: A autora

O ligamento sarja produz um tecido com estrias diagonais e com o lado direito diferente do lado avesso. A característica principal é o padrão mínimo de repetição: três fios de urdume e três de trama em um ritmo de tecelagem em alinhavo de um por baixo e dois por cima com avanço de um ponto.



a) Sarja 2 x 1



b) Sarja 3 x 1

Figura 5 – Tecidos de estrutura sarja

Fonte: A autora

O ligamento cetim, ilustrado na Figura 6, resulta em um tecido brilhoso no lado direito e opaco no lado avesso. Os mais utilizados são o cetim de cinco, sete e oito. Por exemplo: em um cetim de cinco, o fio de trama passa por baixo de um e por cima de quatro fios de urdume e, nas passagens seguintes do fio de trama, os alinhavos mudam o ritmo dissimulando a diagonal para construir uma superfície lisa e lustrosa.



Figura 6 – Tecido de estrutura cetim.

Fonte: A autora.

A estrutura ou contextura é determinada pelo debuxo e pela densidade. A densidade do tecido é determinada pela quantidade, espessura e composição fibrosa dos fios de urdume e de trama por um centímetro de tecido. Propriedades como flexão, compressão, espessura, tração, peso, e superfície dependem do debuxo e do tipo de fio utilizado.

Fio têxtil é decorrente do processo de fiação das fibras, com a finalidade de produzir tecidos. Segundo Felipe *et al* (2004), “As fibras têxteis são elementos filiformes caracterizados pela flexibilidade, finura e um maior comprimento em relação à sua dimensão transversal máxima”. Elemento básico da indústria têxtil, as fibras são classificadas em naturais e artificiais. O grupo das naturais está dividido em fibras animais, vegetais e minerais:

- Animais: de secreção glandular (seda); de pelo (alpaca, angorá, *cashmere*, camelo, lã de ovelha, lhama, *mohair*, vicunha, iaque, castor, lontra),
- Vegetais: de semente (algodão); de caule (linho, rami, cânhamo, juta, *Kenaf*, malva, bambu natural); de folha (sisal, abacá, caroá, fórmio, palma, alfa, pita); de fruto (coco, capoque, abacá, guaxima, tucum).
- Minerais: (amianto ou abestos).

São exemplos de fibras têxteis classificadas como artificiais:

- Químicas artificiais (acetato, alginato, borracha, cupramônio, carbono, caseína, cupro, metálica, liocel, modal, polinósico, polilático, proteica, triacetato, vidro, viscose).

No grupo das fibras químicas sintéticas – manufaturadas - são exemplos:

Químicas sintéticas (acrílica, anidex, aramida, elastodieno, carbono, clorofibra, fluorfibra, lastol, modacrílica, poliamida, poliéster, polietileno, polipropileno, policarbamida, poliuretano, trivinil, vinil). Bastian (2009), Felipe *et all* (2004) e Rosa (2008).

As fibras químicas artificiais ou sintéticas, de filamento contínuo, possibilitam a elaboração de fio monofilamento ou formado por mais filamentos (multifilamento). Segundo Pezzolo (2007), filamento contínuo é a unidade linear de comprimento indefinido. Entre as fibras naturais, a seda é a que apresenta o mais fino dos filamentos. Cada casulo pode chegar a 1000 metros de filamento. O fio de seda mais fino usado na tecelagem, para produzir o tecido “crepe da China”, é formado por seis ou sete desses filamentos. Trata-se de um fio multifilamento.

Os filamentos de fibras químicas (sintéticas ou artificiais) são lisos, duros e possuem poucos espaços cheios de ar. Para que resultem em fios macios, cheios, fofos, com intertícios de ar que conservam o calor, passam pelo beneficiamento de texturização.

Os fios têxteis são fabricados a partir do alinhamento e torção de fibras naturais, artificiais ou sintéticas puras ou em composições mistas. Sua característica principal é o diâmetro ou espessura, tecnicamente chamado de título do fio, produto final da etapa de fiação que compreende diversas operações. Nelas as fibras são abertas, limpas e orientadas em uma mesma direção, paralelizadas e torcidas de modo a se prenderem uma nas outras por atrito. São dois os processos de fiação: fiação a anel e fiação por rotor (*Open End*). Pela fiação a anel (convencional) são produzidos fios penteados ou cardados, a partir de fibras curtas ou longas. Nesse processo são incluídos os fios com torção no sentido direito (Z) e no esquerdo (S), gerando um fio mais macio no núcleo e na superfície. No sistema de fiação a rotor (*open end*) o produto final é mais regular, grosso e menos resistente que o fiado a anel. O fluxo de produção é menor que o a anel, passando pela carda, passador e filatório a rotor. Pezzolo (2007), Pereira (2008).

Pezzolo (2007) divide os fios em quatro grupos: penteados, cardados, fantasia e tinto.

- Fios Penteados – durante a produção, o fio passa pelo processo de penteagem que retira da matéria-prima as impurezas e fibras curtas. Com seis fases de processamento, o sistema permite produzir fios de visual liso, regular e limpo.
- Fios Cardados – também produzidos com o sistema anel (método convencional), mas não passa pelo processo de penteagem, o que gera fios mais grossos do que os fios penteados. Fios Cardados *Open End* (a rotor) entre os tipos de fios é o que utiliza o menor fluxo produtivo passando pela carda, passador e filatório a rotor (*open end*). Os produzidos por este processo são mais grossos e mais fracos. Pereira (2008).
- Fio Tinto – é o colorido antes de entrar na tecelagem.
- Fio Fantasia – fios da mesma matéria-prima pura ou misturada aumentam as possibilidades de uso ao receberem inúmeros tipos de acabamentos, assumindo, assim, aspectos distintos em forma de fios diferenciados. São exemplos:
 - Fio Texturizado – multifilamentos contínuos deformados termomecanicamente.
 - Fio *Voile* – de aspecto liso é um fio contínuo torcido com 1200 a 2000 voltas por metro.
 - Fio Crepe – torcido entre 2000 e 3500 voltas por metro. Pela sua torção, tende a encolher e ficar áspero.
 - Mescla – mistura íntima de dois ou mais fios diferentes.
 - *Jarré* – quando entram fibras muito grossas que se sobressaem visualmente.
 - *High Bulk* – feito com a fibra pura ou mesclada à lã.
 - *Moulinè* – retorção de dois fios de cores diferentes (*chiné*).
 - *Jaspe* – retorção de três cabos de cores diferentes.
 - Frise – fio de retorção de efeito ondulado, que pode ser obtido ao se trabalhar com 2 títulos diferentes.
 - *Boutoné* – fio que apresenta efeito de “bolinhas” no comprimento. Se as bolinhas forem coloridas, tem-se o fio *Tweed*.

- *Flammé* – fio com trechos mais grossos no comprimento. (efeito “*shantung*”).
- *Bouclé* – fio de retorcão com um contínuo e o outro formando laçadas.
- *Chenille* – obtido pelo efeito de um fio que é preso entre dois que se torcem e depois é cortado formando pelos.

As características principais do fio é a regularidade, o diâmetro ou espessura e o peso. As duas últimas definem o que tecnicamente é tratado como título do fio. Esse corresponde a um número adimensional que atribuído ao fio expressa a relação entre a massa e o comprimento. Existem dois sistemas de titulação: o sistema direto e o indireto. No sistema direto, o título é indicado pela massa em gramas e a unidade de comprimento em metro de fio. Nesse sistema, o título é representado por expressão numérica que indica a variação da massa (peso) de fio em relação ao comprimento pré-estabelecido de cada título.

Os sistemas Tex (Tex) e Denier (den) fazem parte do grupo de titulação direta. O Tex (massa em gramas de um fio por 1000 metros de comprimento) é o sistema recomendado pelo Sistema Internacional de medidas (SI). Seus submúltiplos são o decitex (ou dtex), cuja base é 1 grama por 10.000 metros e o militex (ou mtex), correspondendo a 1 grama por 100.000 metros. Esse é utilizado na titulação de fibras individuais. O quilotex (ou ktex) é o múltiplo utilizado na titulação de fios que apresentam maior massa por metro. O ktex é o equivalente a 1 grama por metro. O sistema Denier (den) (massa de um fio em gramas por 9.000 metros de comprimento) é utilizado para filamentos contínuos e fios de seda. Por exemplo, um fio 180 den possui 180 g em 9.000m dele mesmo.

O sistema direto caracteriza-se por comprimento constante e peso variável. O título é diretamente proporcional ao diâmetro: quanto maior o número do título mais grosso é o fio.

No sistema indireto, o peso é constante e o comprimento variável. O título é dado pela quantidade de determinados comprimentos necessários para se obter determinado peso. Nesse sistema, o título é inversamente proporcional ao diâmetro, ou seja, quanto maior o título mais fino é o fio. São sistemas de titulação indireta:

- O número métrico (Nm): estabelecido pelo comprimento de um fio em metros por 1 grama de massa. É utilizado para fios de fibra longa. Exemplo: um fio Nm 50 possui 50m em 1 grama dele mesmo.

- O Número inglês (Ne): usa as medidas inglesas como definição. É estabelecido pelo número de meadas com o comprimento de 840 jardas (768,1 m) até perfazer uma libra (453,6 g) de fio. É utilizado para fios fiados e em processos de fibra curta, fazendo a equivalência:

1 hank (840 jardas = 768,1m) – 1 libra (453,6 gramas) - Título 1.

n hanks (n x 840 jardas) – 1 libra (453,6 gramas) Título n. (Castro 2011).

Outros fatores, além do debuxo, da densidade do tecido e do tipo de fio utilizado, influenciam as propriedades dos tecidos. A contextura final é determinada pelo processo de beneficiamento têxtil. Com a finalidade de melhorar as características físico-químicas dos tecidos, o processo de beneficiamento é classificado em:

- Beneficiamento primário – consiste em operações de limpeza para eliminar do tecido todos os aditivos que foram utilizados na tecelagem. Nesse processo, existem várias operações aplicadas de acordo com a classe de fibra, com a utilização final do tecido e com as operações de beneficiamento que serão realizadas posteriormente:

Físicas – chamuscagem, navalhagem, escovagem, gofragem, *moiré*, e pré-fixação.

Químicas – cloragem da lã, desengomagem por oxidação, desengomagem ácida, desengomagem alcalina, limpeza a úmido e a seco e alvejamento ou branqueamento óptico.

Bioquímicas – desengomagem enzimática e por autofermentação.

Físico-químicas – mercerização, caustificação, prensagem permanente e feltragem.

- Beneficiamento secundário – compreende os processos de tingimento, divididos em três etapas: migração, absorção e corante.
- Beneficiamento terciário ou acabamento – são todas as operações executadas com o objetivo de adequar o tecido ao fim a que se destina. Com o acabamento final, consegue-se o aumento de rigidez, de peso, dar mais brilho, melhorar o toque ou amaciar. Os acabamentos estão divididos em químicos e físico-químicos e físicos:

Químicos e físico-químicos – antiruga, repelente à água, impermeabilizante, e antichama, antimanchas, antimicroorganismos, antiparasitas

Físicos – calandragem, flanelagem, lixamento, sanforização e lavagem. Pereira (2008), pezzolo (2007).

Como acabamentos, são tratados todos os processos de beneficiamentos aplicados aos tecidos para melhorar os aspectos de superfície e toque. São indispensáveis para atingir a contextura planejada no debuxo e seleção do fio para construção do tecido.

APÊNDICE 2 – Nomenclatura e Terminologia

O estudo dos termos dos termos técnicos específicos de uma ciência ou arte, quando agrupados estabelecem a nomenclatura específica para criar uma terminologia. Este apêndice se propõe a conceituar os termos “nomenclatura” e “terminologia” visando atender a necessidade de estabelecer uma designação para a lista de termos resultantes da pesquisa realizada com os tecidos de seda 100%.

Nomenclatura

Segundo O Novo Dicionário Aurélio (2009), nomenclatura é um vocabulário de nomes e também o conjunto de termos peculiares a uma arte ou ciência; terminologia é apresentada como seu sinônimo. Nomenclatura e Terminologia.

Terminologia

Através da terminologia são estudados os vocabulários das áreas técnicas e científicas, ou seja, é a disciplina dedicada ao estudo científico dos conceitos e dos termos usados nas línguas de especialidade. Felipe (2007) ressalta ainda a importância da terminologia na formação de vocabulários técnicos ao citar:

“Um trabalho de terminologia exige procedimentos de identificação dos termos que designam os conceitos próprios de uma área, de atestação do emprego através de referências precisas e confiáveis, de descrição concisa, diferenciação do uso correto e do uso incorreto, de recomendação ou não de certos usos etc. O objetivo é sempre facilitar a comunicação, isentando-a de ambigüidades”. (Felipe, 2007).

A pesquisa terminológica se destina ao desenvolvimento de trabalhos de produção de glossários de diferentes áreas temáticas, de dicionários especializados

e de banco de dados de terminologia, as chamadas obras lexicográficas (Krieger, 2004). Alves da Silva (2003) define as características dessas obras como:

“Os chamados **dicionários de língua** processam as unidades lexicais da língua geral. Os **dicionários terminológicos** processam as unidades lexicais especializadas de uma determinada língua de especialidade, podendo ser denominados também por **vocabulários** (quando a coleta não se mostrar exaustiva de uma determinada área de especialidade), ou **glossários** como sinônimo”.

Um glossário ou vocabulário é formado por “termos” que, segundo Barros (2004), é a unidade-padrão do estudo das línguas de especialidades.

Para Felipe (2007), um termo em uma língua de especialidade se distingue de uma palavra da língua geral por sua relação unívoca com o conceito especializado. Também conhecido como unidade terminológica, o termo pode ser representado por palavras que são unidades linguísticas e por símbolos que podem ser representados por letras, números pictogramas ou por qualquer combinação desses elementos. “Termos ou símbolos designam os “conceitos” que são uma representação mental de uma coisa, é “objeto concebido pelo espírito”, e possui um caráter de representação, de síntese”. (Felipe, 2007).

Nesse contexto, a compilação dos termos empregados pelos designers e profissionais têxteis na descrição do caimento dos tecidos formará um glossário com unidades lexicais de uma especialidade.

APÊNDICE 3 – Formulário para Entrevistas

Formulário para Entrevista

Nome:.....

Contato:.....

Localidade:.....data:.....

Sua atuação:

Compras p/vendas () Compras p/ fabricação () Vendas p/ lojistas ()

Vendas p/ confeccionistas () Vendas p/ designers () Ensino ()

Criação de produtos de vestuário () Tecnologia têxtil ()

Tempo de atividade na área de moda e no trabalho com tecidos:.....

Além da pratica, os seus conhecimentos foram adquiridos em que cursos?.....

.....

Questão:

Como você descreve, para alguém a distância, as características do caimento de uma roupa com cada um destes tecidos?

Musselina:.....

.....

Cetim:.....

.....

Tafetá:.....

.....

Organza:.....

.....

Zibeline:.....

.....

APÊNDICE 4 - Análise dos Resultados das Entrevistas

A elaboração do glossário teve início com as entrevistas e, na análise das respostas, constatou-se que os entrevistados repetiram termos para descrever o caimento de tecidos diferentes.

Durante as entrevistas, percebeu-se que os profissionais da área têxtil apresentavam dificuldades em encontrar, no seu repertório, palavras para descrever o caimento. Como mostrado em cores no Quadro 1, os mesmos empregaram termos referentes ao toque, espessura, peso, superfície e caimento (balanço) dos tecidos ao responderem à questão: Como você descreve, para alguém a distância, as características do caimento de uma roupa com cada um destes tecidos?

Muselina	Cetim	Tafetá	Organza	Zibeline
Fluida, Molinha, Transparente, Lânguida, Caída, Molenga, Bastante caimento, Tecido mais pesado, Muito caimento, Muito lânguido, Caimento lânguido, Silhueta longelínea, Fininho, Trabalhadinho, Parecido com crepe, Transparente, Não armado, Peso fino, Fino pesado, Fino e mole, Levesa, Maleável, Lânguido e pesado,	Não transparente, Mais volume que a musselina, Fluido, Lânguido, Mais peso que a musselina, Caimento escorregadio, Com peso, É macio, Cai muito fácil, Escorregadio, Gomos marcados, Levemente encorpado, Com bom caimento, Um lado brilhoso, Caído, Molengo, Pesado, Lânguido, Estruturado, Peso médio,	Leve e armado, Caimento médio, Pouco fluido, Pouco caimento, Mais armado, Toque empapelado, Fica parado onde se coloca, É estático, Parece papel, Caimento estático, Com aspecto Empapelado, Apapelado, Armado, Festa, Brilhoso, Amassa, Leve, Denso, Permite esculturas, /dobras, Ligeiramente armado,	Transparente, Armado, Volume leve, Esvoaçante, Caimento seco e encorpado, Pouco Caimento, Médio caimento, Não forma muitos gomos, Caimento sem formação de ondas, Vaporoso, Tem volume, Caimento com leveza no balanço, Fino, Brilhoso, Festa e decoreção, Leve, Estruturado, Transparente e fino, Movimento	Bem armado, Encorpado, Dobras com volume, Pouquíssimo caimento, Bem estruturado e armado, Pouco caimento, Praticamente não apresenta gomos ao cair, É mais encorpado, Base espessa deixa o tecido com pouco caimento. No viés a formação de ondas é sutil. Parcialmente leve, Grosso, Parecido com brim, Um lado acetinado,

Semi-transparente, Leve, Caimento com peso que não dá volume, Com elastano, Fino, Bem caído, Áspero, Delicada, Esvoaçante, molengo, Macio,	Se molda ao corpo, Pesado, Drapeável, Escorregadio, Espesso, Mais peso no caimento que a musselina, Caimento com mais volume, Leve, Caído, Brilhoso, Um lado opaco e outro brilhoso, Bem caído, Sedoso,	Certa leveza, Armado, Caimento encorpado, Liso, Acetinado, Encorpado, Firme, Seco, Meio armado, Toque acetinado, Duro, Mais encorpado,	suave, Esvoaçante e leve, Semi-transparente, Esvoaçante, Volume leve, Parece voil, Seco, Toque grosso, Parece papel, Toque seda, Amarrento, Parece papel de seda, Duro, Engomado,	Para fazer blazer, social, Armado, Pesado, Estruturado, Sem caimento, Totalmente armado, Espesso, Denso, Não tem muito caimento, Seco, Acetinado, Duro, Seco, Super encorpado, Parecido com sarja.
--	---	---	--	--

Quadro 1 - Palavras empregadas pelos entrevistados nas descrições do caimento dos tecidos de seda 100%.

Fonte: A autora

Essa constatação deu-se a partir da separação dos termos em quadros de propriedades dos tecidos. No Quadro 2, foram compilados os termos referentes ao toque e empregados para descrever o caimento.

Musselina	Cetim	Tafetá	Organza	Zibeline
		Seco	Seco	Seco
Macio	Macio			
		Toque acetinado,		
			Toque grosso	
			Parece papel	
			Toque seda	
				Acetinado
	Sedoso			
		Toque empapelado		
Áspero				

Quadro 2 - Termos relacionados com o toque e empregados para descrever o caimento.

Fonte: A autora

A segunda separação, apresentada no Quadro 3, corresponde aos termos relacionados com a espessura e densidade que foram empregados na descrição do caimento.

Musselina	Cetim	Tafetá	Organza	Zibeline
Fino e mole				
Fino			Fino	
Fino pesado				
		Denso	Denso	Denso
		Encorpado		Encorpado
				Estruturado
				Grosso
				Espesso
	Levemente encorpado			

Quadro 3 - Termos relacionados com espessura e densidade empregados para descrever o caimento.

Fonte: A autora

Com relação ao peso, no Quadro 4, a palavra “leve” foi citada na descrição de quatro tecidos diferentes.

Musselina	Cetim	Tafetá	Organza	Zibeline
Leve	Leve	Leve	Leve	
Peso fino				
	Pesado			Pesado
	Mais pesado			
	Com peso			

Quadro 4 - Termos relacionados com peso e empregados para descrever caimento.

Fonte: A autora

Os termos apresentados no Quadro 5 referem-se à flexibilidade e foram empregados para descrever o caimento.

Musselina	Cetim	Tafetá	Organza	Zibeline
Molinha	Molengo			
Molengo				

Quadro 5 - Termos relacionados à flexibilidade e empregados na descrição do caimento.
Fonte: A autora

O Quadro 6 apresenta a relação dos termos que descrevem o tipo de caimento dos tecidos. A repetição dos mesmos termos na descrição dos tecidos corroborou a percepção da necessidade de desenvolver um glossário que estabelecesse uma terminologia que especificasse cada tipo de caimento.

Musselina	Cetim	Tafetá	Organza	Zibeline
Maleável,				
		Duro	Duro	Duro
		Armado	Armado	Armado
Fluida	Fluido	Pouco fluido		
lânguido	Lânguido			
	Drapeável			
Esvoaçante				
			Vaporoso	
			Esvoaçante	
			Engomado	

Quadro 6 - Termos relacionados com o caimento (balanço) do tecido.
Fonte: A autora

O Quadro 7 apresenta os termos referentes à superfície que foram empregados pelos entrevistados na descrição do caimento dos tecidos.

Museline	Cetim	Tafetá	Organza	Zibeline
	Escorregadio	Brilhoso		Acetinado
	Brilhoso	Liso		
	Sedoso	Acetinado		

Quadro 7 - Termos relacionados com a superfície e empregados na descrição do caimento.

Fonte: A autora

O uso das mesmas palavras para designar o caimento de tecidos diferentes pelos entrevistados dificultou a compilação dos termos de maneira que a descrição de um se diferenciasse dos demais tecidos. Neste contexto, foi elaborada uma lista de propriedades e buscou-as nos dicionários de Língua Portuguesa, Michaelis Eletrônico e Dicionário Aurélio (2009) os significados das palavras citadas nas entrevistas. A lista de características dos tecidos acompanhada dos significados dos termos descritores é apresentada no Apêndice 5.

APÊNDICE 5 – Lista de Características dos Tecidos

Com base no levantamento dos significados dos termos empregados pelos entrevistados e na sua experiência profissional, foi elaborada uma lista de propriedades com classificações visando, aumentar as possibilidades das descrições evitando a repetição de termos. As características foram classificadas em: flexibilidade, espessura (grossura), peso (gramatura), densidade, toque, superfície (textura), e caimento (balanço). Cada propriedade foi dividida em classificações, e essas receberam os termos para as suas descrições.

A partir das listas de características, foram elaborados os quadros abaixo com a preocupação de evitar a repetição de termos.

No Quadro 1, os adjetivos estão listados conforme a classificação proposta para descrever a flexibilidade dos tecidos.

Classificação da Flexibilidade do Tecido		
Com alta Flexibilidade	Com média Flexibilidade	Com pouca Flexibilidade
Flexível Maleável Mole	Estável Rígido	Duro

Quadro 1 - Classificação e termos descritores da flexibilidade do tecido.

Fonte: A autora

O Quadro 2 apresenta a classificação da espessura a partir do emprego de quatro adjetivos, “fino”, “espesso”, “grosso” e “muito”, combinados com o advérbio “muito ou “bem”, justificados no quadro 9.

Classificação da Espessura (grossura) do Tecido				
De pouquíssima espessura	De pouca espessura	De média espessura	De alta espessura	De muita espessura
Finíssimo Muito fino Bem fininho	Fino Fininho	Médio	Espesso Grosso	Muito grosso Robusto

Quadro 2 – Classificação e termos descritores da espessura do tecido.

Fonte: A autora

A lista de termos descritores da propriedade de peso dos tecidos foi elaborada para classificar os tecidos dentro de um grupo específico. São termos que descrevem pesos diferentes percebidos a partir da comparação entre os tecidos do grupo analisado.

Tecnicamente a gramatura do tecido é calculada pela quantidade de massa por unidade de superfície. As unidades empregadas são grama por metro quadrado (g/m^2) ou grama por metro linear (g/ml). Aldrich (2007) classifica os tecidos em cinco categorias a partir do peso em gramas de amostras quadradas de 20x20 centímetros. A proposta do autor é facilitar o acesso ao peso dos tecidos pelos estudantes possibilitando a classificação em amostras em que não constem as informações fornecidas pelos fabricantes. Salienta ainda que partiu do maior peso do tecido pertencente ao universo do seu estudo, ou seja, 450 g em uma amostra, e classificou como pesados os tecidos com peso igual ou acima deste peso como de categoria 5 conforme o Quadro 3.

1	2	3	4	5
Leve	Leve+médio	Médio	Médio+pesado	Pesado
0 a 79,9	80 a 179,9	180 a 299,9	300 a 449,9	450 +

Quadro 3 . Classificação do peso dos tecidos em amostras de 20x20.
Fonte: Aldrich (2007)

A empresa Cedro Cachoeira classifica os tecidos profissionais que produz quanto à costurabilidade em manual de orientações para os clientes. O Quadro 4 ilustra essa classificação.

Levíssimo	Leve	Leve/Médio	Leve/Pesado	Médio/Pesado	Pesado
Até 150 g/m^2 (4 oz/Jd ²)	Entre 150 a 200 g/m^2 (4 a 6oz/Jd ²)	Entre 170 e 340 g/m^2 (5 a 10 oz/Jd ²)	Entre 270 e 400 g/m^2 (8 a 12 oz/Jd ²)	Entre 340 e 500 g/m^2 10 a 14 oz/Jd ²)	Acima de 440 g/m^2 (13 oz/Jd ²)

Quadro 4. Classificação de tecidos profissionais Cedro Têxtil.
Fonte. Cedro Cachoeira.

Na apostila do Curso Técnico em Malharia e Confecção, a densidade superficial (gramatura) é classificada em três categorias apresentadas no Quadro 5.

g/m ²	Avaliação
< 135	Leve
Entre 136 e 270	Médio
> 271	Pesado

Quadro 5. Classificação da gramatura.
Fonte: Crespim (2000 *apud* FERREIRA 2008).

Diante do exposto, ficou evidente a inexistência de uma classificação geral dos tecidos de acordo com gramatura. As classificações existentes são específicas para um grupo de tecidos, sendo elaboradas conforme as necessidades de cada tipo de trabalho ou aplicação na empresa.

A partir dessa constatação, apresentamos a classificação dos cinco tecidos de seda utilizados para a elaboração do glossário. Apresentada no Quadro 6, a classificação foi estabelecida a partir do peso dos tecidos em metro quadrado fornecidos pelos fabricantes dos mesmos. Entre as nomenclaturas, existe uma margem de gramas que absorve as variações que ocorrem nos pesos dos tecidos devido aos tratamentos, beneficiamentos, coloração e tempo de permanência pendurado no graduador.

Levíssimo	Leve	Médio	Pesado
Até 30 g/m ²	Entre 31 e 80 g/m ²	Entre 81 e 130 g/m ²	Entre 131 e 180 g/m ²
Musselina (25 g/m ²) Organza (22 g/m ²)	Cetim (75 g/m ²) Tafetá (64 g/m ²)		<i>Zibeline</i> (132 g/m ²)

Quadro 6. Classificação dos tecidos de acordo com a gramatura por metro quadrado.
Fonte: A autora.

A densidade dos tecidos, na descrição e seleção, é tratada como o grau maior ou menor de transparência. No Quadro 7 são apresentadas cinco categorias, selecionadas a partir dos resultados das entrevistas e estudos nos glossários têxteis.

Classificação da Densidade do Tecido				
De pouquíssima densidade	De pouca densidade	De média densidade	De densidade elevada	De muita densidade
Transparente	Ralo	Médio	Pouco encorpado	Encorpado
Translúcido	Semitransparente			
Diáfano				

Quadro 7 – Classificação e os termos descritores da densidade dos tecidos

Fonte: A autora

Para as propriedades de toque, superfície e caimento foram selecionados oito adjetivos conforme o Quadro 8 com o objetivo de qualificar diferentemente os tecidos.

Qualificação do Toque do Tecido		
áspero	brando	duro
fofo	macio	ressequido
rígido	suave	

Quadro 8 – Termos descritores da propriedade de toque dos tecidos.

Fonte: A autora

O Quadro 9 apresenta 10 termos descritores de superfície como forma de auxiliar na construção do glossário de caimentos, visto que termos relacionados com a superfície foram empregados na descrição do caimento dos tecidos com brilho.

Superfície (textura) do Tecido		
Acetinada	Brilhante	Lustrosa
Granulosa	Lisa	Rugosa
Opaca	Reluzente	
Sedosa	Escorregadia	

Quadro 9 – Termos descritores da propriedade de superfícies dos tecidos.

Fonte: A autora

No Quadro 10, são apresentados oito termos que possibilitam a descrição de diversos tipos de caimento, evitando, assim, a repetição do mesmo termo em tipos diferentes. Os significados desses termos estão apresentados no quadro 14.

Descrição do Caimento (balanço) do Tecido		
Armado	Enrijecido	Escorregadio
Esvoaçante	Fluido	Lânguido
Rijo	Vaporoso	

Quadro 10 – Termos descritores da propriedade de caimento dos tecidos.

Fonte: A autora

Os Quadros abaixo estão configurados conforme a classificação das propriedades e apresentam as citações do dicionário Michaelis Eletrônico da Língua Portuguesa.

No Quadro 11, os adjetivos estão listados conforme a proposta de classificação do Quadro 1 e visam descrever a flexibilidade dos tecidos. Conforme o Dicionário Houaiss (2009), “Flexibilidade (*cs*) *sf* (*lat* *flexibilitate*) 1 Qualidade do que é flexível, maleável. 2 facilidade e ligeireza de movimentos; agilidade, elasticidade, elegância 3 propriedade do que é dócil ao manejo; maleabilidade”.

Flexibilidade do tecido		
Com alta Flexibilidade	Com média Flexibilidade	Com pouca Flexibilidade
<p>Flexível \cs\adj.2ag 1Que se dobra ou curva com facilidade; arqueável, flexo 2 que revela agilidade; elástico 3 Fácil de manejar; domável. Houaiss (2009).</p> <p>Maleável A <i>dj</i> (<i>malear+vel</i>) 1 Que se pode malar ou malhar; dúctil. 2 Que tem elasticidade; flexível. molenga adj. 2g. 1 que faz as coisas com vagar e sem empenho; indolente, mole,</p>	<p>Estável <i>adj m+f (lat stabile)</i> 1 Em repouso. 2 Que não se desloca. 3 Não sujeito a mudanças. 4 Que permanece firme. 5 Que está bem assente. 6 Diz-se do equilíbrio que resiste a um leve desvio de posição, voltando sempre o corpo, por si mesmo, a essa posição. 7 Duradouro. 8 Seguro. 9 Inalterável. 10 Sólido. <i>Antôn</i> (acepções 2, 3 e 4): <i>instável</i>.</p>	<p>Duro <i>adj (lat duru)</i> 1 Difícil de penetrar, de cortar, de desgastar-se. 2 Sólido. 3 Rijo. 4 Consistente: <i>Tem carnes duras</i>. 5 Desagradável ao ouvido. 6 Árduo, áspero.</p>

<p>preguiçoso. 2 que não tem determinação, firmeza, resolução; fraco, frouxo, covarde. Houaiss (2009).</p> <p>mole¹</p> <p><i>adj (lat molle)</i> 1 Que cede à menor pressão sem se desfazer, que não resiste à compressão; brando, flácido. Dobrável– que se pode dobrar.</p>	<p>Rígido</p> <p><i>adj (lat rigidu)</i></p> <p>1 Pouco flexível; rijo.</p> <p>2 Hirto, teso. 3 Austero, grave, rigoroso, severo.</p>	
--	--	--

Quadro 11 - Característica de flexibilidade dos tecidos com 3 graduações e os adjetivos propostos para a descrição.

Fonte: A autora

O Quadro 12 apresenta a descrição da espessura a partir do emprego de quatro adjetivos combinados com outros adjetivos ou advérbios.

O termo “finíssimo” ou o advérbio “bem”, na definição número 2 do Dicionário Michaelis Eletrônico, significa “bem² - adv (*lat bene*), 1 De modo bom e conveniente. 2 Assaz, extremamente, muito”. Nesse contexto, escrito antes da palavra “fino” acentua a descrição de baixa espessura do tecido. Para tecidos de alta espessura, adotaram-se os termos “espesso” ou “grosso”. Na descrição de um tecido de muita espessura, a palavra “muito” foi escrita antes do termo grosso. Nesse contexto, o pronome indefinido acentua a espessura grossa do tecido, assim como é sugerido o emprego do adjetivo “fino” ou do termo “fininho” para descrever um tecido de pouca espessura. Para tecidos de alta espessura, adotaram-se os termos “espesso” ou “grosso”. Na descrição de um tecido de muita espessura, o termo “muito” foi escrito antes do termo “grosso” para acentuar a maior espessura do tecido. Buscou-se no Dicionário Houaiss (2009), os significados das palavras espessura e grossura:

- Espessura *sf* (*espesso+ura*²) 1 Qualidade ou característica do que é espesso; grossura 2 alto grau de densidade, consistência.
- Grossura *sf* (*grosso+ura*²) 1 Qualidade de grosso; característica do que tem espessura, do que tem proporções volumosas; corpulência.

Espessura (grossura) do tecido			
De pouquíssima espessura (finíssimo, muito fino, bem fino) De pouca espessura (fino)	De média espessura (médio)	De alta espessura (grosso)	De muita espessura (muito grosso, robusto)
<p>fino¹ <i>dj (lat fine)</i> 1 Acabado, perfeito. 2 Que não é grosso; delgado. 14 Constituído de partículas muito pequenas ou delgadas: <i>Areia fina</i>. <i>Contextura fina</i>. <i>sm</i> Coisa fina, delicada. <i>Tirar fino, gir de motoristas</i>: passar muito próximo a outro veículo.</p>	<p>médio¹ <i>adj (lat mediu)</i> 1 Que está no meio, entre dois extremos. 2 Que separa duas coisas. 3 Que exprime o meio-termo. 4 Que ocupa o meio-termo entre duas grandezas desiguais. 5 Que se calcula tirando a média.</p>	<p>Espesso <i>(adj (lat spissu)</i> 1 Grosso. 2 Compacto. 3 Condensado. 4 Opaco. 5 Basto, cerrado: <i>Mata espessa</i>. <i>Antôn</i> (acepções 1, 2, 3 e 5): <i>ralo</i>.</p>	<p>Grosso <i>(ô) adj (lat grossu)</i> 1 Que tem grande circunferência ou volume. 2 Consistente, denso, espesso, pastoso, pesado (diz-se de líquidos). 3 Áspero, caloso, despolido. 4 Grave, baixo (som). 5 Caudaloso. 6 Grosseiro. robusto <i>adj (lat robustu)</i> 1 Que manifesta boa saúde e robustez; vigoroso. 2 Valente, duro, potente. 3 Forte, ingente, temeroso. 4 Que resiste à violência; que tem boa construção. 5 Apto para os esforços do pensamento, para as criações intelectuais. 6 Influyente, poderoso. 7 Firme, inabalável, rígido.</p>

Quadro 12 - Propriedade de Espessura (grossura) dos tecidos e 5 graduações.

Fonte: A autora

No Quadro 13, o peso dos tecidos está dividido em cinco descrições conforme a classificação em gramas por metro quadrado de Aldrich (2007). Nessa descrição de peso

Peso (gramatura) do tecido		
De pouquíssimo peso (levíssimo de 0 a 30 g/m²) De pouco peso (leve de 31 a 80 g/m²)	De médio peso (peso médio de 81 a 130 g/m²)	De peso elevado (pesado 131 a 180 g/m²)
leve <i>dj (lat leve)</i> 1 Que pesa pouco. 3 Delicado, ameno, brando: <i>Levebrisa.</i> 5 Simples, superficial. 6 Airoso na forma. 7 Ágil, lagesiro.	médio¹ <i>dj (lat mediu)</i> 1 Que está no meio, entre dois extremos. 2 Que separa duas coisas. 3 Que exprime o meio-termo. 4 Que ocupa o meio-termo entre duas grandezas desiguais. 5 Que se calcula tirando a média.	pesado <i>dj (part de pesar)</i> 1 Que tem muito peso. 2 Gordo, corpulento. 3 Cheio, carregado. 7 Lento, vagaroso.

Quadro 13 - Propriedade de peso dos tecidos classificada em cinco descrições.
 Fonte: A autora

A densidade dos tecidos, na descrição e seleção, é tratada como o grau maior ou menor de transparência. No Quadro 14, são apresentadas cinco categorias, selecionadas a partir dos resultados das entrevistas e estudos nos glossários de termos têxteis.

Densidade do tecido		
De pouquíssima densidade (transparente)	De pouca densidade (ralo)	De média densidade (pouco encorpado) De densidade elevada (encorpado) De muita densidade (bem encorpado)
<p>transparente <i>adj m+f (baixo-lat transparente)</i> 1 Diz-se do corpo que deixa passar os raios de luz, permitindo que se vejam os objetos através dele; diáfano. 2 Translúcido. 3 Diz-se de uma cor que, sobreposta a outra, deixa ver esta. 4 Que se percebe facilmente; claro, evidente. 8 Inform Diz-se do objeto gráfico que permite que uma imagem subjacente seja mostrada.</p> <p>translúcido <i>a dj (lat translucidu)</i> 1 Diz-se do corpo que deixa passar a luz, mas através do qual não se vêem os objetos; diáfano. 2 Transparente. 3 Que não oferece qualquer dúvida; evidente, claríssimo. <i>Antôn</i> (acepções 1 e 2): <i>opaco</i>.</p> <p>diáfano <i>a dj (gr diaphanés)</i> 1 Que, sendo compacto, dá passagem à luz e permite que se distinga a forma dos objetos; translúcido. 2 Transparente. 3 Claro, límpido.</p>	<p>ralo² <i>a dj (lat raru)</i> Pouco espesso; raro: <i>Barba rala. Antôn: espesso, denso.</i></p>	<p>encorpado <i>adj (part de encorpar)</i> 1 Desenvolvido de corpo. 2 Forte, consistente. 3 Grosso (papel).</p> <p>Encorpado adj 2 Consistente, espesso; tecido encorpado, grosso; papel encorpado Ferreira (1986).</p> <p>compacto <i>adj (lat compactu)</i> 1 Que tem as partes componentes muito unidas. 2 Denso, espesso, comprimido, maciço.</p>

Quadro 14 - Propriedade de densidade dos tecidos descrita em cinco classificações.
Fonte: A autora

No Quadro 15, são apresentados termos descritores da sensação de tocar o tecido com o objetivo de contribuir com a elaboração do glossário, evitando o emprego desses termos nas descrições dos caimentos.

Toque do tecido		
Áspero	Brando	Duro
<p>áspero a dj (lat <i>asperu</i>) 1 De superfície desigual, incômoda ao tacto. 2 Duro, rijo. <i>Antôn</i> (acepção 1): <i>liso</i>; (acepções 2, 4, 5 e 7): <i>suave</i>; (acepção 3): <i>plano. sup abs</i> <i>sint: aspérismo e asperíssimo.</i></p>	<p>brando adj (lat <i>blandu</i>) 1 Que cede com facilidade à pressão e ao tato; macio, mole. 2 Meigo, terno, afável, agradável: <i>Palavras brandas</i>. 3 De pouca intensidade; moderado, fraco: <i>Vento brando. Fogo brando.</i></p>	<p>duro a dj (lat <i>duru</i>) 1 Difícil de penetrar, de cortar, de desgastar-se. 2 Sólido. 3 Rijo. 4 Consistente: <i>Tem carnes duras.</i></p>
Fofo	Macio	Ressequido
<p>fofo (ô adj (voc onom) 1 Que cede facilmente ao tato ou à pressão. 2 Brando, macio, mole.</p>	<p>macio adj 1 Brando ao tato, sem asperezas. 2 Agradável, apazível. 3 Suave, fofo. 4 Liso, plano.</p>	<p>ressequido a dj (part de <i>ressequir</i>) 1 Que se ressequiu. 2 Desprovido de umidade; mirrado, seco. 3 Resseco, ressecado.</p>
Rígido	Suave	
<p>rígido a dj (lat <i>rigidu</i>) 1 Pouco flexível; rijo. 2 Hirto, teso. 3 Austero, grave, rigoroso, severo.</p>	<p>suave a dj m+f (lat <i>suave</i>) 1 Que causa uma impressão doce e agradável nos sentidos; brando, macio. 2 Que é de uma doçura deliciosa. 3 Ameno, apazível, brando, leve, manso.</p>	

Quadro 15 - Termos descritores da propriedade de toque dos tecidos.

Fonte: A autora

Embora o emprego de termos relacionados com a superfície tenha ocorrido na descrição do caimento dos tecidos com brilho, o termo “escorregadio” foi o mais citado.

O Quadro 16 apresenta termos descritores de superfície como forma de auxiliar na construção do glossário de caimentos.

Superfície *sf* (*lat superficie*) 1 Extensão expressa em duas dimensões: comprimento e largura. 2 A parte exterior ou face dos corpos. 3 *Geom* O que circunscribe os corpos; os limites de um corpo; o comprimento e a largura considerados sem profundidade; extensão da face ou do conjunto das faces que limitam um corpo; extensão de uma área limitada.

Superfície (textura) do tecido		
Acetinada	Brilhante	Escorregadia
acetinado <i>a dj (part de acetinar)</i> 1 Que se acetinou; lustrado, calandrado (papel, têxteis). 2 Diz-se de papel de superfície lisa e dura, que se assemelha ao cetim.	brilhante <i>a dj m+f (de brilhar)</i> 1 Que brilha. 2 Pomposo, suntuoso. brilhoso (<i>ô adj (brilho+oso)</i>) 1 Brilhante. 2 Lustroso, reluzente.	escorregadio <i>a dj (part de escorregar+io²)</i> 1 Em que se escorrega facilmente; resvaladio.
Granulosa	Lisa	Lustrosa
granuloso <i>adj (grânulo+oso)</i> 1 <i>V granular</i> ¹ . 2 Que tem superfície asperizada por grânulos.	liso <i>a dj</i> 1 Que tem superfície plana e sem asperezas. 2 Corredio, macio. 3 Que não tem pregas nem ornatos.	lustroso <i>adj (lustro²+oso)</i> 1 Em que há lustro ou brilho. 2 Luzidio, reluzente.
Opaca	Reluzente	Rugosa
opaco <i>a dj (lat opacu)</i> 1 Que não é transparente. 2 Coberto de sombra. 3 Obscuro, sombrio. 4 Turvo. 5 Denso. <i>Antôn: transparente.</i>	reluzente <i>a dj m+f (de reluzir)</i> Que reluz; cintilante, resplandecente.	rugoso <i>a dj (lat rugosu)</i> 1 Em que há rugas; encarquilhado, engelhado. 2 Áspero ao tato.
Sedosa		
sedoso <i>a dj (lat setosu)</i> 1 Que tem sedas ou pêlos. 2 Que se assemelha à seda. 3 Peludo. 4 Que tem pêlos duros como os do javali.		

Quadro 16 - Termos descritores da superfície dos tecidos.

Fonte: A autora

No Quadro 17, são apresentados termos que possibilitam a descrição de diversos tipos de caimento, evitando, assim, a repetição do mesmo termo em tipos diferentes. Para ratificar o emprego do termo “caimento do tecido”, buscou-se no Dicionário Aurélio (2009) e Houaiss (2009) os significados de caimento:

- Caimento - 6. Bras. Grau maior ou menor de flexibilidade ou consistência que o tecido, ou a peça confeccionada, ou parte dela, apresenta, e que o faz cair com elegância no sentido vertical; queda. (Dicionário Aurélio 2009).
- Caimento - o modo que um tecido, a peça ou parte da peça com ele confeccionada, pende ou cai para baixo por seu próprio peso, ajustando-se com maior ou menor elegância. (Dicionário Houaiss 2009).
- Balanço *sm* (de *balançar*) 1 Movimento alternado em sentidos opostos; oscilação. 2 Aparelho de diversão para balançar; em geral consiste num assento, suspenso por cordas ou correntes; balango, balouço. 3 Abalo, sacudidela, solavanco. (Dicionário Aurélio 2009)

Caimento (balanço) do tecido		
Armado	Enrijecido	Escorregadio
<p>Armado (AURÉLIO 7 e 8) diz-se do tecido que tem bom caimento. Diz-se do tecido que, embora flexível, tem textura relativamente rígida, quer pelo preparo da fibra, quer pelo efeito de goma, como por exemplo, o tafetá, <i>afaille</i>, o gorgorão.</p>	<p>enrijecido <i>adj</i> (part de <i>enrijecer</i>) Enrijado.</p> <p>enrijar (<i>en+rijo+ar²</i>) <i>vtd</i>1 Tornar rijo, duro, forte, robusto. <i>vint</i> e <i>vpr</i> 2 Fazer-se rijo. <i>vint</i> 3 Tomar forças; enrobustecer-se. <i>Var: enrijecer.</i></p>	<p>escorregadio <i>adj</i> (part de <i>escorregar+io²</i>) 1 Em que se escorrega facilmente; resvaladio.</p>
Esvoaçante	Fluido	Lânguido
<p>esvoaçante <i>adj m+f</i> (part de <i>esvoaçar</i>) Que esvoaça.</p> <p>esvoaçar (<i>es+vôo+aço²+ar²</i>) <i>vint</i> 1 Bater (a ave) as asas para erguer o vôo; voar com vôo curto e rasteiro; adejar. <i>vint</i> 2 Agitar-se. <i>vint</i> e <i>vpr</i> 3 Palpitar ao vento; flutuar.</p>	<p>Fluido (Aurélio) 2. Diz-se das substancias líquidas ou gasosas. 3. Que corre ou se expande à maneira de um líquido ou gás; fluente. 5. Fig. Suave, brando: movimentos fluídos.</p>	<p>lânguido <i>a dj</i> (<i>lat languidu</i>) 1 Que tem languidez. 2 Sem forças, abatido, frouxo. 3 Doce, brando</p>
Rijo	Vaporoso	
<p>rijo <i>adj</i> (<i>lat rigidu</i>) 1 Que não se verga; rígido. 2 Áspero, duro, severo, teso. 3 Musculoso, nervoso, robusto, vigoroso. 4 Intenso, violento.</p>	<p>vaporoso <i>a dj</i> (<i>lat vaporosu</i>) 1 Que exala ou solta vapores; vaporífero. 2 Em que há vapores. 3 Que tem aparência de vapor; aeriforme. 4 Que tem o brilho enfraquecido por vapores. 5 Extremamente delicado; leve, tênue. 6 <i>Pint</i> Diáfano, transparente.</p>	

Quadro 17 - Termos descritores da propriedade de caimento dos tecidos.

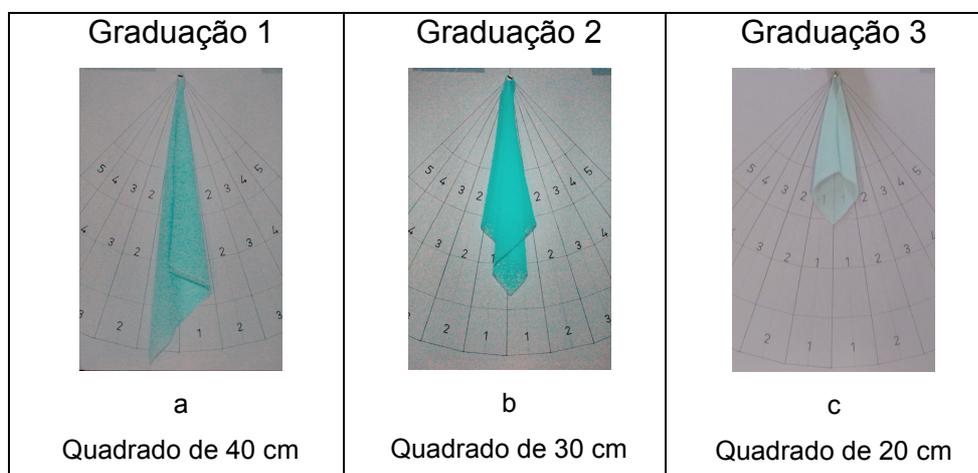
Fonte: A autora

APÊNDICE 6 – Definição do Tamanho de Amostra para o Trabalho

Neste apêndice, está registrado o estudo realizado com três amostras em quadrados de 40 cm, 30 cm e 20 cm dos tecidos Musselina, Cetim, Organza, Tafetá e *Zibeline*. Assim, trabalhou-se com dois tecidos maleáveis e três rígidos.

6.1 GRADUAÇÕES DE TRÊS TAMANHOS DE AMOSTRAS DE CADA TIPO DE TECIDO

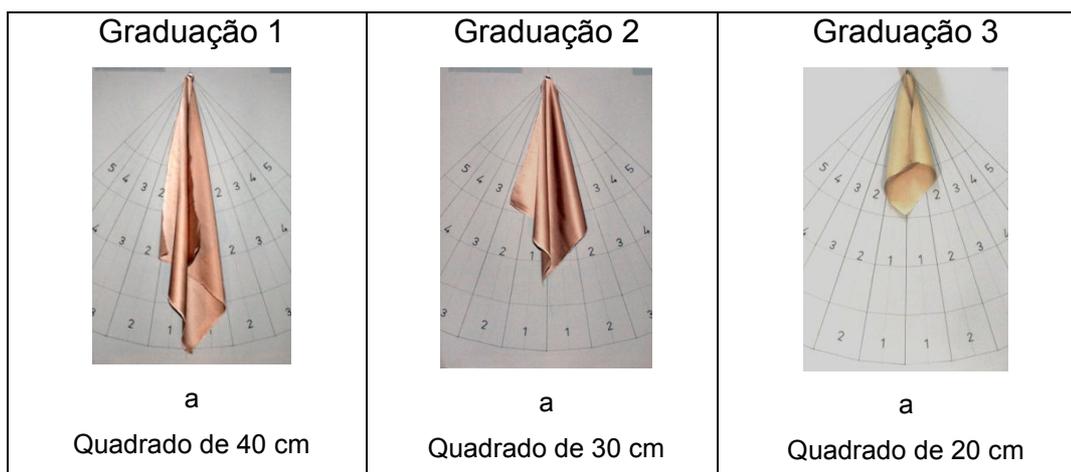
Na sequência são apresentados os primeiros testes de graduação, realizados no dia 23 de novembro do ano de 2010. O Quadro 1 apresenta a graduação de três amostras quadradas em tamanhos diferentes do tecido Musselina que resultaram em: grau 1 da amostra de 40 cm, grau 1 e $\frac{1}{4}$ da amostra de 30 cm e em grau 1 e $\frac{1}{2}$ da amostra de 20 cm. Os critérios para a classificação em grau fracionado são apresentados no Apêndice 8.



Quadro 1 - Tecido Musselina graduado em três tamanhos diferentes.

Fonte: A autora

Seguindo os mesmos critérios, foram graduados os tecidos: Cetim e Organza. No Quadro 2 estão ilustrados os resultados obtidos na graduação do tecido Cetim. Este se configurou na seguinte graduação: as amostras “a” e “b” (quadrados de 40 cm e de 30 cm respectivamente) em grau 1 e a amostra “c”, um quadrado de 20 cm, em grau 1 $\frac{1}{2}$.

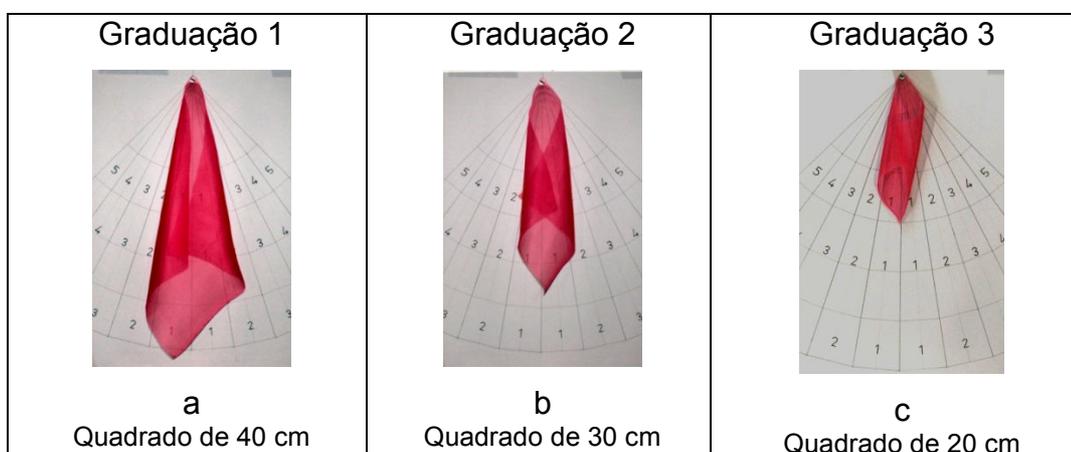


Quadro 2 - Tecido Cetim graduado em três tamanhos diferentes.

Fonte: A autora

Foi constatado que as graduações crescentes foram influenciadas pelo peso das amostras de tamanhos diferentes. Outra constatação: as amostras quadradas de 20 cm dos tecidos Musselina e Cetim se dobraram em forma de cone e, também, configuraram-se na mesma graduação, variando no volume da dobra. Outros fatos considerados no resultado foram as semelhanças das características dos três tipos de tecidos quanto ao peso (gramatura) e a fluidez do caimento.

O questionamento sobre a eficácia da forma de acomodação das amostras, antes da graduação deu-se quando a amostra quadrada de 20 cm do tecido Organza tomou a forma de um cilindro ao ser pendurada no graduador. Conforme ilustrado nas figuras do Quadro 4, graduadas em dezembro de 2010. A amostra de 30 cm também se enrolou.

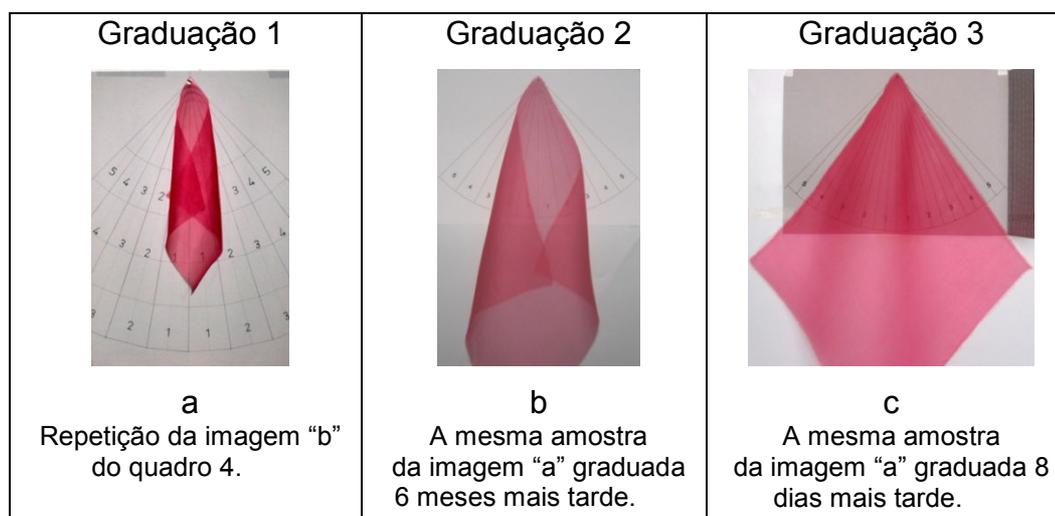


Quadro 3 - Tecido Organza graduado em três tamanhos diferentes de amostras.

Fonte: A autora

As amostras estavam enroladas em canudo de 1,5 polegada antes da graduação. Foram desenroladas e graduadas, assim como, as demais graduadas até então. Das três amostras graduadas, o quadrado “a” foi considerado de grau 1 e $\frac{1}{4}$.

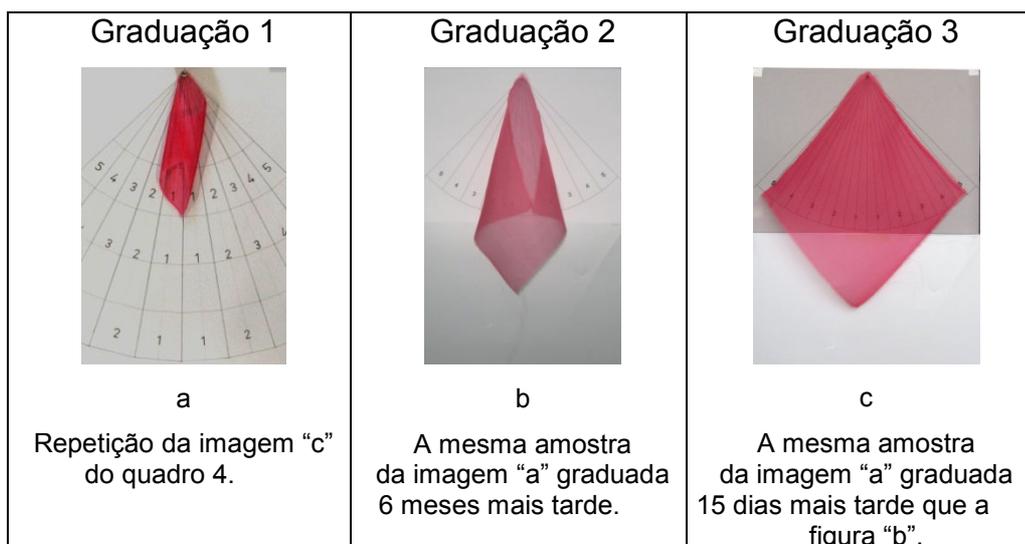
Repetiram-se as graduações com as amostras quadradas de 30 e 20 cm, conforme as figuras dos Quadros 5 e 6, constando-se que elas se enrolam ao ser penduradas no graduador.



Quadro 4 - Comparativo das graduações da amostra quadrada de 30 cm de Organza.
Fonte: A autora

Além da repetição e da comparação dos resultados, foram definidos os seguintes procedimentos de graduação:

1. a amostra “a” foi desenrolada do canudo e graduada.
2. a amostra “b” estava estendida e foi balançada antes da graduação.
3. a amostra “c” estava estendida e foi presa no graduador com cuidado para que não enrolasse. Nos testes de graduação da amostra de 20 cm, ilustrado no quadro 6, foram adotados os mesmos procedimentos.



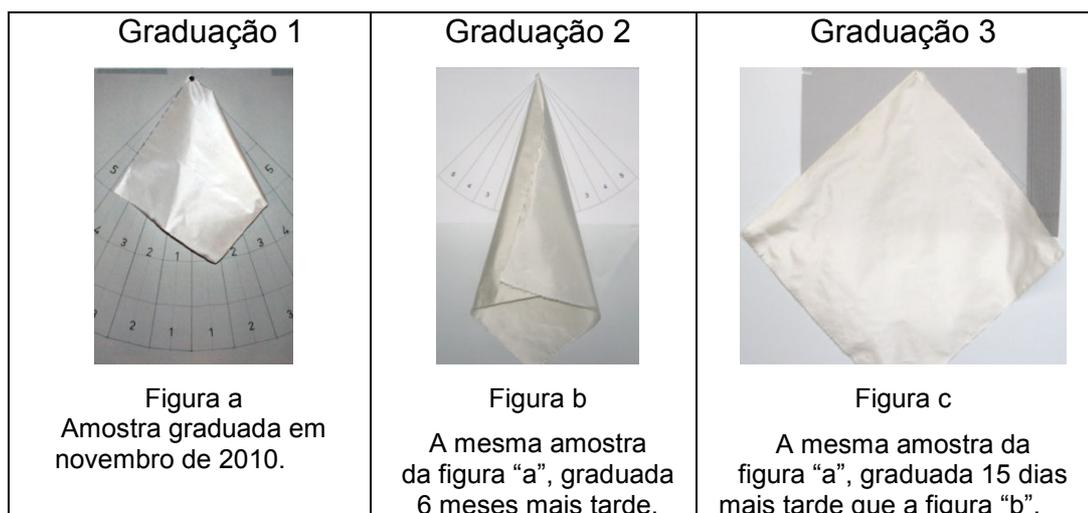
Quadro 5 - Comparativo das graduações da amostra quadrada de 20 cm de Organza.
Fonte: A autora

Na amostra de 20 cm, ficou mais evidente a influência da forma de acomodação, assim como a necessidade de sacudir a amostra antes de pendurar no graduador altera os resultados finais.

A partir das reações constatadas com o tecido Organza, foram repetidos os testes com os tecidos Tafetá e *Zibeline*,

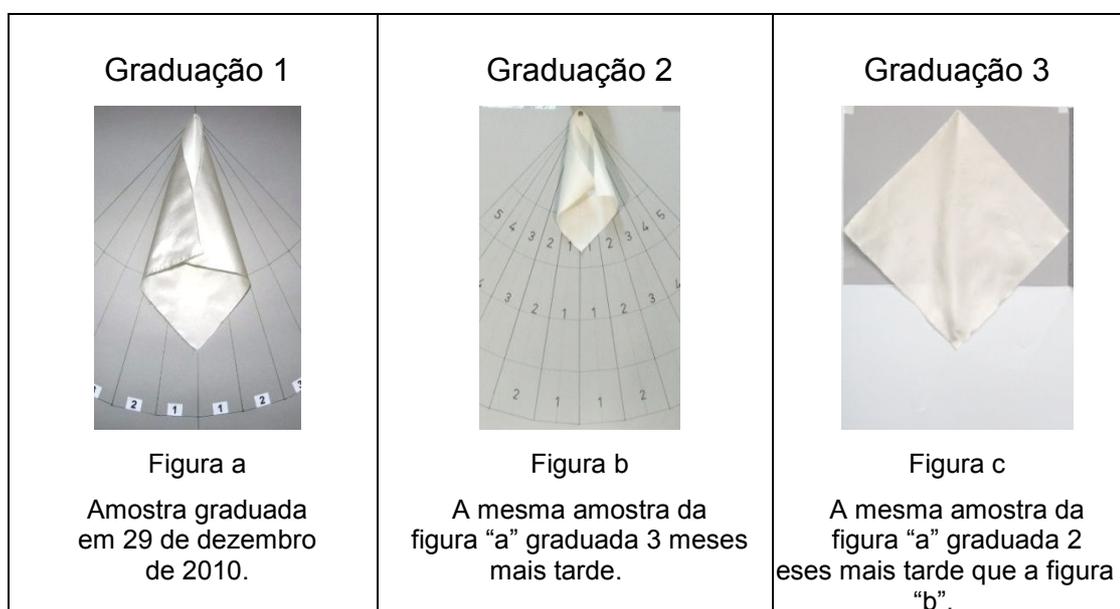
No diagrama das graduações com a amostra de 30 cm de Tafetá, conforme ilustrado no Quadro 7, obtiveram-se três configurações diferentes: na graduação “1” a amostra foi desenrolada e graduada. O fato de estar enrolada não fez com que se enrolasse ao ser presa no graduador.

Para as graduações “2” e “3”, a amostra estava acondicionada em superfície plana. Na graduação “2”, a amostra foi balançada antes e, na “3”, a amostra foi presa no graduador com cuidado para evitar que enrolasse.



Quadro 6 - Comparativo das gradações da amostra quadrada de 30 cm de Tafetá.
Fonte: A autora

O Tafetá em quadrado de 20 cm sofreu influência no resultado das gradações. A forma de acomodação da amostra antes das gradações alterou os resultados. Conforme está ilustrado nas figuras do Quadro 8, na gradação "2" a amostra estava enrolada antes de ser pendurada no graduador.

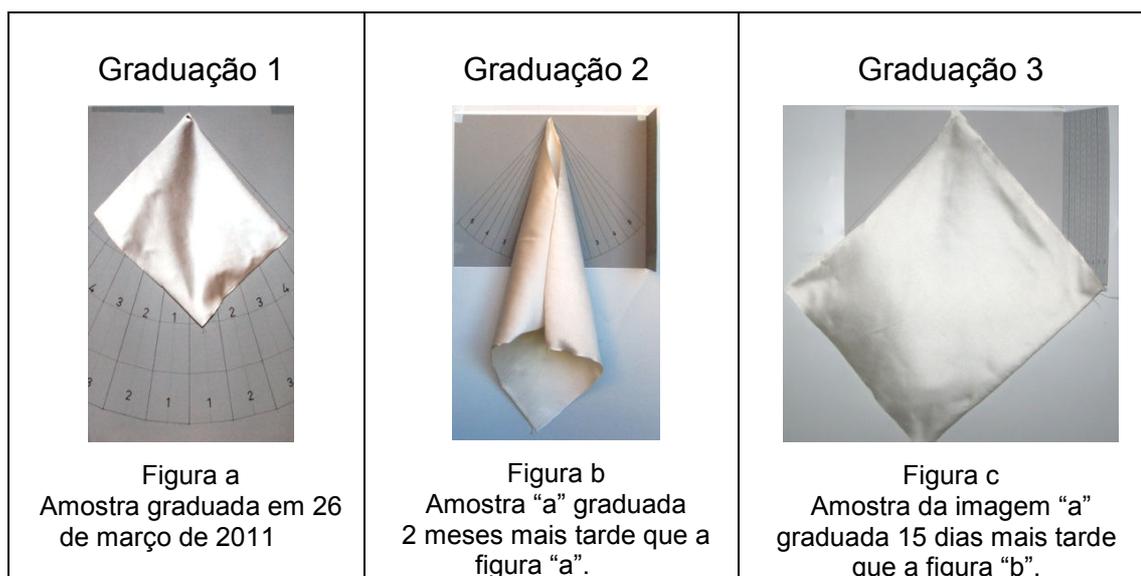


Quadro 7 - Análise das gradações da amostra quadrada de 20 cm de Tafetá.
Fonte: A autora

Na gradação "1", o tecido formou dobras achatadas, e na gradação "3" ficou estendido e estático. Embora estivesse acondicionado da mesma maneira, o resultado foi diferente nas duas ocasiões de gradação ("1" e "3"). As disparidades

nas graduações do tecido Tafetá impossibilitaram a definição, nessa fase do trabalho, do tamanho apropriado de amostra para a graduação.

Durante a repetição dos testes de graduação com o tecido *Zibeline*, foi constatada a necessidade de observar o lado em que o tecido foi pendurado no graduador. No comparativo das graduações, conforme mostra a figura “c” do Quadro 9, o tecido está com duas laterais enroladas ao ponto de representar um retângulo.

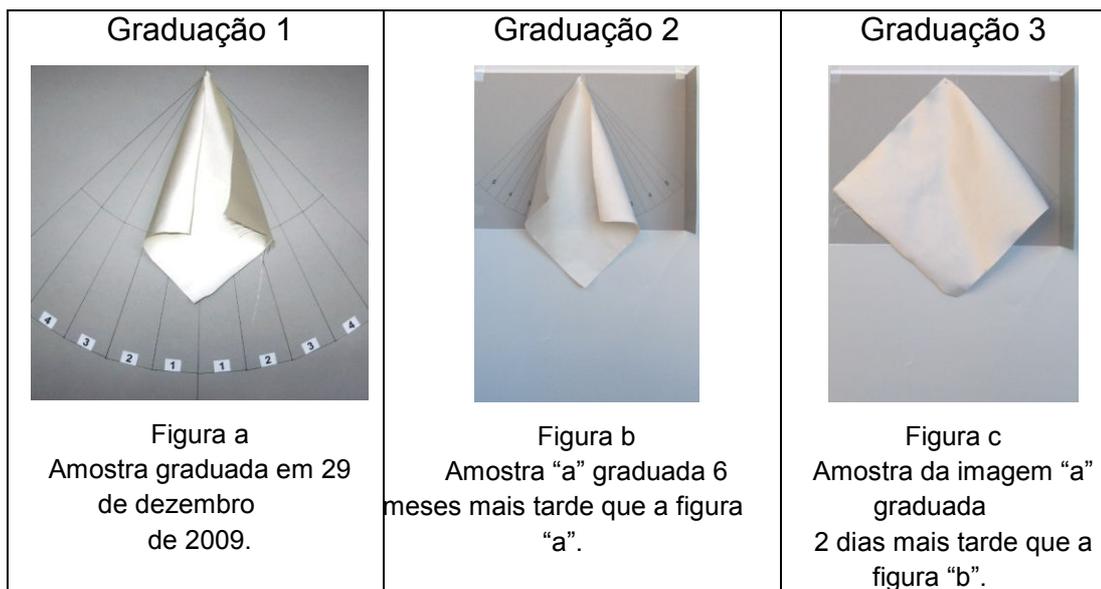


Quadro 8 - Comparativo das graduações da amostra quadrada de 30 cm do tecido *Zibeline*.

Fonte: A autora

Essas graduações evidenciaram que as alterações no resultado foram provocadas pelo lado em que o tecido foi preso no graduador. Nas graduações “1” e “3”, a amostra foi presa com o lado direito para fora e na “2” com o lado avesso para fora.

Na amostra quadrada de 20 cm, também graduada em datas diferentes conforme as figuras do Quadro 10, as graduações “1” e “2” foram feitas com a amostra presa com o lado avesso do tecido para fora e se enrolaram, confirmando a hipótese de que o tecido tem de ser graduado pelo lado direito.



Quadro 9 - Comparativo das graduações da amostra quadrada de 20 cm de *Zibeline*.

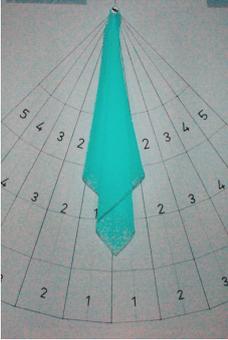
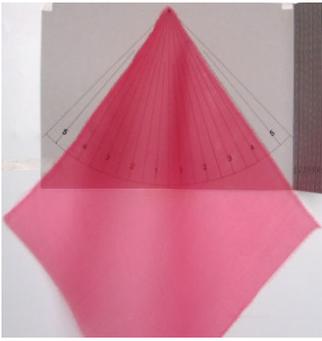
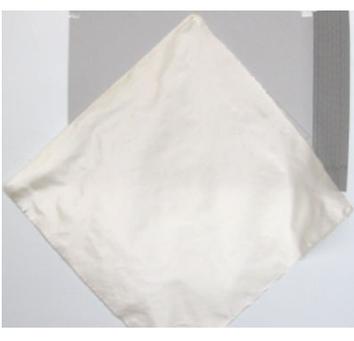
Fonte: A autora

Quanto ao tecido *Zibeline*, não ficou claro se a forma de acomodação das amostras influenciou na graduação. Ocorreram alterações devido à característica do tecido que se enrola para o avesso no sentido da trama. Essas ocorrências foram registradas nas amostras de 30 cm e de 20 cm que, quando graduadas nas mesmas condições, enrolaram-se. Assim, ficou definido que o lado correto de prender este tecido ao graduador deve ser com o “lado direito” para fora.

6.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE O TAMANHO DE 30 CM SELECIONADO PARA ESTE ESTUDO

A definição do tamanho de quadrado de 30 cm para as amostras se deve aos seguintes fatos: a amostra pode ser retirada dos mostruários disponibilizados pelos fabricantes. Nesse tamanho, a amostra sofre a influência do peso do tecido e se configura em dobras que ultrapassam a linha de graduação proporcionando a leitura dos graus a 10 cm das laterais.

O Quadro 11 ilustra as configurações dos tecidos Musselina, Tela Premium, Cetim, Organza, Tafetá e *Zibeline* graduados em quadrados de 30 cm, bem como as configurações dos tecidos Cetim e *Zibeline* graduados com o lado direito para fora.

<p style="text-align: center;">Musselina</p>  <p style="text-align: center;">a</p> <p style="text-align: center;">Grau 1 e $\frac{1}{4}$</p>	<p style="text-align: center;">Cetim</p>  <p style="text-align: center;">b</p> <p style="text-align: center;">Grau 1 e $\frac{1}{2}$.</p>	
<p style="text-align: center;">Organza</p>  <p style="text-align: center;">c</p> <p style="text-align: center;">Grau 2 e $\frac{1}{2}$</p>	<p style="text-align: center;">Tafetá</p>  <p style="text-align: center;">d</p> <p style="text-align: center;">Grau 2 e $\frac{3}{4}$</p>	<p style="text-align: center;">Zibeline</p>  <p style="text-align: center;">e</p> <p style="text-align: center;">Grau 5</p>
 <p style="text-align: center;">f</p> <p style="text-align: center;">Grau 4</p>	 <p style="text-align: center;">g</p> <p style="text-align: center;">Grau 5</p>	 <p style="text-align: center;">h</p> <p style="text-align: center;">Grau 5</p>

Quadro 10 - Comparativo das graduações dos sei tecidos estudados.

Fonte: A autora

Conforme sintetiza o quadro acima, os tecidos *Musselina* e *Cetim*, configuraram-se em graduações entre 1 e 2 graus e os tecidos *Organza* e *Tafetá* em dois tipos de graduação. A partir do exposto, o grupo de tecidos selecionados

para o trabalho, dividiu-se em dois: o dos tecidos maleáveis (*Musselina* e *Cetim*) e o dos tecidos rígidos (*Tafetá*, *Organza* e *Zibeline*). Nas graduações dos tecidos maleáveis, foi unânime a configuração de cair e formar dobras verticais. Já, nos tecidos rígidos ocorreram variações na configuração do caimento conforme ilustradas nas imagens “c”, “d”, “f” e “g” do quadro 11.

Durante a análise das graduações, foi confirmada a adoção do tamanho de quadrado de 30 cm também para este tipo de tecido pelos mesmos motivos que conduziram a esse tamanho nos tecidos de seda.

Na análise final, foram consideradas as graduações das amostras quadradas de 30 cm. Nelas, todos os tecidos classificados apresentaram uma configuração de 1 a 1 e $\frac{3}{4}$ graus, e as dobras apresentaram volumes diferentes. A partir desta constatação, vislumbrou-se a possibilidade de graduar a altura das dobras que se formam quando o tecido está pendurado no graduador.

Os estudos referentes ao aprimoramento do graduador estão relatados na Seção 4.4.2 do trabalho.

APÊNDICE 7 - Classificação dos Tecidos Segundo Aldrich (2007)

O enfoque do trabalho de Aldrich (2007) é a avaliação do tecido visando ao resultado da roupa através da confecção dos moldes planos. A classificação é baseada em cinco características do tecido: peso, espessura, cisalhamento, drapeabilidade e alongamento que, segundo o autor, devem ser avaliados nessa ordem para selecionar o molde básico e nele executar a interpretação da modelagem para o corte do tecido.

Na indústria, a modelagem e a prototipagem exigem rapidez e eficiência nos resultados, principalmente no caimento da roupa. A aparência visual de qualquer peça é diretamente afetada pelas características do tecido como qual é feita. Aldrich ressalta ainda, que a imagem formada mentalmente do efeito, que um tecido vai produzir em uma determinada peça, é mais rápida do qualquer sistema de computador e defende a importância de desenvolver no estudante a capacidade de formar uma estimativa visual da peça pronta durante a seleção do tecido.

As imagens abaixo mostram que uma simples forma circular apresenta comportamentos distintos quando cortadas em diferentes tamanhos e escalas. As fotografias também demonstram as falsas imagens que podem ser criadas através do trabalho em tamanho real (escala 1:1) meia escala (1:2) e em quarto de escala (1:4). São três saias no mesmo tecido, em comprimentos diferentes, ilustradas nas imagens “a”, e cada uma está reproduzida em duas escalas.

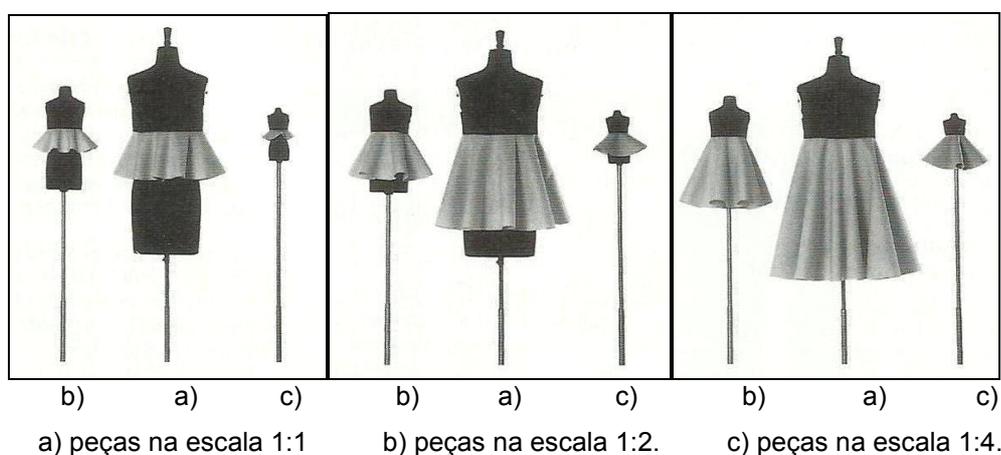


Figura 1 - Saias do mesmo tecido em três comprimentos e escalas diferentes.
Fonte: Aldrich (2007).

Os métodos de avaliação descritos por Aldrich (2007) são recomendados para fins de modelagem plana. A prática visa aprimorar a percepção visual e, assim ampliar o repertório mental de imagens tridimensionais que serão produzidas no tecido pela modelagem plana.

Todas as propriedades são avaliadas em uma amostra quadrada de 20 cm. A medida para as amostras foi estabelecida considerando o tamanho das bandeiras disponibilizadas pelos fabricantes e a possível dificuldade de acesso a amostras maiores pelos alunos e designers. Cada característica é graduada em uma escala de cinco pontos conforme o quadro abaixo:

Grau	1	2	3	4	5
Peso	Leve 0 a 79,9 gr	Leve+médio 80 a 179,9 gr	Médio 180 a 299,9 gr	Médio+pesado 300 a 449,9 gr	Pesado Mais de 450 gr
Espessura	Fina 0 a 0,4 mm	Fina+média 0,5 a 0,9 mm	Média 1 a 2,4 mm	Média+grossa 2,5 a 4,9 mm	Grossa Mais de 5 mm
Cisalhamento	Alto 5 cm ou mais	Alto+médio 4,9 a 3,5 cm	Médio 3,4 a 2 cm	Médio+baixo 1,9 a 0,5 cm	Baixo 0,4 a 0 cm
Alongamento	Alto Acima de 3,5 cm	Médio+alto 3,4 a 2,5 cm	Médio 2,4 a 1,5 cm	Médio+baixo 1,4 a 0,5 cm	Baixo 0,4 a 0 cm
Drapeabilidade	Alta	Média+alta	Média	Média+baixa	Baixa

Quadro1 - Classificação das características elencadas por Aldrich (2007) para classificar os tecidos.

Fonte: A autora

Para a classificação do peso, os resultados de testes efetuados permitem a recomendação de utilização de uma balança com intervalos de graduação de um grama. A espessura é classificada com a amostra de tecido fixada entre duas lâminas de metal e analisada visualmente com uma lupa de base calibrada em milímetros. Figura 2.

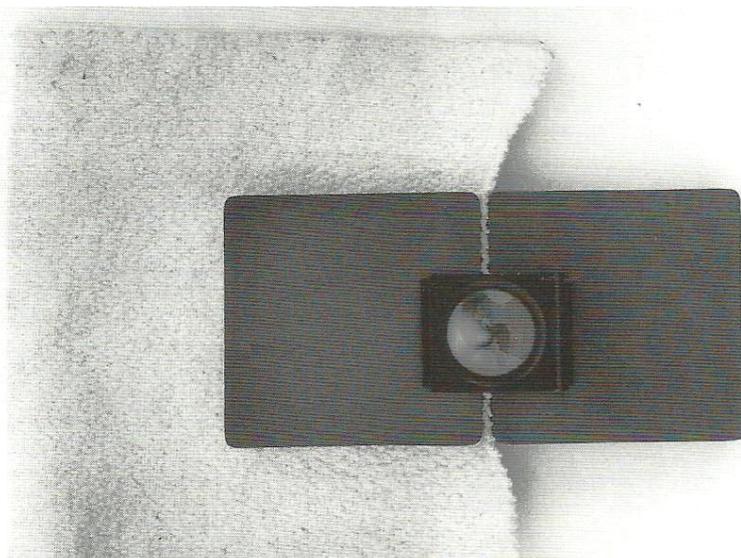


Figura 2 - Classificação da espessura do tecido.
Fonte: Aldrich (2007).

Para o cisalhamento, é descrita no trabalho a elaboração de um medidor a partir de um quadrado de vinte centímetros e de uma escala de dez centímetros em um de seus quadrantes. O grau de cisalhamento é medido conforme a Figura 3, com a amostra presa no lado esquerdo deslizando no lado direito sobre a escala até que apareçam rugas no tecido.

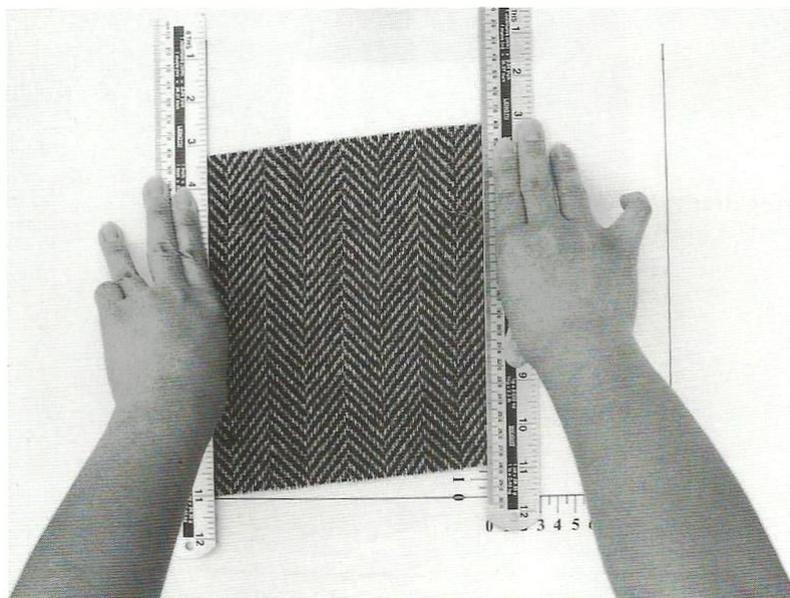


Figura 3 - Classificação do cisalhamento do tecido.
Fonte: Aldrich (2007).

Para o alongamento, a medição segue o mesmo critério de escala, porém conforme ilustra a Figura 4, o tecido é esticado no sentido paralelo à escala.

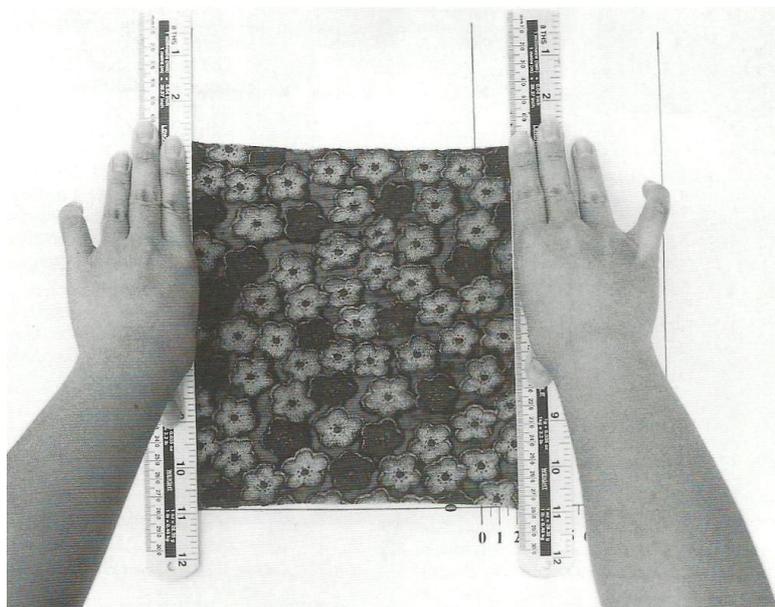


Figura 4 - Classificação do alongamento do tecido.
Fonte: Aldrich (2007).

O classificador do caimento aplicado por Aldrich (2007) é o traçado de dois ângulos de 45° no centro de um cartão branco e espesso de tamanho de uma folha A4. O desenho parte de uma linha central de 20 centímetros, onde os ângulos são traçados um de cada lado. As aberturas dos ângulos são divididas em cinco seções e numeradas de 1 a 5. A base é traçada ligando todas as linhas divisórias a 20 centímetros do vértice. A classificação é feita a partir da amostra quadrada de 20 centímetros presa por um dos cantos no topo do graduador conforme ilustrado na Figura 5.

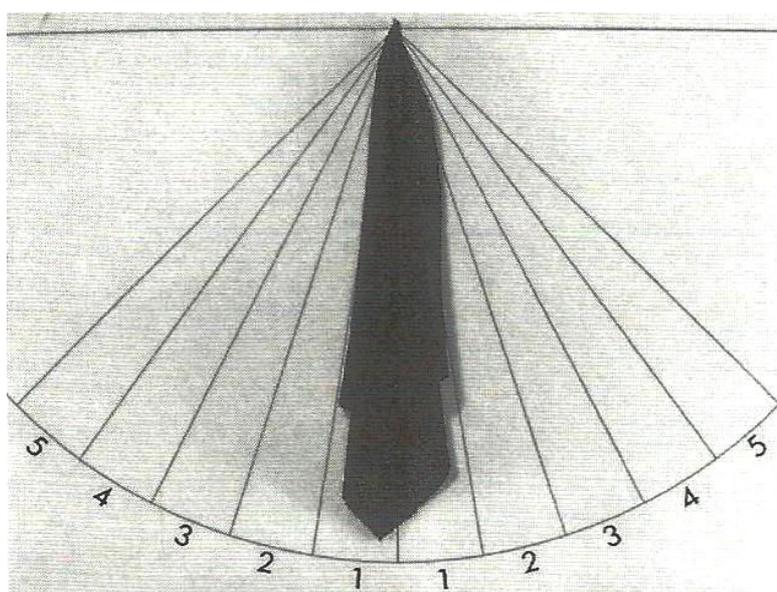


Figura 5 - Classificação da maleabilidade do tecido.
Fonte: Aldrich (2007).

Aldrich (2007) ressalta que esse método de avaliação não deve substituir ou competir com outras formas de cunho científico, como é o caso das medições feitas nos laboratórios têxteis, equipados com aparelhos específicos. Além disso, os métodos de ensaio, que utilizam uma amostra circular de 30 centímetros sobre um disco para medir e calcular o coeficiente de maleabilidade e a profundidade das dobras do tecido, têm pouca relação com a configuração deste tecido no vestuário.

O autor salienta que a forma ideal de avaliação dos tecidos no vestuário é a utilização de um círculo de tecido no tamanho de uma saia de 60 cm de comprimento. Sua proposta, para que os estudantes analisem as características dos tecidos a partir de amostras quadradas de 20 centímetros e cartões em tamanho A4, tem o objetivo de facilitar o acesso aos tecidos, visto que um quadrado de 20 cm pode ser cortado do mostruário disponibilizado pelos fabricantes, proporcionando, assim, a ampliação do repertório de percepção da característica visual de materiais pelos estudantes.

APÊNDICE 8 - Critérios para Graduação dos Tecidos pelo Método Brehm.

Um dos objetivos do trabalho, o de estabelecer critérios de medição utilizando a mesma medida para as diversas amostras de tecido, foi alcançado a partir da realização de testes de graduação em amostras de tamanhos diferentes. Relatados no Apêndice 6, os testes possibilitaram a definição do tamanho para a amostra de quadrado de 30 cm, bem como da forma de acondicionamento das amostras na pré-graduação e as propostas listadas abaixo:

- a) A recomendação do posicionamento do graduador em altura perpendicular à câmera fotográfica ou à linha de visão de quem estiver graduando tem o objetivo de evitar que ocorram diferenças causadas por sombras ou distorções na linha de foco da graduação.
- b) A leitura da configuração da amostra, em grau de largura, é feita pela proporção dos espaços coloridos que são cobertos pelo tecido. A subdivisão dos espaços numerados viabilizou a graduação em $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ e $\frac{3}{4}$ de grau. A coloração dos espaços em dois tons de cor para cada um facilitou a identificação da graduação.
- c) A leitura do enquadramento do volume do caimento foi determinada por faixa de um centímetro de largura, situada na aba graduadora, abaixo das letras que identificam o grau. Assim, o posicionamento da projeção do laser é o mesmo para todos os tecidos.

Os critérios de medição dos tecidos, descritos abaixo, estão divididos nas ações de: preparar a amostra, posicionar o graduador e graduar.

Preparação da amostra:

1. Cortar a amostra, descartando a orela, em quadrado de 30 cm, exatamente no fio de trama e no de urdume para tecido plano. Em tecidos muito finos e que desfiem nos cortes devem ser rasgados.
2. Verificar se a amostra está com os ângulos corretos. Caso contrário, corrigi-los manuseando e acertando os cantos.
3. Eliminar rugas e dobras vaporizando a amostra em mesa de vapor ou passando-a com ferro de passar roupas, em temperatura adequada ao tipo de fibra.
4. Acondicionar a amostra em superfície plana.

Posicionamento do graduador:

Fixar o graduador na parede em altura perpendicular à câmera fotográfica ou na linha de visão de quem estiver graduando.

Nivelar o graduador na posição horizontal usando um tecido pendurado em posição de graduação. A ponta inferior do tecido deve coincidir com a linha central dos ângulos de graduação.

Graduação:

1. Fixar o tecido por um dos cantos, o mais próximo possível das bordas, no vértice do graduador.
2. Observar que o canto inferior do tecido fique sobre a linha central do graduador.
3. Graduar a largura do tecido configurada sobre a base do graduador.
 - 3.1 Se ficar dentro da faixa de cor clara, registrar $\frac{1}{4}$.
 - 3.2 Se ficar sobre a linha divisória dos dois tons, registrar $\frac{1}{2}$.
 - 3.3 Se ficar dentro da faixa de cor escura, registrar $\frac{3}{4}$.

Conferir a graduação da largura na Figura 1.



Figura 1: Graduação de largura de caimento.

Fonte: A autora

3.4 Na sequência graduar a altura.

3.4.1 Posicionar o laser fixando a caneta na faixa móvel e paralelamente às listras coloridas. Ajustar de maneira que a luz não toque no tecido e fique focada na aba, dentro da faixa, abaixo das letras.

3.4.2 Registrar a altura da configuração das dobras do tecido com a câmera posicionada perpendicular à faixa de letras da aba graduadora ou na altura de visão de quem estiver graduando, conforme ilustrado na Figura 2.

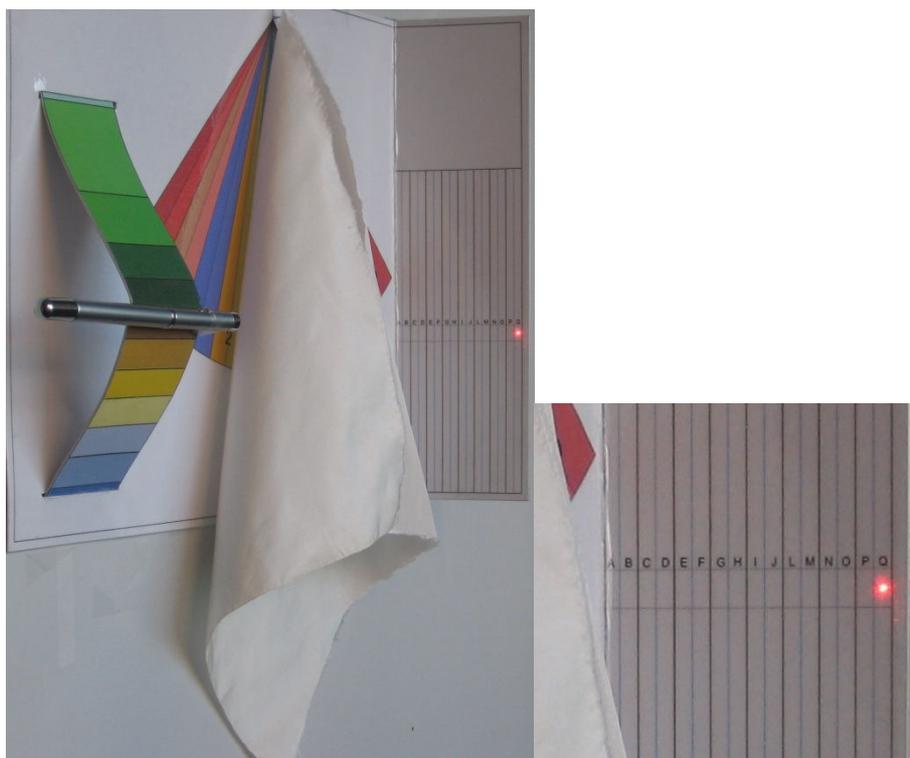


Figura 2 - Graduação do volume do caimento.

Fonte: A autora

A graduação do caimento do tecido é o registro das configurações de largura e de altura do enquadramento da amostra, que, quando pendurada por um dos cantos no graduador, forma dobras verticais devido à ação do seu próprio peso. Assim, por exemplo, o resultado da graduação do tecido acima é $1 \text{ e } \frac{3}{4} \text{ Q}$.

APÊNDICE 9 – Graduação do Caimento dos Tecidos de Seda 100%

Com o objetivo de graduar o caimento de cinco tipos de tecidos compostos de 100% seda, após a definição dos critérios de graduação, (registrados no Apêndice 8), os testes de graduação foram executados com três repetições conforme apresentados neste apêndice.

Como graduações dos caimentos, foram registradas as configurações de largura e de altura do enquadramento da amostra, pois, quando pendurada por um dos cantos no graduador, forma dobras verticais devido à ação do seu próprio peso.

A leitura em graus da configuração da amostra, conforme ilustrada na Figura 1 foi feita pela ocupação dos espaços coloridos. Para o registro do fracionamento em $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ ou $\frac{3}{4}$ de grau, consideraram-se todas as posições que ocorreram dentro de cada espaço.

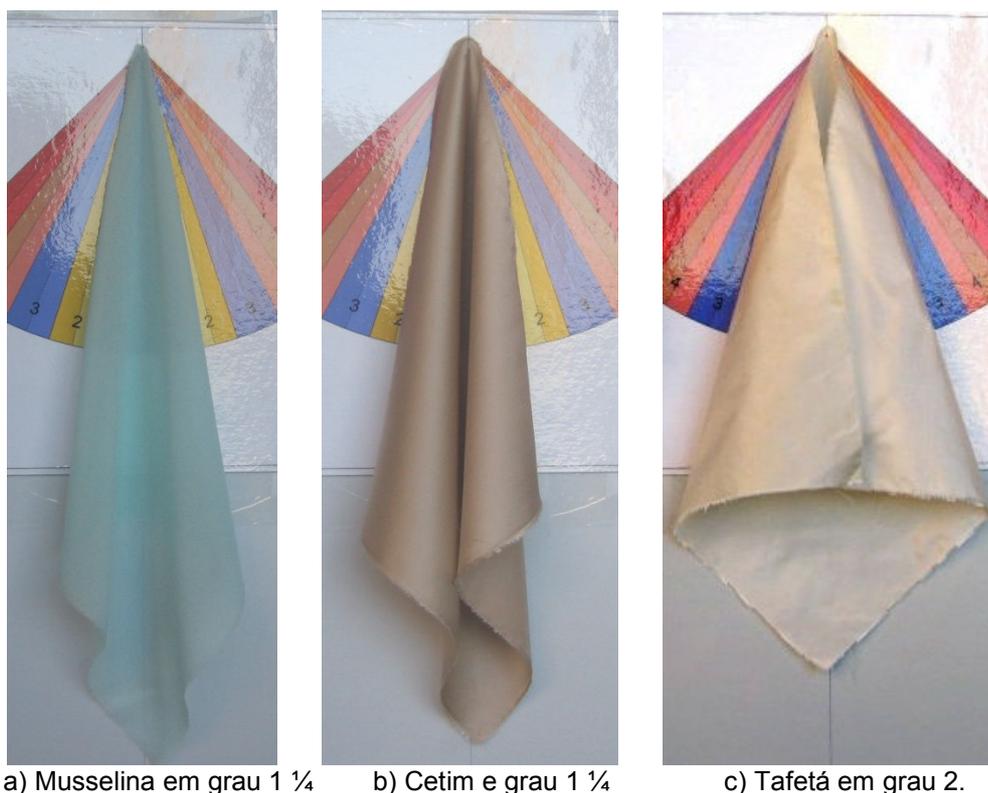


Figura 1 - Leitura dos graus fracionados.

Fonte: A autora

A leitura do enquadramento do volume das dobras, através da altura do caimento, foi registrada com a projeção do laser na faixa quadriculada da aba graduadora. As Figuras 2, 3 e 4 ilustram a graduação da altura das dobras.

Como altura das dobras, considerou-se a medida, em centímetros, registrada na aba a partir da projeção do laser.

Assim, a graduação do tecido Musselina, medido conforme as imagens 1a e 2 apresentam a largura de $1 \frac{1}{4}$ e a altura em “M”, é “grau $1 \frac{1}{4}$ / “M”.

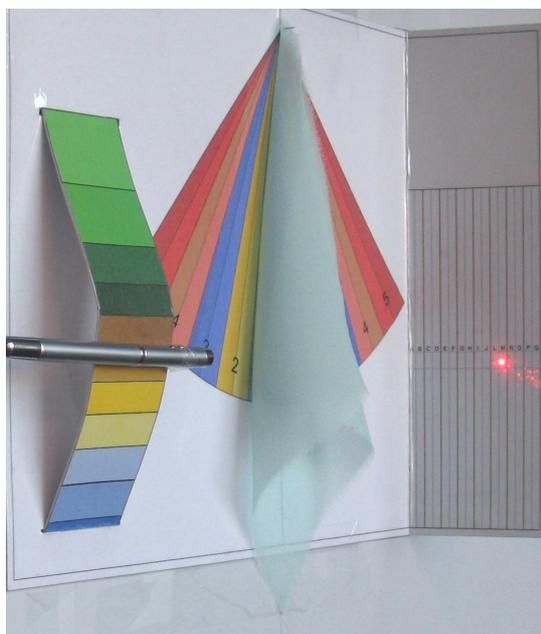


Figura 2: Graduação da altura das dobras do tecido Musselina.
Fonte: A autora

A graduação do tecido Cetim, medida conforme as imagens 1b e 3 apresentam a largura de $1 \frac{1}{4}$ e a altura em “O” é “grau $1 \frac{1}{4}$ / “O”.



Figura 3: Graduação da altura das dobras do tecido Cetim.
Fonte: A autora

A graduação do tecido Tafetá, medido conforme as imagens 1c e 3 que apresenta a largura de 2 e a altura em “O” é “grau 2 / “O”.

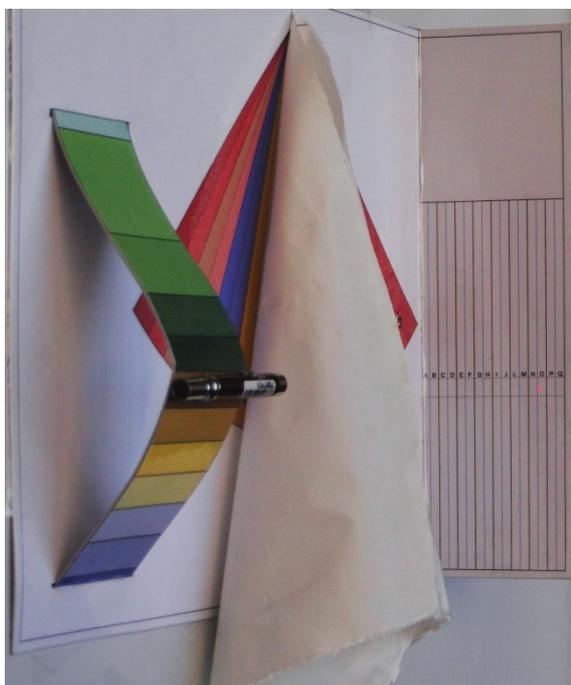


Figura 4: Graduação da altura das dobras do tecido Tafetá.
Fonte: A autora

As graduações dos tecidos Musselina, Cetim e Tafetá apresentaram configurações aproximadas, e os tecidos Organza e *Zibeline* outra configuração. Os

tecidos não formaram dobras verticais e houve a necessidade de alterar a posição do graduador. Esses procedimentos foram repetidos nos testes apresentados nos Quadros 1 a 5.

Após as repetições dos testes de graduação, foram consideradas as últimas graduações apresentadas nas imagens das graduações “c” dos quadros 1 a 5.

Assim, as graduações resultantes dos cinco tecidos de seda são as seguintes:

Musselina – 1 ¼ / L

Cetim – 1 ¼ / O

Organza – 4 ¼ / Zero

Tafetá – 2 / Q

Zibeline – 5 / Zero.

Nesse contexto, é possível concluir que o instrumento graduador ampliado possibilitou a graduação dos tecidos de seda 100%, registrando suas diferentes configurações. Foi possível registrar as características de caimento, de forma singular, dos tecidos de maleabilidade mais acentuada como o Cetim e o Musselina. O grau “L”, registrado na altura, confirmou a descrição da Musselina tem o caimento de tecido de espessura fina e que, quando pendurado no sentido do fio em viés e sob a ação do seu próprio peso, forma dobras verticais fundas e achatadas. Na configuração, quando preso ao graduador, formou duas dobras, porém mais achatadas do que as duas dobras registradas na configuração do tecido Cetim. Com registro de altura em grau “O”, as dobras do Cetim são 1,5 cm mais fundas do que as do Musselina.

O tecido Tafetá registrou a graduação “2” na largura, o que não corresponde às suas reais características de caimento. A leitura sem a descrição do glossário não fornece uma imagem mental correta do caimento do desse tecido. A graduação “Q” na altura ainda necessita da indicação de que formou uma dobra quando pendurado no graduador.

O mesmo se observou com os tecidos *Organza* e *Zibeline*. Esses se configuraram nos graus 4 ¼ e 5, porém na comunicação a distância, necessitam da descrição de que não formaram dobras e permaneceram esticados durante as graduações.

Diante do exposto, na comunicação à distância, a descrição de um tecido deve conter, também, uma representação descritiva do número de dobras que se

formaram durante a graduação. Por exemplo: $1 \frac{1}{4}$ indicando a leitura da largura das dobras, "L" indicando o enquadramento do volume das dobras e ND=2 (número de dobras igual a 2) é a descrição da graduação da característica de caimento do tecido *Musselina*. Assim, são sugeridas as descrições abaixo para a classificação dos tecidos pesquisados:

Musselina – $1 \frac{1}{4}$ / L / ND=2. É a leitura da graduação da característica visual de caimento em: $1 \frac{1}{4}$ graus de largura, grau L de altura e a formação de duas dobras verticais (ND=2), quando pendurado no graduador.

Cetim – $1 \frac{1}{4}$ / O / ND=2.

Organza – $4 \frac{1}{4}$ / 0 / ND=0.

Tafetá – 2 / Q / ND=1.

Zibeline – 5 / 0 / ND=0.

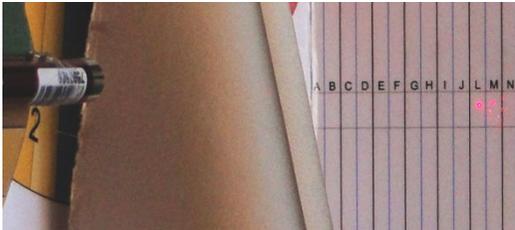
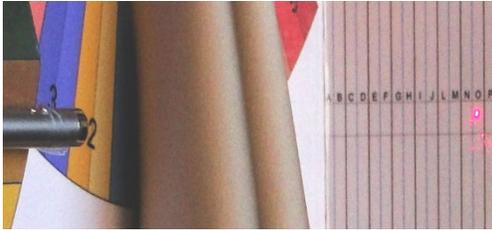
Nas três graduações abaixo, o tecido Musselina se manteve na configuração de grau $1 \frac{1}{4}$ de largura. Na altura 1 teste em LM e 2 em L.



Quadro 1 - Testes de graduação do tecido Musselina.

Fonte: A autora.

Gradações do tecido Cetim

Gradação 1 da amostra de 30 cm	Gradação 2 da amostra de 30 cm	Gradação 3 da amostra de 30 cm
		
Largura: grau 1 ¼	Largura: grau 1 ¼	Largura: grau 1 ¼
		
Altura: L	Altura: O	Altura: O

Quadro 2 - Testes de gradação do tecido Cetim.
 Fonte: A autora

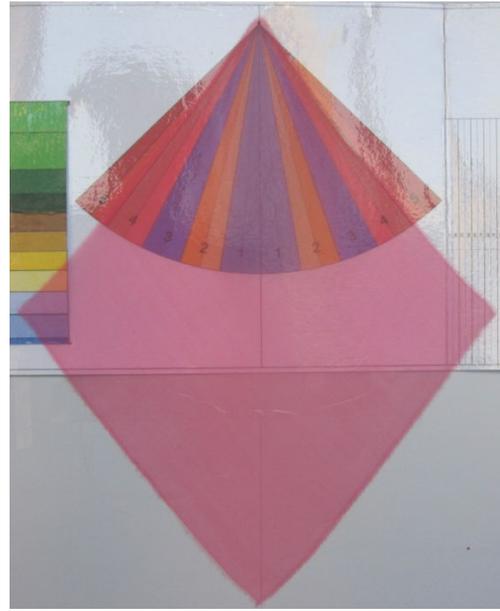
Gradações da amostra quadrada de 30 cm do tecido Organza

Gradação 1 da amostra de 30 cm.



Largura: grau $4 \frac{1}{4}$
 Altura: 0 (zero)

Gradação 2 da amostra de 30 cm.



Largura: grau $4 \frac{1}{4}$
 Altura: 0 (zero)

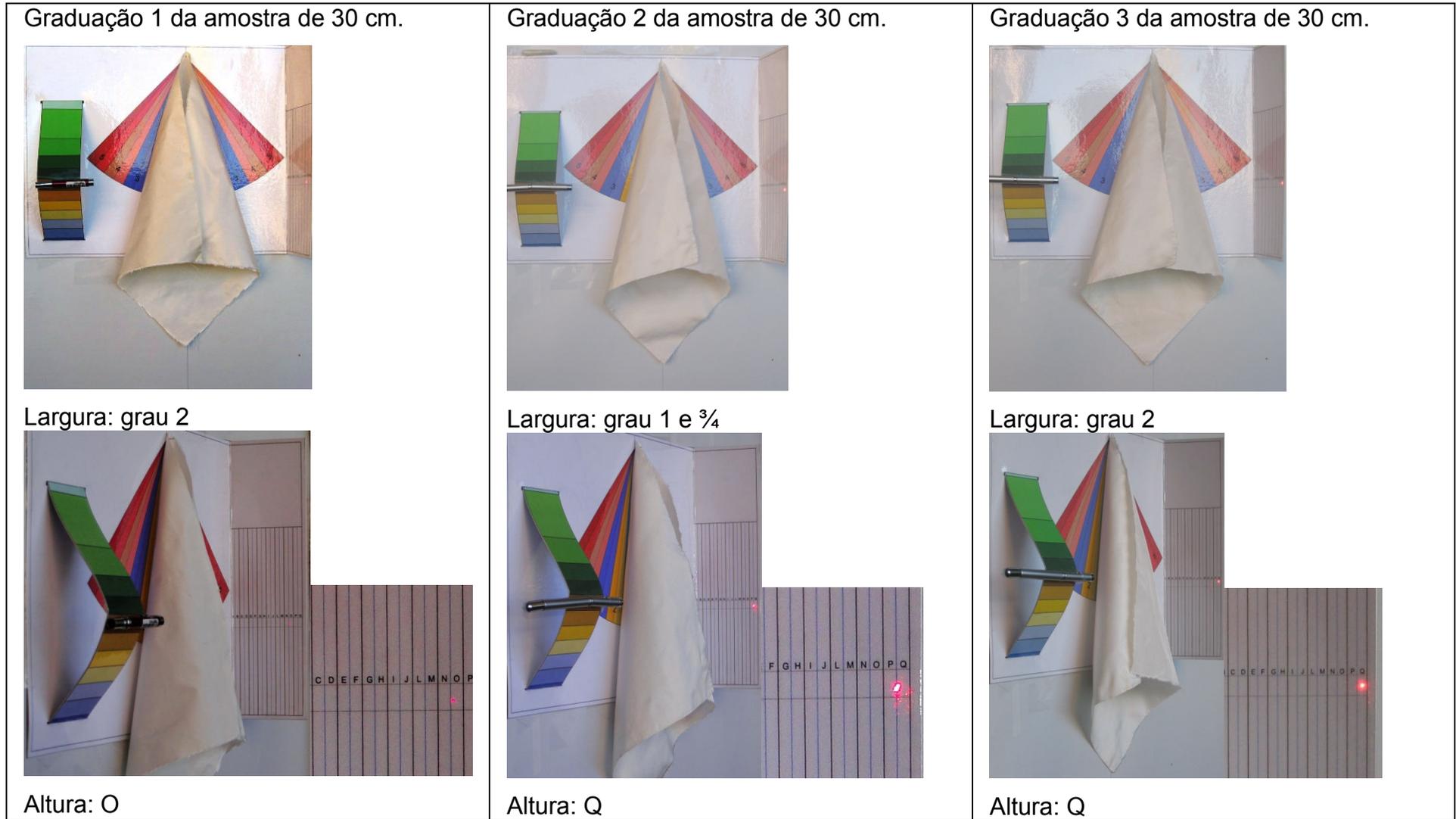
Gradação 3 da amostra de 30 cm.



Largura: grau $4 \frac{1}{4}$
 Altura: 0 (zero)

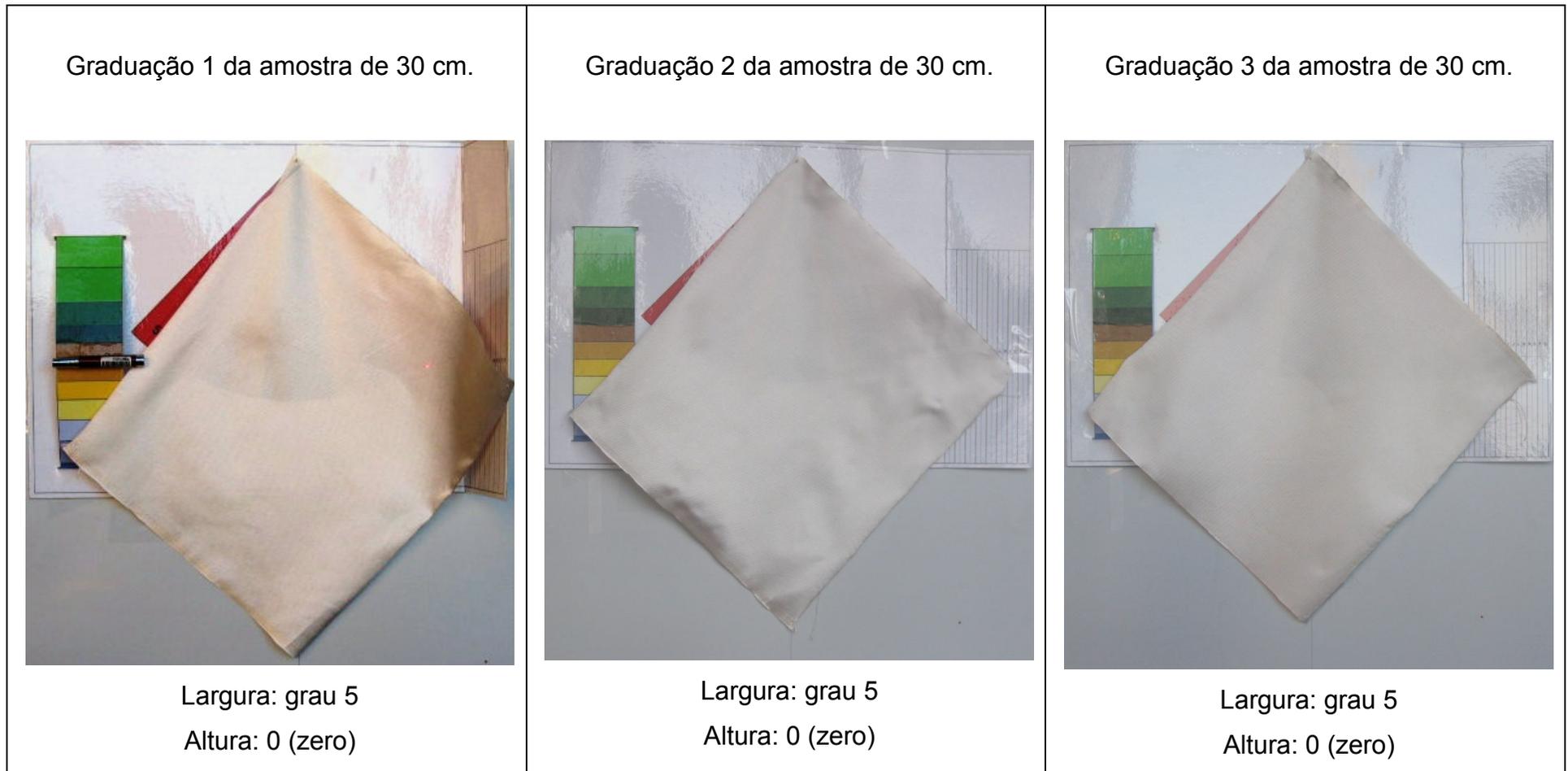
Quadro 3: Testes de graduação do tecido Organza.
 Fonte: A autora

Gradações da amostra quadrada de 30 cm do tecido Tafetá.



Quadro 4: Testes de gradação do tecido Tafetá.

Fonte: A autora

Graduações do tecido *Zibeline* de 30 cm

Quadro 5 - Testes de graduação do tecido *Zibeline*
Fonte: A autora

