

A ergonomia aplicada ao design de sutiã: uma abordagem sobre a construção da modelagem de taças

Ergonomics applied to bra design: an approach to the construction of cups patternmaking

Ana Paula Mendonça Alves
Universidade Anhembi Morumbi
anapaula.mendonca@gmail.com ✉

Cristiane Ferreira Mesquita
Universidade Anhembi Morumbi
cfmesquita@anhembi.br ✉

PROJÉTICA

COMO CITAR ESTE ARTIGO:

ALVES, Ana Paula Mendonça; MESQUITA, Cristiane Ferreira. A ergonomia aplicada ao design de sutiã: uma abordagem sobre a construção da modelagem de taças. **Projética**, Londrina, v. 13, n. 1, p. 159-182, 2022.

DOI: 10.5433/2236-2207.2022v13n1p159

Submissão: 30-03-2021

Aceite: 28-06-2021

RESUMO: Este artigo propõe apresentar as técnicas de modelagem de vestuário utilizadas na construção do sutiã com bojo e a aplicação da antropometria dos seios na concepção do produto. O estudo apresenta investigação de referências teóricas acerca do tema, aliada à pesquisa de campo, realizada por meio de entrevistas semiestruturadas individuais, que apontam estratégias de construção de vestuário, usadas por modelistas profissionais do segmento de roupa íntima, para alcançar o melhor caimento da peça.

Palavras-chave: Design de moda. Ergonomia. Sutiã. Modelagem.

ABSTRACT: *This article proposes to present the patternmaking techniques used in the construction of the padded bra and the application of breasts' anthropometry in the product design. The study presents an investigation of theoretical references on the subject, combined with field research, carried out through individual semi-structured interviews, which point out to clothing construction strategies, used by professional pattern makers in the underwear segment, to achieve the best fit of the garment.*

Keywords: *Fashion design. Ergonomics. Bra. Patternmaking.*

1 INTRODUÇÃO

A roupa íntima é um objeto têxtil que, segundo Saltzman (2008, p. 306), “modifica a superfície do corpo como se fosse uma nova epiderme, ao mesmo tempo em que emoldura a anatomia e delinea.” Arelados ao projeto de vestuário, estão vários corpos que podem ser adaptados ao vestir.

A padronização de medidas dos corpos mostra-se necessária para facilitar a confecção das peças, mesmo que cada empresa adote em suas tabelas as medidas que julgarem adequadas para seu público. Martins alerta para o desafio de padronizar medidas do corpo para abranger a maior parte dos usuários:

Na era artesanal, todo instrumento de trabalho e objeto de uso cotidiano, e principalmente a vestimenta e seus acessórios, eram adaptados para as medidas dos usuários. Com a produção industrial, surge a necessidade de estabelecer padrões nas formas e nas medidas, visando sintetizar padrões dimensionais para as variações individuais. Assim, cada pessoa torna-se um usuário anônimo na multidão. (MARTINS, 2008, p. 322)

No caso do sutiã, alguns países da Europa determinam seu tamanho de acordo com a medida do contorno no tórax em centímetros, e, no Brasil, algumas marcas disponibilizam as medidas de sutiã de acordo com a medida do busto, com medidas variáveis entre elas para cada tamanho.

Com a tabela de medidas do corpo definida, o designer então determina os parâmetros do projeto, como o material têxtil, o tipo de acabamento e a técnica de modelagem adequada para cada peça, sendo esses itens fundamentais para o bom resultado do produto.

Apesar da preocupação do designer em projetar um produto ergonomicamente correto, alguns fatores que possam ser melhorados só serão percebidos quando o público geral vestir e usar a peça. A usabilidade pode ser considerada como uma interface entre usuário e produto (MARTINS, 2008), e o diálogo entre usuário e designer pode contribuir para a solução de possíveis problemas estruturais que ocorrem no design da peça.

No contexto dessas considerações, este artigo¹ aborda a padronização de medidas e construção de estruturas no design de sutiã, aplicando os conceitos de antropometria em situações de projeto que envolvam escolhas de técnicas

1 Este artigo é um recorte da dissertação de Mestrado intitulada *Design entre padronização e conforto: um estudo sobre a vestibilidade de sutiãs femininos*, defendida no Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Anhembí Morumbi (UAM/SP). A pesquisa foi realizada com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES- PROSUP), código de financiamento 001.

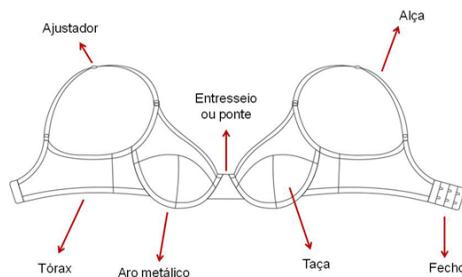
diferentes de modelagem para a construção de taças de sutiãs, com conceitos pautados em Yu et al. (2006) e Shin (2015). Para tanto, são considerados os fatores percebidos por modelistas profissionais que encaminham a discussão de resultados sobre fatores ergonômicos de concepção do produto apontados por Iida (2016), com foco na estrutura do sutiã na região das taças, geralmente com estrutura de bojos, para melhor compreensão de como essa estrutura se comporta quando é projetada.

2 CONSTRUÇÃO DO SUTIÃ: MANTA BOJO E BOJO PRÉ-MOLDADO EM TAÇAS

O sutiã é uma roupa íntima que sustenta, protege e modela os seios (KAGIYAMA, 2011). É composto por partes fundamentais e tem como características primárias a presença de taça, faixa do tórax, costas, alças e entresseios, podendo ter elementos adicionais, como o bojo e o aro metálico.

Como pode-se verificar na Figura 1, chamamos de taça a região do sutiã onde ficam as mamas. Essa parte da peça geralmente é construída com o mesmo tecido das outras partes, e pode ou não receber uma camada extra de material têxtil que auxilia a modificação do formato e a sustentação da mama. Essa camada extra, denominada bojo, pode ser feita com um tecido acolchoado produzido em espuma dublada em malha que chamamos de manta bojo, ou pode ser adquirida com formato pré-determinado.

Figura 1 – Estrutura de um sutiã com bojo e com aro



Fonte: Elaborado pelas autoras (2020).

O bojo construído com o tecido manta bojo é feito com as partes de molde da taça do sutiã, geralmente, com costuras em zigue-zague que unem as partes e o transformam em um volume tridimensional. Ao optar por um bojo feito com o molde da taça, o designer tem mais liberdade para escolher os tamanhos e silhuetas desejadas para seu projeto, ampliando as possibilidades de conformação do produto ao corpo. Porém, optar por essa construção pode acarretar o aumento do tempo de montagem e a quantidade de operações de costura necessárias para a montagem de um sutiã.

Já o bojo pré-moldado é feito a partir de uma máquina específica que corta, aquece e molda a manta bojo, determinando o volume tridimensional dos seios por meio do molde de metal que faz parte da máquina. Essa opção ganhou popularidade na indústria de moda íntima e é bastante utilizada, pois facilita a produção do sutiã, desde a determinação de um volume padronizado de seios até a diminuição de operações de costura necessárias.

Na Figura 2, é possível perceber a diferença entre os dois tipos, sendo que o bojo construído com manta bojo (esq.) é mais flexível e tem necessariamente a presença de recortes; enquanto o bojo pré-moldado (dir.) é mais rígido e não possui recortes.

Figura 2 – Bojo construído com manta bojo e bojo pré-moldado



Fonte: Elaborado pelas autoras (2021).

Esse tipo de sutiã também recebe, na maioria das vezes, um aro metálico na curvatura inferior da taça. O aviamento em questão proporciona maior amplitude do volume da taça e contribui para a sustentação dos seios mais pesados. O tamanho desse aro deve estar adequado para a taça: um aro grande não vai criar amplitude na peça e um aro pequeno pode criar amplitude demais, causando desconforto físico à usuária.

Além da taça e de seus componentes de sustentação, o sutiã também é composto pela faixa de tórax, que é a parte que segura a peça abaixo dos seios. Essa região recebe um elástico reforçado em suas extremidades para acomodar melhor as mais variadas medidas de circunferência que ele possa vestir e um fecho com níveis de ajuste. A medida de tórax completa-se com a parte que fica entre as taças do sutiã, chamada de ponte ou entresseio. Diferente da faixa de tórax, não é recomendável que a ponte seja feita com um material têxtil flexível, que pode facilmente causar a movimentação das mamas.

As alças do sutiã, com ajustadores, auxiliam na sustentação das mamas. Elas devem ter larguras compatíveis com o peso das mamas, sendo mais largas em sutiãs de tamanhos maiores. O uso de alças finas em sutiãs para mamas mais pesadas pode ocasionar lesões na pele e desconforto físico à usuária.

3 A ANTROPOMETRIA NO SISTEMA DE MEDIDAS NUMÉRICOS E ALFANUMÉRICOS

Para Itiro lida (2016), a ergonomia é o estudo das interações entre os seres humanos e os outros elementos do sistema de trabalho, ou da interação entre o humano e a máquina, aplicando métodos para realizar projetos que otimizem o bem-estar. O design de vestuário se enquadra principalmente na vertente da ergonomia conhecida como ergonomia física, que estuda a antropometria, que é o estudo

das medidas do corpo humano. Para além da antropometria, pode-se destacar que a ergonomia está presente não só no resultado de um produto de moda, mas também durante o seu projeto. Lida também destaca que a aplicação da ergonomia durante o projeto pode ser feita em, pelo menos, quatro etapas:

- Durante a concepção, o designer pode antever possíveis problemas na realização do projeto, e corrigi-los antes mesmo de produzir o primeiro protótipo. A aplicação da ergonomia de concepção durante o projeto requer, segundo lida, maior experiência do designer em relação aos movimentos corporais e comportamento do material trabalhado;
- Na correção do protótipo, aplicada em situações já existentes, o designer pode detectar e corrigir o problema ao observar a peça vestida no corpo, ou ouvindo o feedback de uma usuária sobre algum possível incômodo físico;
- Ao conscientizar e capacitar o usuário sobre a detecção e ajuste de possíveis problemas no produto;
- Ao convidar o usuário a participar na tentativa de solução de algum problema relacionado ao produto. A ergonomia da participação é uma alternativa para envolver o usuário mais ativamente no projeto, auxiliando na solução de problemas do desenvolvimento do produto.

Dessa forma, pode-se perceber que é possível aplicar a ergonomia em variados momentos durante o desenvolvimento de vestuário, e que cada momento tem sua particularidade. O designer de roupa íntima, antes mesmo de integrar as quatro etapas supracitadas da aplicação de ergonomia durante o projeto, precisa expandir seus conhecimentos técnicos de modelagem, aliando-os à antropometria, que é o estudo de mensuração do corpo (BOUERI, 2008) e que é o ponto de partida para a construção ou aprimoramento de uma peça, segundo Martins (2008).

De acordo com McGhee e Steele (2011), a antropometria, especificamente para taças de sutiãs, é composta por equações matemáticas que medem a volumetria dos seios e envolve medidas de contorno do busto e do tórax. As medidas dos seios são fundamentais para a gradação da modelagem, que é a técnica de ampliação gradual e proporcional do molde para obter diferentes tamanhos de um mesmo modelo de peça.

Segundo Yu et al. (2006), a padronização de medidas de sutiãs começa a ter maior importância na produção industrial na década de 1920, usando medida de busto e tórax para a construção das peças, e logo o tamanho das taças passa a ser incorporado ao estudo. Ainda segundo os autores, há diferenças entre as tabelas de medidas encontradas no mercado – por questões comerciais e por estarem diretamente ligadas ao projeto de cada marca e do tipo que corpo em que o protótipo é provado. Dessa forma, acredita-se que uma variedade de tabelas de medidas pode ser benéfica para a usuária, uma vez que cada uma pode escolher a marca que melhor adapte-se ao seu corpo.

Além dessa variação de tamanhos nas tabelas de medidas, as marcas também podem adotar identificações de tamanhos diferentes correspondentes à maneira que a modelagem foi ampliada.

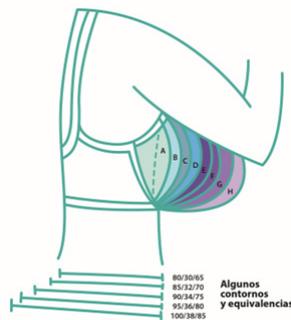
O aumento de tamanho de uma peça pode ser feito em escala numérica (38, 40, 42, 44), com evolução de 4 centímetros por tamanho no contorno de busto e tórax, ou em escala alfabética (P, M, G, GG), o aumento de contorno de busto para cada tamanho sendo de 6 centímetros. O sutiã pode seguir a mesma escala numérica do vestuário comum ou receber uma regra de gradação de molde mais complexa.

Quando a usuária tem medidas proporcionais de acordo com grande parte das tabelas de sutiã, o uso da escala numérica é o suficiente para vestir bem. Se, em

algum momento, há uma diferença muito grande entre medida de tórax e busto, é necessário adquirir um sutiã com tabela alfanumérica (40B, 40C, 40D) para ter uma peça confortável no corpo.

A tabela alfanumérica é composta por duas medidas para encontrar o tamanho certo de um sutiã. A medida numérica corresponde ao contorno de circunferência do tórax e a medida alfabética corresponde ao tamanho da taça do sutiã. A Figura 3 ilustra a variação de tamanho que pode ocorrer em um sutiã com o mesmo tamanho de tórax, mas com amplitude de seios diferentes, quando a faixa de tórax se mantém inalterada e a única parte do sutiã que se amplia são as taças.

Figura 3 – Variação de amplitude de taças



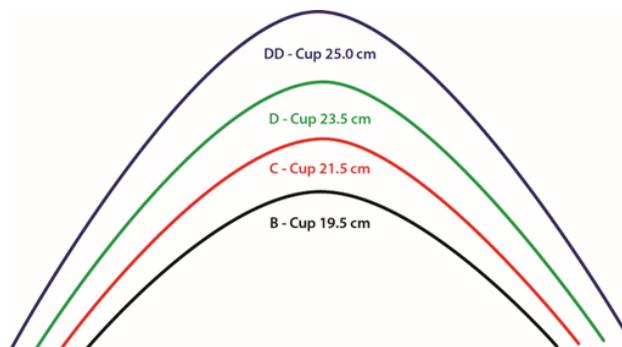
Fonte: The Bra Recyclers (2018), adaptado pelas autoras.

Esse tipo de variação de medidas de taça amplia a quantidade de tamanhos diferentes do sutiã. Apesar da disposição atual de suas medidas na composição das tabelas, entender a medida do seio contando com a circunferência inteira do busto nem sempre é eficiente. Assim, a taça alfabética contribui para melhor acomodação do seio. Segundo Yu et al. (2006) e Shin (2015), os métodos mais comuns para a obtenção de medidas de sutiãs alfanuméricos, podem ser considerados a partir das seguintes sistematização:

- Sistema imperial: muito usado pelos britânicos, esse sistema calcula a medida de tórax em polegadas e adiciona 4 ou 5 polegadas extras, até a medida completar um número par. Mede-se então a circunferência do busto e desses dois resultados se faz uma conta de subtração. A diferença dessa subtração corresponde ao tamanho alfabético da taça do sutiã, sendo B o tamanho menor, que corresponde à diferença de uma polegada entre tórax e busto;
- Sistema métrico: usado na Europa, Ásia e América, esse sistema, mais simplificado, usa como tamanho numérico do sutiã a medida exata de seu contorno do tórax em centímetros. Para determinar o tamanho da taça, mede-se em centímetros o contorno do busto e o resultado da subtração entre as duas medidas corresponde ao tamanho alfabético da taça.

Tanto no sistema métrico quanto no imperial, a subtração entre a medida de contorno de busto e do tórax do corpo gera a diferença que estabelece as letras correspondentes às taças alfabéticas. Geralmente, as diferenças de volumetria entre as taças são definidas por cada empresa e podem variar de AA até G.

O tamanho da taça do sutiã gera discussões em outros campos além do design de moda, como, por exemplo, na cirurgia plástica. Bengtson e Glicksman (2015) relatam que suas pacientes recorrem à linguagem de medidas de sutiã para tentarem visualizar o tamanho que os seios ficarão após uma cirurgia de implantes de prótese de silicone. Os autores também relacionam o tamanho dos seios com tabelas de medidas de marcas de lingerie mais comuns nos Estados Unidos através de medição manual da semicircunferência do seio, usando a fita métrica sobre a base de cada mama passando pela aréola. Com essas medidas, é possível entender como atua a amplitude dos seios e, conseqüentemente, as taças de sutiãs, mostradas na imagem a seguir.

Figura 4 – Amplitude do volume do seio/taça de sutiã

Fonte: Elaborado pelas autoras (2021), adaptado de Bengtson e Glicksman (2015).

Conforme mostrado na Figura 4, a amplitude da taça do sutiã não é necessariamente uma ampliação uniforme, portando não se enquadra totalmente em uma gradação de roupa. Um estudo de antropometria diferenciado para as taças se faz necessário para que os seios se acomodem confortavelmente dentro do sutiã.

3.1 CONSTRUÇÕES DAS TÉCNICAS DE MOULAGE, CREPAGEM E PLANA PARA TAÇAS

O processo de construção de um sutiã pode ser feito de maneira artesanal ou industrial. De qualquer forma, é necessário ter a modelagem da peça. Em Design de Moda, modelagem é o conjunto de moldes que compõem a construção de um objeto, ou a etapa da construção de vestuário que se encarrega de preparar o molde em papel que servirá para produzir em série qualquer artefato. No caso do sutiã, a construção do molde é mais complexa por fatores que nem sempre trabalhamos em camadas externas do vestuário, como descreve Yu *et al.*:

A construção da modelagem do sutiã requer níveis mais altos de conhecimento e compreensão da antropometria do corpo,

movimentos e propriedades do tecido – principalmente elasticidade. Um sutiã 3D é criado a partir de tecido elástico 2D para ser usado em um corpo resiliente.² (YU *et al.*, 2006, p. 76, tradução nossa)

Para construir um sutiã, a profissional de moda denominada modelista transforma o desenho da peça em moldes, podendo ser uma modelagem bidimensional ou tridimensional, e se encarrega de prepará-lo em papel para uma produção em série. Ao longo desse processo de modelar uma peça, o modelista precisa alinhar seus conhecimentos técnicos com noções de ergonomia, tecnologia têxtil e costura, visando melhor ajuste ao corpo e conforto.

Um molde pode ser feito através de diferentes técnicas de modelagem, e as mais conhecidas são as bidimensionais e tridimensionais. A modelagem bidimensional, também conhecida por modelagem plana, é feita no papel e segue regras de traçados geométricos com linhas e pontos.

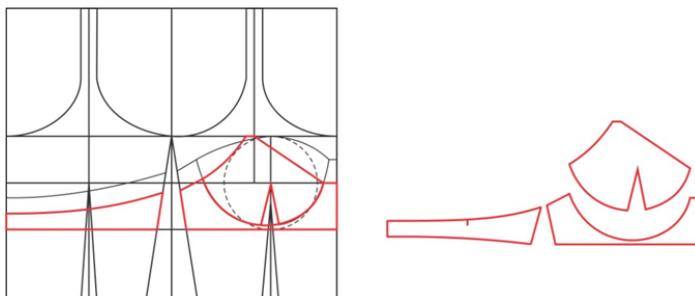
Para preparar o molde de um sutiã, é necessário primeiro construir uma base de corpo, que é a representação planificada de medidas, linhas e curvas de um corpo. A base pode ser específica para tecido plano ou para tecidos elásticos. O exemplo a seguir (Figura 5) mostra um traçado de base de corpo para tecido elástico, no qual o modelo de sutiã é desenhado sobre a base e depois copiado em uma folha avulsa.

Se o designer optar por um bojo construído com o tecido manta bojo, o mesmo molde usado para a taça do sutiã pode ser cortado no tecido acolchoado, as partes de molde da taça sendo costuradas em etapas diferentes e depois unidas pelas extremidades. O bojo pré-moldado é acionado ao projeto durante o processo

2 Do original: “Bra pattern construction requires even higher levels of expertise and understanding of the body anthropometry, movements, and fabric properties – principally extensibility. A 3D bra is created from elastic 2D fabric to be worn on a resilient body”.

de modelagem da peça, utilizando de suas curvas para encaixá-lo sobre as linhas da base de corpo.

Figura 5 – Desenho de sutiã sobre base de corpo e destaque do molde



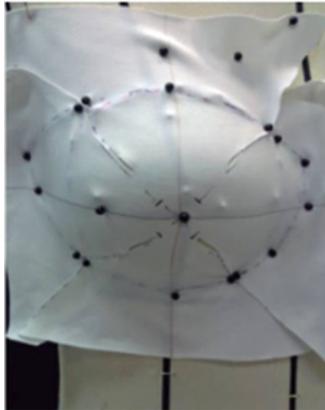
Fonte: Elaborado pelas autoras (2021).

Já a técnica tridimensional de modelagem, também conhecida por moulage ou draping (DUBURG, 2012), consiste em envolver com tecido o manequim de costura para simular as curvas do corpo e, nesse manuseio, deve ser utilizado um tecido similar ao que se pretende construir a peça piloto³.

Ao posicionar o tecido sobre o manequim, o modelista determina as dimensões da peça já observando as devidas proporções de maneira mais clara. A Figura 6 mostra um estudo tridimensional de taça de um sutiã em tecido elástico. Quando o modelista utiliza essa técnica para a construção da taça, é possível que alguns ajustes técnicos comuns na modelagem bidimensional sejam minimizados ou suprimidos.

³ Geralmente, existem duas etapas básicas na montagem de uma peça: ao finalizar um molde, seja ele feito com técnica bidimensional ou tridimensional, é cortado e costurado com um tecido similar ao original com acabamentos simples, que é comumente chamado de “tela”. Aprovando-se a tela, é costurada uma segunda peça, dessa vez no tecido original, que se chama peça “piloto”. No caso da moda íntima, por causa da alta quantidade de elastano no material têxtil e da necessidade de diversos aviamentos em sua construção, essa etapa de montagem de “tela” é suprimida, costurando-se diretamente a peça piloto.

Figura 6 – Exemplo de técnica tridimensional de modelagem sobre o busto do manequim



Fonte: Senac (2016)

O bojo de sutiã construído a partir da manta bojo pode ser inserido e modelado no manequim de costura, antes da modelagem ser iniciada. Dessa forma, o volume do tecido acolchoado já recebe a compensação necessária para o caimento do tecido elástico externo e o mesmo acontece se o designer optar por um bojo pré-moldado. Vale ressaltar que, em alguns casos, o tecido elástico externo não tem nenhuma costura sobre a taça, e que esse modelo de sutiã também é construído da mesma maneira, mudando apenas na forma que ele é costurado.

A modelagem tridimensional também pode ser feita através da técnica de crepagem no corpo ou no manequim, como mostra a Figura 7. A crepagem é uma técnica de modelagem que consiste em envolver o corpo ou o manequim com fita crepe. Após desenhar o modelo da peça sobre a fita crepe, planifica-se o volume encontrado, gerando um molde. Sendo muito comum no design de calçados, esse método de modelagem pode extrair contornos do corpo de forma rápida sem a necessidade de ter um material têxtil em mãos. A crepagem pode ser associada à modelagem bidimensional, formando uma técnica mista de modelagem.

Figura 7 – Técnica tridimensional de modelagem por crepagem



Fonte: Elaborado pelas autoras (2020).

Para a construção dos bojos, utiliza-se os mesmos procedimentos da modelagem bidimensional e tridimensional com tecido elástico. No caso da crepagem, a peça pode ser modelada no próprio corpo da usuária, extraindo com precisão as curvas e volume das mamas.

As técnicas de modelagem supracitadas podem ser combinadas para obter melhor caimento e conforto da peça, como, por exemplo, construir um sutiã por meio de técnica bidimensional na faixa de tórax, tridimensional com tecido acolchoado para o bojo e técnica tridimensional por crepagem na taça, e assim por diante. O profissional de modelagem capaz de detectar o melhor caimento e técnica adequada para cada parte do molde do sutiã pode ampliar sua capacidade de percepção de conforto da usuária ao experimentar uma peça.

4 TÉCNICAS E EXPERIÊNCIAS APLICADAS À CONSTRUÇÃO DE TAÇAS

Para entender melhor as escolhas técnicas feitas pelas profissionais de moda íntima, optou-se por desenvolver e realizar uma pesquisa qualitativa em forma de

entrevista semiestruturada que, ao pré-definir as perguntas, auxiliaram na escolha dos sujeitos entrevistados (DUARTE, 2002).

A intenção desta entrevista é investigar e comparar o procedimento de modelagem de sutiã e os procedimentos de construção do designer aplicando conceitos de ergonomia da peça, principalmente aproximando as perguntas ao conceito de ergonomia de concepção, que encontramos na fase do projeto e que antevê e soluciona possíveis problemas de vestibilidade que o sutiã possa apresentar.

As modelistas selecionadas para contribuir com o estudo são profissionais ativas no mercado de trabalho e atuam no segmento de moda íntima em setores diretamente ligados à modelagem e pilotagem de protótipos.

Duas das três participantes são graduadas em Design de Moda com habilitação em modelagem e atuam formalmente há pelo menos cinco anos com sutiãs. A terceira participante, depois de alguns anos trabalhando na área de vendas, ingressou em um curso livre de modelagem e costura de roupa íntima e abriu sua marca própria em 2019.

As entrevistas foram realizadas entre os meses de junho e agosto de 2020 através de chamadas de vídeo em plataformas digitais e foram gravadas para posterior transcrição dos relatos. As participantes receberam antecipadamente as perguntas que seriam feitas durante o encontro, juntamente com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para ciência e assinatura. As perguntas elaboradas têm a intenção de entender melhor a forma como a modelista projeta e antevê possíveis problemas que podem ocorrer ao desenvolver um sutiã, sobretudo na questão da construção das taças. Após as entrevistas, as gravações foram transcritas na íntegra. Denominadas como entrevistadas A, B e C, o perfil profissional das participantes foi sintetizado conforme a tabela 1.

Tabela 1 – Perfil profissional das modelistas entrevistadas

	Entrevistada A	Entrevistada B	Entrevistada C
Formação acadêmica em Design	SIM	SIM	NÃO
Contato com a produção de lingerie	Empresa familiar	Após a graduação em design de moda	Vendedora de loja que fez curso livre em lingerie
Carreira	Marca própria	Projetos terceirizados	Marca própria

Fonte: Elaborado pelas autoras (2020).

Quando questionada sobre suas experiências ao construir taças de sutiãs, a entrevistada A disse que desenvolveu um estudo de sutiãs com bojo e aro metálico durante a graduação, onde abrangeu seus estudos de vestibilidade da peça. Essa expertise possibilitou a criação de uma marca especializada em sutiãs com tamanhos alfanuméricos.

Já a entrevistada B conta que sua experiência profissional inicial foi em um grande grupo de lingerie brasileira que atua no segmento com peças produzidas com tecidos elásticos tecnológicos e sem costura. É uma área muito específica da lingerie e que demanda maquinários específicos para a produção das peças. Apesar de trabalhar ativamente com sutiãs sem costura, a entrevistada disse que estuda constantemente as medidas de taças de sutiãs. A entrevistada C prioriza em sua marca o desenvolvimento de sutiãs sem bojo e sem aro metálico, o que facilita a produção e a vestibilidade de suas peças.

Sobre qual técnica de modelagem elas preferem para modelar um sutiã com bojo, a entrevistada A disse que usa a técnica de crepagem para o estudo de formas de seios, aliada à modelagem plana para tórax e entresseio. Ela acredita que a crepagem é uma forma de “engessar” o seio para entender seu real

comportamento dentro de um material mais rígido. Nesse ponto, a entrevistada concorda com as considerações de Yu et al. (2006) quando ambos sugerem que os seios devem estar em estado natural para melhor serem modelados. Para a entrevistada, usar a crepagem e não um bojo pré-moldado na taça do sutiã foi um choque de realidade ao perceber a não naturalidade a que submetemos os seios. A entrevistada A crítica o uso do bojo pré-moldado, afirmando que o aviamento usado nos sutiãs interfere na vestibilidade da peça e pode alterar o formato natural do seio se usado frequentemente, principalmente porque tem percebido que a espuma usada nos bojos está ficando cada vez mais rígida.

A expertise adquirida pela entrevistada B com marcas de grande difusão levou-a a projetar sutiãs da maneira mais prática possível, fazendo com que sua técnica de modelagem mais utilizada seja a bidimensional, complementada com crepagem e modelagem tridimensional nos bojos. Apesar de já ter estudado estrutura do bojo pré-moldado, a entrevistada B conta que começou recentemente a aprofundar seu conhecimento em medidas e numerações de taças, e confirma que há grande dificuldade de encontrar bojos e aros metálicos compatíveis com a tabela de medida de uma marca.

A entrevistada C relatou que usa modelagem bidimensional em suas peças e, muitas vezes, altera as medidas consideradas padrão da marca para que a peça adapte-se melhor ao corpo de suas clientes.

Quando perguntadas sobre se em algum momento de suas carreiras profissionais já precisaram fazer um estudo de bojos de sutiãs ou encontraram algum empecilho ao precisar alterar o tamanho de um sutiã, a entrevistada A disse que elaborou uma tabela de medidas usando medidas de contorno de tórax, contorno de busto e amplitude do seio, sendo essa última medida é citada por Bengtson e Glicksman (2015) como medida importante para a definição de tamanho de taça. A entrevistada contou que, após o estudo feito, ainda sentiu necessidade

de uma quarta medida para a construção do sutiã, o que ela define por alto tórax, ou alto do seio. Ela explicou que essa medida é muito importante para o conforto das mulheres que tem a silhueta de corpo do tipo triângulo invertido e acredita que quanto mais pessoas passam por medições de corpo, mais fácil encontrar uma padronização de medidas.

As entrevistadas B e C relataram que ainda não tiveram a oportunidade de desenvolver um estudo de taças, mas demonstram interesse em estudar mais essa especificidade do sutiã. Ambas concordaram que a maior dificuldade se encontra na escolha e desenvolvimento de taças de sutiã para tamanhos grandes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A particularidade observada na construção do sutiã - que talvez não fique tão evidente em outras peças - é a necessidade de maior precisão na tomada de medida dos seios. Essa área do corpo feminino precisa de maior atenção ao modelar uma peça para melhor vestibilidade do produto. Para além dos estudos antropométricos, a técnica de modelagem utilizada para a construção das taças de sutiãs garante maior suporte e possível conforto à peça.

Para identificar a técnica de modelagem adequada para cada situação, o designer pode experimentar técnicas bidimensionais e/ou tridimensionais em um único projeto, aliado a antropometria para uma construção precisa, e a ergonomia de concepção, para antever possíveis problemas de vestibilidade no projeto.

Desta forma, como metodologia de investigação para análise dos dados apresentados, este artigo propôs, para além da revisão bibliográfica, focar na aplicação de pesquisa qualitativa, de entrevista individual com profissionais de modelagem específica para análise de construção e produção de sutiãs.

As modelistas entrevistadas mostraram que é possível contemplar grande parte da demanda do mercado de moda íntima, desde que haja um estudo de modelagem da peça e de antropometria. A entrevistada A, por exemplo, produz o mesmo modelo de sutiã em 72 tamanhos diferentes, e a entrevistada C faz o sutiã mais leve, sem bojo e sem aro, para tamanhos grandes.

Mesmo a entrevistada C, que não tem formação acadêmica em design, entende e aplica parâmetros ergonômicos no processo de desenvolvimento de um sutiã, principalmente os fatores da ergonomia de concepção, que requerem maior conhecimento técnico. Essa percepção da modelista pode ser ampliada ao ter contato direto com suas clientes, ouvindo suas necessidades.

A antropometria direcionada para a região do tronco e dos seios mostra-se um elemento necessário ao entendimento da modelagem e da ergonomia do sutiã, principalmente relativo ao estudo das taças. Nessa parte do corpo concentra-se a maior variação de silhuetas e volumes, o que dificulta a padronização das medidas e da modelagem das peças, segundo as modelistas entrevistadas. Elas também se mostraram dispostas a procurarem soluções técnicas e ajustes na modelagem para amenizar a falta de conforto físico que a peça pode acarretar. As três modelistas relataram certa dificuldade em encontrar materiais específicos para a produção de sutiãs em menor escala, e que adaptam seus projetos para os aviamentos disponíveis, o que pode comprometer fatores de conforto físico e ergonômico.

Essas modelistas se mostraram aptas e interessadas em aplicar os fatores ergonômicos no projeto, principalmente a ergonomia de concepção e de correção, fases do projeto em que o designer pode prever possíveis problemas no projeto antes da sua prototipagem e detectar e corrigir detalhes na peça pronta.

Entrevistando modelistas profissionais de roupa íntima, confirmou-se a importância de observar o corpo feminino para entender como a anatomia dos

seios afeta a construção da peça. Entendeu-se que as escolhas projetuais envolvem técnicas de modelagem que melhor se aplicam a cada parte do sutiã. E, por fim, que a escolha dos materiais têxteis e aviamentos também interferem no conforto da peça final.

REFERÊNCIAS

BENGTSON, Bradley P.; GLICKSMAN, Caroline A. The standardization of bra cup measurements: redefining bra sizing language. *Clinics in Plastic Surgery*, Philadelphia, PA, v. 42, n. 4, p. 405-411, 2015. Disponível em [https://www.plasticsurgery.theclinics.com/article/S0094-1298\(15\)00055-3/pdf](https://www.plasticsurgery.theclinics.com/article/S0094-1298(15)00055-3/pdf). Acesso em: 31 maio 2020.

BOUERI, José Jorge. Sob medida: antropometria, projeto e modelagem. In: PIRES, Dorotéia Baduy (org.). *Design de Moda: olhares diversos*. Barueri: Estação das Letras e Cores, 2008. p. 347-370.

DUARTE, Rosália. Pesquisa qualitativa: reflexões sobre o trabalho de campo. *Cadernos de Pesquisa*, Rio de Janeiro, RJ, n. 115, p. 139-154, 2002.

DUBURG, Annette. *Moulage: arte e técnica no design de moda*. Tradução de Bruna Pacheco. Porto Alegre: Bookman, 2012.

IIDA, Itiro. *Ergonomia: projeto e produção*. São Paulo: Blucher, 2016.

KAGIYAMA, Waka. *Design de vestuário íntimo: o sutiã sob abordagem de conforto*. 2011. Dissertação (Mestrado em Design) – Escola de Engenharia e Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2011. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/32633>. Acesso em: 21 mar. 2020.

MARTINS, Suzana Barreto. Ergonomia e moda: repensando a segunda pele. In: PIRES, Dorotéia Baduy (org.). *Design de Moda: olhares diversos*. Barueri: Estação das Letras e Cores Editora, 2008. p. 319-336.

MCGHEE, Deirdre E., STEELE, Julie R. Breast volume and bra size. *International Journal of Clothing Science and Technology*, Bingley, UK, v. 23, n. 5, p. 351-360, 2011. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09556221111166284/full/pdf?title=breast-volume-and-bra-size>. Acesso em: 18 set. 2020.

SALTZMAN, Andrea. O Design vivo. In: PIRES, Dorotéia Baduy (org.). *Design de Moda: olhares diversos*. Barueri: Estação das Letras e Cores, 2008. p. 305-318.

SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial. *Apostila de modelagem e confecção de lingerie*. São Paulo: Senac São Paulo, 2016.n-Pui; HARLOCK, Simon (ed.). *Innovation and technology of women's intimate apparel*. Cambridge, England: Woodhead Publishing Series in Textiles, 2006.

SHIN, Kristina. *Patternmaking for underwear design*. Scotts Valley, California: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015.

THE BRA RECYCLERS. *Bra tips*. New York, 15 out. 2018. Instagram:@thebrarecyclers. Disponível em: <https://www.instagram.com/p/Bo975PahKMS/?epik=dj0y-JnU9d0NtV3FjVG9YamFJWlpkOE1GX2tXVDNEMk1vWldvUkgmcD0wJm49V19y-QkNpQUhCMGM5dTBRMGREQTBrdyZ0PUFBQUFBR0MwTU4w>. Acesso em: 30 maio 2020.

YU, Winnie; FAN, Jintu; NG, Sun-Pui; HARLOCK, Simon (ed.). *Innovation and technology of women's intimate apparel*. Cambridge, England: Woodhead Publishing Series in Textiles, 2006.