



## A influência do IMC de mulheres adultas na percepção de desconforto no uso de sutiãs: discussões sobre o design de vestuário íntimo feminino

### *The influence of BMI of adult women on the perception of discomfort in the use of bras: discussions on the design of women's intimate apparel*

Ana Caroline Marques Miranda, FAAC-UNESP/Bauru.  
ac.miranda@unesp.br

Fausto Orsi Medola, FAAC-UNESP/Bauru.  
fausto.medola@unesp.br

Luis Carlos Paschoarelli, FAAC-UNESP/Bauru.  
luis.paschoarelli@unesp.br

#### Resumo

O sutiã é um vestuário íntimo feminino, referência na evolução tecnológica e da moda. Apesar de contribuir para a sustentação dos seios, ainda apresenta problemas dimensionais que geram desconforto às usuárias. Este estudo objetivou compreender se mulheres usuárias de sutiãs, e distribuídas em diferentes IMCs, percebem diferentes níveis de desconforto em relação aos diferentes modelos e seus componentes. Uma abordagem exploratória e indutiva, com aplicação de instrumento subjetivo de autorrelato, envolveu 90 participantes, distribuídas em três grupos: IMC1824 (peso normal); IMC2529 (com sobrepeso); e IMC30+ (com obesidade). Os resultados indicam que nem sempre o IMC é um fator que influencia o nível de percepção de desconforto, mas quando influencia ( $p \leq 0,05$ ) ocorre nas mulheres com obesidade (IMC30+). Portanto, o IMC deve ser considerado no dimensionamento e, conseqüentemente, no briefing do design de sutiãs.

**Palavras-chave:** Design de Moda; Sutiã; Obesidade; Percepção de Desconforto

#### Abstract

*The bra is a feminine intimate apparel, a reference in technological and fashion evolution. Although it contributes to the support of the breasts, it still presents dimensional problems that generate discomfort to the users. This study aimed to understand if women wearing bras, and distributed in different BMIs, perceive different levels of discomfort in relation to different models and their components. An exploratory and inductive approach, with the application of a subjective self-report instrument, involved 90 participants, distributed in three groups: BMI1824 (normal weight); BMI2529 (overweight); and BMI30+ (obese). The results indicate that BMI is not always a factor that influences the level of perceived discomfort, but when it does ( $p \leq 0.05$ ) it occurs in women with obesity (BMI30+). Therefore, BMI should be considered in the sizing and consequently in the briefing of bra design.*

**Keywords:** Fashion Design; Bra; Obesity; Perceived discomfort





## Introdução

O Vestuário é um artefato destacado no cotidiano dos indivíduos e está presente nas mais diferentes culturas e sociedades, sendo parte constitutiva da evolução social e tecnológica humana. Embora existam evidências do vestuário ter se originado na Pré-história (DAS, 2022), o vestuário íntimo surgiu de modo incipiente apenas na idade Antiga (PALEARI, 2021), e se manteve sem grandes avanços até a idade Média (ALVES e MARTINS, 2018). Sua popularização deu-se na Revolução Industrial, em decorrência dos avanços tecnológicos na indústria têxtil (SCOTT, 2013). Denominam-se vestuários íntimos aqueles que mantêm maior contato direto com a pele humana (ROSSETI, 1995); e o sutiã é um vestuário íntimo feminino, utilizado para cobrir, apoiar ou alterar a aparência dos seios, estando na interseção entre moda e função (MULKO, 2022). De fato, os sutiãs se tornaram uma poderosa referência estética da feminilidade (LI, 2022), e com a participação cada vez mais ativa das mulheres na sociedade, deveriam também proporcionar uma adequada usabilidade. De acordo com Bass-Krueger (2019), o sutiã foi uma consequência da “revolução” do vestuário do século XIX, tendo sua primeira patente em 1914 (MULKO, 2022). Na primeira metade do Século XX seu design se aprimorou, com a aplicação de novos materiais e tecnologias (SMITH, 2018); foi otimizado quanto aos modelos e aplicação de texturas e aviamentos, no final do mesmo século (SCOTT, 2013); e alcançou o Século XXI com novas funcionalidades e customizações, cada vez mais adequadas às aspirações femininas (YU e SG, 2006). Apesar da evolução tecnológica e estética, ainda há lacunas relacionadas aos aspectos de usabilidade, particularmente sobre a percepção de desconforto no uso de sutiãs. Alves, Martins e Martins (2013) identificaram que a carência de usabilidade do vestuário íntimo feminino implica em condições negativas na saúde da mulher; e Vianna e Quaresma (2015) reiteram a importância de se priorizar o conforto no design de vestuários destinados ao público feminino. Isto se torna mais expressivo em países como o Brasil, cuja formação social miscigenada resulta em uma expressiva variabilidade antropométrica e diversidade morfológica do corpo feminino, dificultando a padronização dimensional de vestuários pela indústria. Quanto ao sutiã, Chen *et al.* (2016) analisaram como o volume dos seios impacta na percepção de uso, apontando que sutiãs com pouca sustentação geram maiores níveis de percepção de desconforto em mulheres com seios mais volumosos; e Bolaji e Dolez (2022) identificaram o quanto a variação da forma e do volume dos seios impacta na percepção de desconforto deste artefato. Neste sentido, Coltman, Steele e McGhee (2017) indicam que o volume dos seios é significativamente afetado pelo Índice de Massa Corporal - IMC (WHO, 2000); e Shi *et al.* (2020) afirmam que o IMC não apenas influencia no volume dos seios, como também, deveria ser considerado na padronização dimensional dos sutiãs. Levando em conta que Ferreira *et al.* (2019) observaram uma elevada prevalência da obesidade (24,4%) na população de mulheres brasileiras, pode-se presumir que indivíduos com maior IMC tendem a relatar maiores níveis de percepção de desconforto no uso de sutiãs.

Neste sentido, o presente estudo objetivou verificar se mulheres brasileiras adultas, usuárias de sutiãs e distribuídas em diferentes IMCs (**IMC1824** - peso normal; **IMC2529** - com sobrepeso; e **IMC30+** - com obesidade), percebem distintos níveis de percepção de desconforto em relação aos diferentes modelos do sutiã e aos seus componentes básicos.



## Método

### *Característica do estudo e aspectos éticos*

O presente estudo apresenta características exploratória e indutiva, com abordagem transversal. Os procedimentos metodológicos seguiram os preceitos éticos das “Orientações para Procedimento de Pesquisa em qualquer etapa em Ambiente Virtual” (CONEP/MS, 2021) e aprovado por Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE 59499821.4.0000.5663).

Foi aplicado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) a todas as participantes, as quais foram identificadas exclusivamente com o endereço de e-mail, possibilitando que recebessem cópia do TCLE.

### *Amostragem*

Ao todo, participaram 260 mulheres adultas, brasileiras e usuárias de sutiãs. Com base nos dados informados sobre peso (em Kgf) e estatura (metros), foram encontradas participantes de apenas três grupos de IMC:

- **IMC1824** (Peso Normal - 18,50 e 24,99 Kg/m<sup>2</sup>);
- **IMC2529** (Sobrepeso - 25,00-29,99 Kg/m<sup>2</sup>); e
- **IMC30+** (Obesidade - > 30 Kg/m<sup>2</sup>).

Considerando que foi solicitado às participantes avaliarem exclusivamente os modelos de sutiãs que já haviam utilizado, ou seja, aqueles sutiãs que as participantes vivenciaram a experiência de uso, foram desconsideradas as respostas das participantes que não atenderam a este critério. Assim, a amostra final foi composta por 30 participantes de cada grupo: **IMC1824**, N:30; **IMC2529**, N:30; e **IMC30+**, N:30; atendendo as recomendações de Zar (1999) para a aplicação de análise estatísticas com testes de hipóteses.

### *Instrumento de Pesquisa*

Foi empregado um formulário digital, distribuído na Plataforma Google (esta opção deu-se em consideração as condições epidemiológicas da Pandemia de Covid-19). A primeira seção compreendia uma apresentação geral do estudo e TCLE. A seção seguinte coletava informações para caracterização (idade em anos; peso em Kgf; e estatura em metros). Em seguida, o questionário de avaliação de percepção de desconforto, tendo em sua parte superior uma representação do sutiã, com identificação de cada componente, listados na parte inferior, com as respectivas escalas de categorias (TULLIS e ALBERT, 2022), contendo cinco âncoras: “Nenhum desconforto”; “Pouco desconforto”; “Médio desconforto”; “Muito Desconforto” e “Extremo Desconforto” (variáveis dependentes).

A aplicação deste instrumento subjetivo é preconizada por Gruber e Reis (2013) na avaliação de uso de sutiãs, a qual deve ocorrer necessariamente, a partir da percepção do usuário. Já a opção por utilizar o descritor “Desconforto”, deu-se com base nos princípios apontados por Straker (2005), visto tratar-se de um sistema de feedback indicador de problemas/riscos, sobre a análise da interação entre artefato e o próprio corpo das participantes.

### Objeto de Estudo

Ao todo, foram avaliados oito modelos de sutiãs: “Cobertura Total”; “Push up”, “Nadador”, “Tomara que Caia”, “Meia Taça”, “Triângulo”, “Balconet”, e “Bralete”. Entretanto, os modelos “Triângulo” e “Bralete” não alcançaram número mínimo de respostas completas de 30 participantes de cada grupo de IMC (conforme critério descrito em *Amostragem*). Assim, foram considerados objetos de estudo exclusivamente os sutiãs em que todas as participantes tiveram experiência de uso e, portanto, puderam avaliar sobre a percepção de desconforto, conforme recomendação de Straker (2005), durante o uso: “Cobertura Total” (Figura 01); “Push up” (Figura 02); “Nadador” (Figura 03); “Tomara que Caia” (Figura 04); “Meia Taça” (Figura 05); e “Balconet” (Figura 06). Já os componentes foram os correspondentes aos indicados no estudo de Yu (2011): “Fecho” (*Fastener - J*); “Elástico Lateral” (*Wing - G*); “Aro” (*Wire - E*); “Alça” (*Strap - H*); “Tecido entre seios” (*Gore - A*); e “Taça” (*Cup position - B*).

### Procedimentos de Coleta e Análise de Dados

Após a elaboração do formulário digital (Google Forms), o mesmo foi revisado por pesquisadores do Laboratório de Ergonomia e Interfaces - UNESP, visando seu aperfeiçoamento. A versão final foi disponibilizada na forma de link, em comunidades virtuais de discussão sobre feminilidade. Após 90 dias, o acesso aos formulários foi encerrado e iniciou-se a análise estatística, a qual iniciou-se com o cálculo de Mediana (Me), Média (M), e Desvio Padrão (d.p), do nível de percepção de desconforto das usuárias (variáveis dependentes), de todos os componentes que compõem cada um dos seis modelos de sutiãs, para os três grupos de IMC (variáveis independentes). Afim de verificar a ocorrência de diferenças significativas entre as variáveis independentes, foi empregado o software JASP 016.2.0, aplicando-se o teste de *Shapiro-Wilk*, visando verificar os pressupostos de normalidade. Considerando que nenhum dos grupos amostrais atendeu tal pressuposto ( $p \leq 0,005$ ), aplicou-se o teste não paramétrico de *Wilcoxon* ( $p \leq 0,005$ ) para comparação dos resultados (pareados) das variáveis independentes, totalizando 105 comparações : 18 em cada um dos sutiãs “Cobertura Total”, “Push up”, “Nadador”, “Meia Taça” e “Balconet”; e 15 no sutiã “Toma que caia”.

### Resultados

Os resultados foram organizados em infográficos (Figuras 01 a 06), contendo a representação e imagem fotográfica dos diferentes sutiãs; e o nível de percepção de desconforto, representado pela Mediana (Me); Média (M) e Desvio-padrão (d.p.), para cada um dos componentes e para os três grupos (**IMC1824**; **IMC2529**; e **IMC30+**), bem como o valor de “p”, resultante do teste de *Wilcoxon*, apenas naqueles casos em que houve diferença significativa ( $p \leq 0,005$ ).

Os resultados com o sutiã Cobertura Total (Figura 01) indicam que o grupo **IMC30+** apresentou maiores níveis de percepção de desconforto, com diferença significativa se comparado ao grupo **IMC2529** nos componentes "Elástico Lateral" ( $p=0,003$ ) e "Alça" ( $p=0,005$ ); e ao grupo **IMC1824**, para o componente "Elástico Lateral" ( $p=0,012$ ). Para os três grupos (**IMC 1824**, **IMC2529** e **IMC30+**), o componente "Tecido entre seios" apresentou os menores níveis de percepção de desconforto, especialmente no **IMC30+**: Me=1,00 ( $Q_1 = 1,00 /$



$Q_3 = 2,00$ ) e  $M=1,53$  (d.p.=0,86). Já o componente "Aro" apresentou os maiores níveis de percepção de desconforto para os três (03) grupos, especialmente no **IMC1824**:  $Me=4,00$  ( $Q_1 = 2,25 / Q_3 = 5,00$ ) e  $M=3,67$  (d.p.=1,40). Os resultados com o Sutiã Push Up (Figura 02) indicam que o grupo **IMC30+** alcançou maiores e significativos níveis de percepção de desconforto, se comparados aos grupos **IMC1824** e **IMC2529**, especialmente para os componentes "Fecho" (respectivamente  $p=0,008$  e  $p=0,005$ ); "Elástico Lateral" (com **IMC1824**  $p=0,003$ ); "Alça" (respectivamente  $p<0,001$  e  $p=0,010$ ) e "Tecido entre seios" (respectivamente  $p=0,025$  e  $p=0,028$ ). Apenas para o componente "Aro", o nível de percepção de desconforto foi significativamente maior ( $p=0,031$ ) para o grupo **IMC2529**, quando comparado aos resultados do grupo **IMC30+**. Apesar do item "Aro" ter apresentado os maiores níveis de percepção de desconforto, ou seja,  $Me=4,00$  ( $Q_1 = 3,00 / Q_3 = 5,00$ ) e  $M=3,70$  (d.p.=1,26) para o grupo **IMC1824**, ele não foi significativo ( $p>0,050$ ) quando comparado aos demais grupos. Além disto, para o grupo **IMC30+**, o nível médio de percepção de desconforto foi alcançado em quatro dos seis componentes avaliados neste sutiã. Os resultados do Sutiã Nadador (Figura 03) indicam que os grupos **IMC1824** e **IMC2529** apresentaram maiores e significativos níveis de percepção de desconforto, se comparado ao grupo **IMC30+**, para o item "Elástico Lateral" (respectivamente  $p=0,042$  e  $p=0,012$ ). Já o grupo **IMC2529** apresentou maiores e significativos níveis de percepção de desconforto se comparado ao grupo **IMC30+**, para os itens "Fecho" ( $p=0,034$ ) e "Aro" ( $p=0,047$ ), enquanto o grupo **IMC30+** apresentou maiores e significativos níveis de percepção de desconforto, se comparado aos grupos **IMC1824** e **IMC2529**, para o item "Alça" (respectivamente  $p<0,001$  e  $p=0,027$ ) e item "Tecido Lateral" (com **IMC1824**  $p=0,001$ ). Os resultados do sutiã Tomara que Caia (Figura 04) indicam que o grupo **IMC30+** apresentou maiores e significativos níveis de percepção de desconforto, se comparado aos grupos **IMC1824** e **IMC2529**, para os itens "Fecho" (respectivamente  $p=0,004$  e  $p=0,013$ ), "Elástico Lateral" (respectivamente  $p=0,001$  e  $0,028$ ), "Aro" (respectivamente  $p=0,008$  e  $p=0,001$ ) e "Taça" (ambos  $p=0,003$ ). Apenas para o item "Tecido entre seios", o nível de percepção de desconforto foi significativamente maior ( $p=0,018$ ) para o grupo **IMC2529**, quando comparado ao grupo **IMC30+**. Os resultados do sutiã Meia Taça (Figura 05) indicam que o grupo **IMC30+** apresentou maiores e significativos níveis de percepção de desconforto, se comparados aos grupos **IMC1824** e **IMC2529**, para os itens "Fecho" (respectivamente  $p=0,018$  e  $p=0,014$ ), "Elástico Lateral" (respectivamente  $p=0,010$  e  $p=0,014$ ), "Alça" (respectivamente  $p=0,003$  e  $p=0,004$ ), "Tecido entre seios" (com **IMC1824**  $p=0,020$ ) e "Taça" (com **IMC1824**  $p=0,002$ ). O grupo **IMC2529** apresentou maior e significativo nível de percepção de desconforto, se comparado ao grupo **IMC30+**, para os itens "Aro" ( $p=0,017$ ) e "Tecido entre seios" ( $p=0,020$ ). E os resultados do sutiã Balconet (Figura 06) indicam que o grupo **IMC30+** apresentou maiores e significativos níveis de percepção de desconforto, se comparados aos grupos **IMC1824** e **IMC2529**, para os itens "Fecho" (respectivamente  $p=0,025$  e  $p=0,021$ ), "Elástico Lateral" (respectivamente  $p=0,005$  e  $p=0,017$ ), "Aro" (com **IMC2529** ( $p=0,024$ )), "Alça" (respectivamente  $p=0,004$  e  $p<0,001$ ) e "Taça" (respectivamente  $p<0,001$  e  $p=0,001$ ). O grupo **IMC2529** apresentou maior e significativo nível de percepção de desconforto, se comparado ao grupo **IMC30+**, para o item "Tecido entre seios" ( $p=0,015$ ).

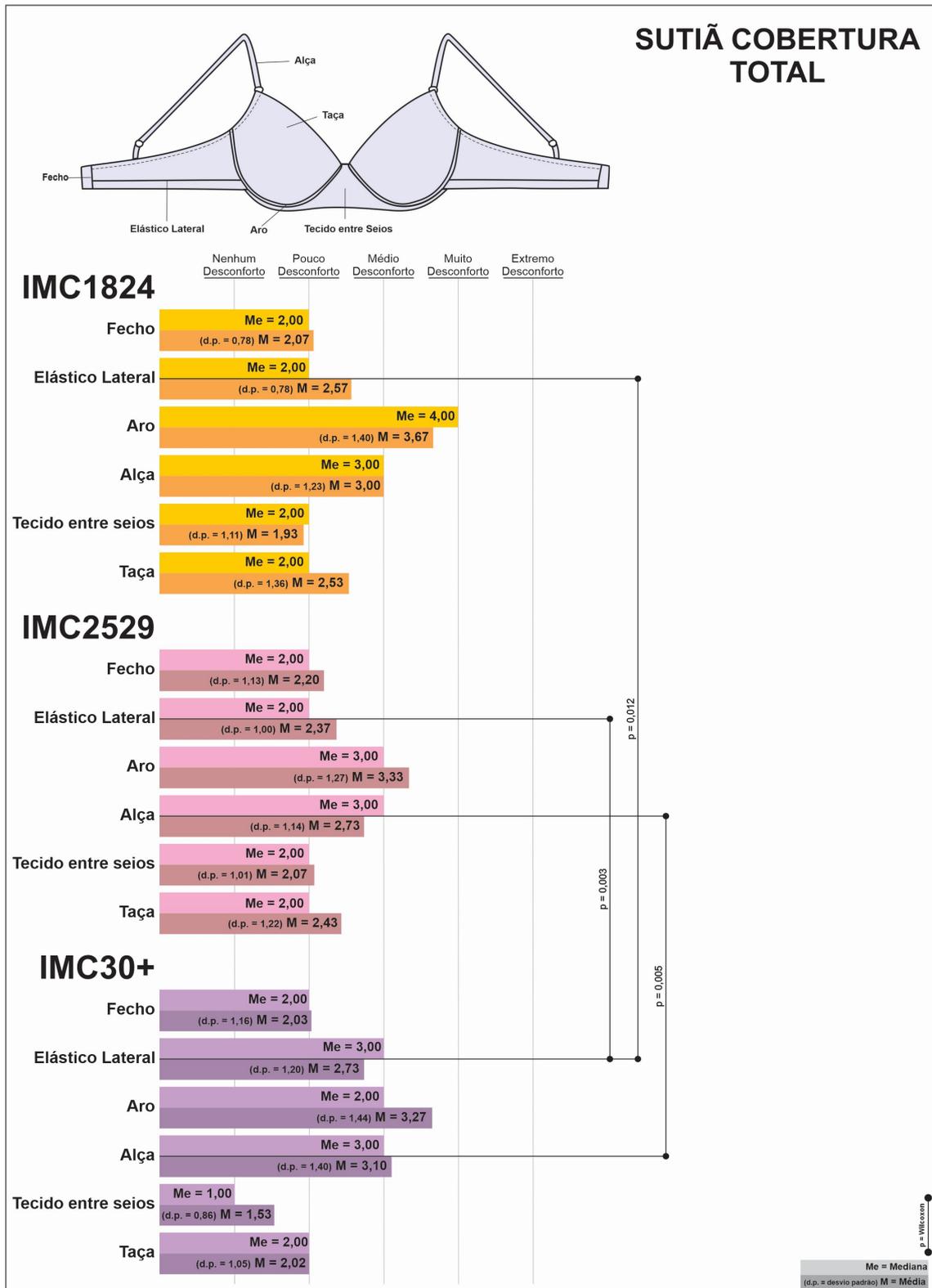


Figura 1: Resultados do sutiã “Cobertura Total”: representação gráfica com destaque aos principais componentes avaliados; imagem fotográfica de exemplo do modelo; nível de percepção de desconforto (Mediana - Me; Média - M e Desvio-padrão - d.p.), para cada componente e os três grupos (IMC1824; IMC2529; e IMC30+), bem como o valor de “p” (Wilcoxon), na ocorrência de diferença significativa ( $p \leq 0,005$ ). Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

# SUTIÃ PUSH UP

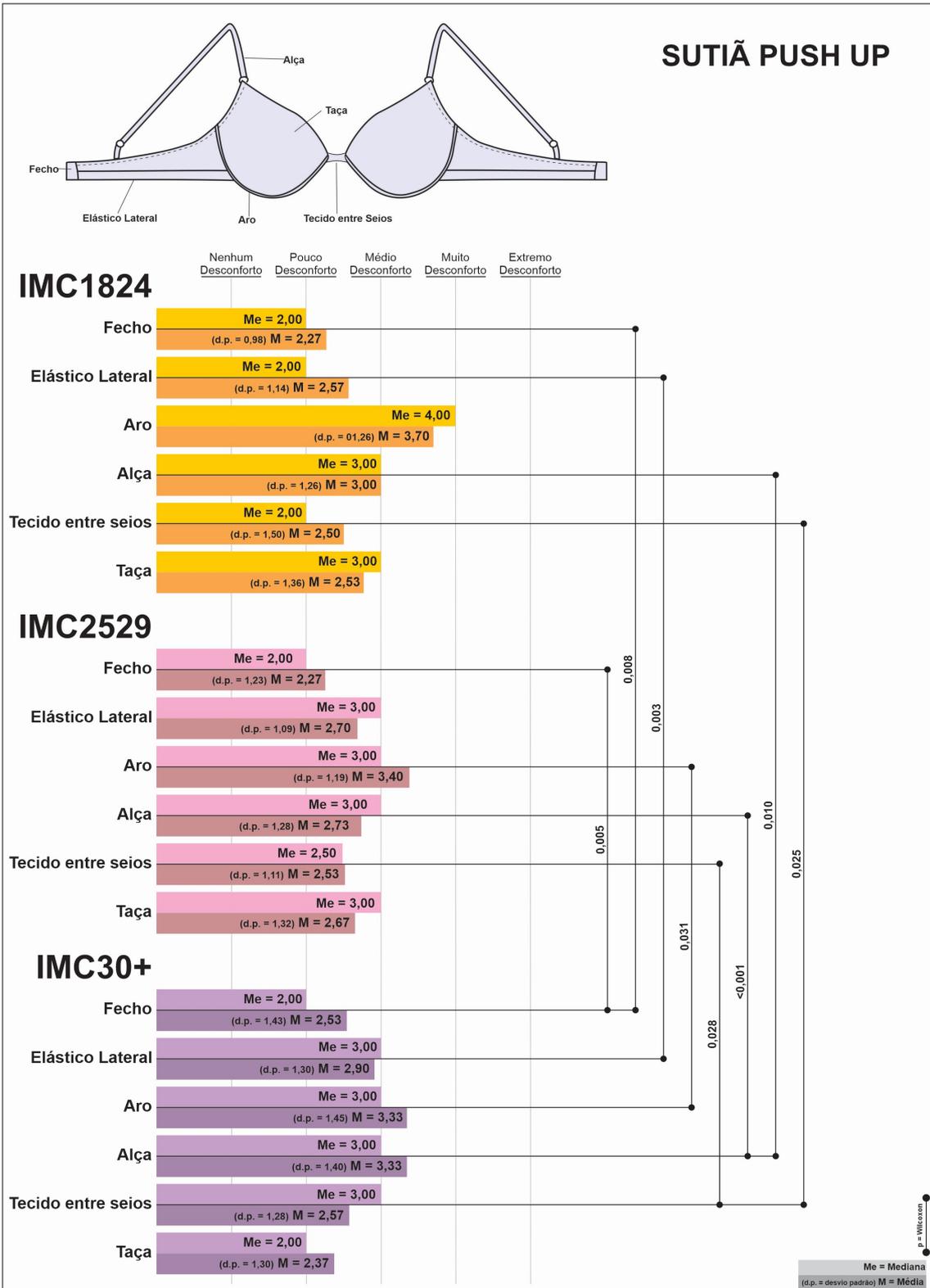


Figura 2: Resultados do sutiã “Push up”: representação gráfica com destaque aos principais componentes avaliados; imagem fotográfica de exemplo do modelo; nível de percepção de desconforto (Mediana - Me; Média - M e Desvio-padrão - d.p.), para cada componente e os três grupos amostrais (IMC1824; IMC2529; e IMC30+), bem como o valor de “p” (Wilcoxon), na ocorrência de diferença significativa ( $p \leq 0,005$ ).  
Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

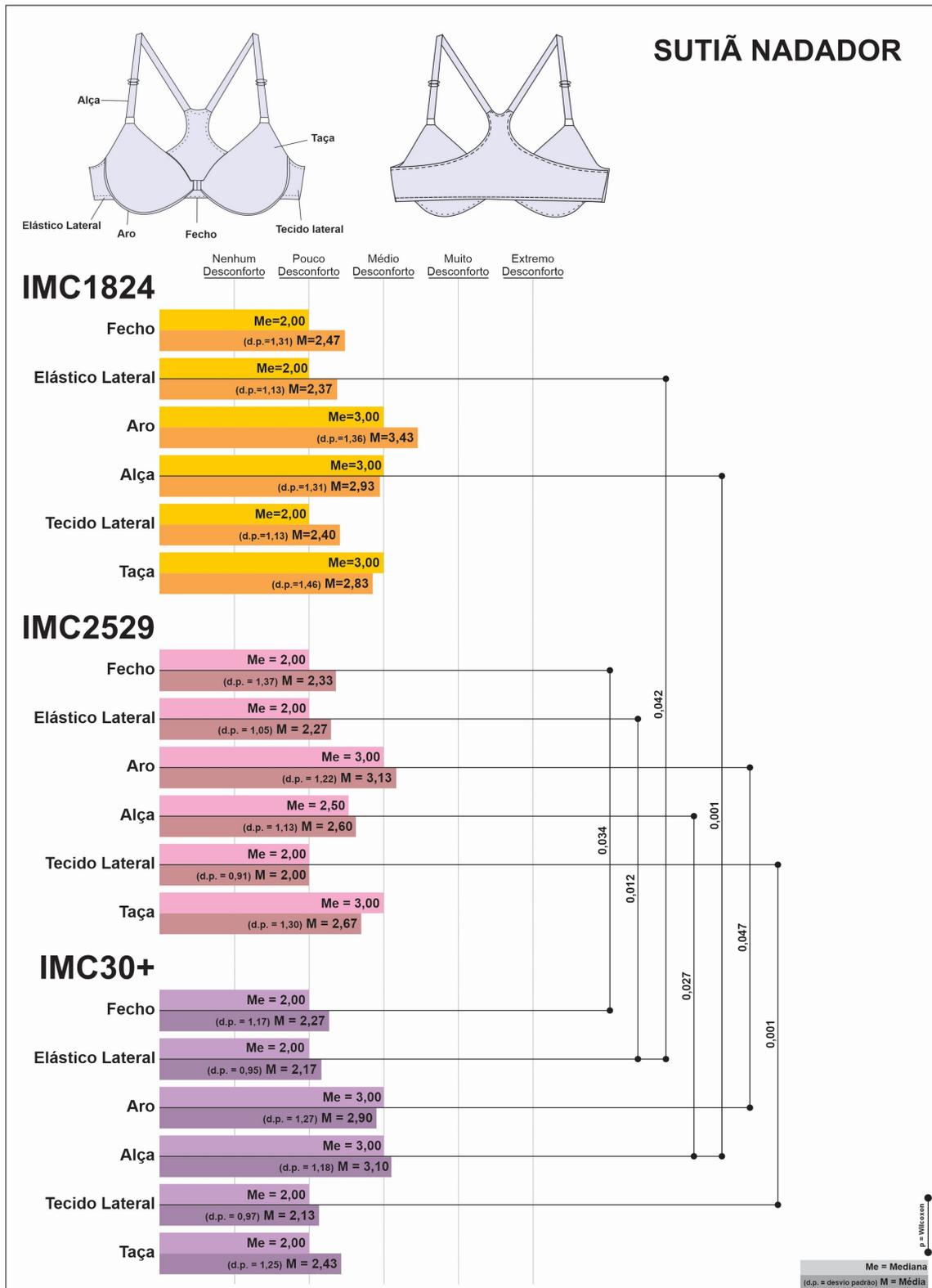


Figura 3: Resultados do sutiã “Nadador”: representação gráfica com destaque aos principais componentes avaliados; imagem fotográfica de exemplo do modelo; nível de percepção de desconforto (Mediana - Me; Média - M e Desvio-padrão - d.p.), para cada componente e os três grupos amostrais (IMC1824; IMC2529; e IMC30+), bem como o valor de “p” (Wilcoxon), na ocorrência de diferença significativa ( $p \leq 0,005$ ).  
Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

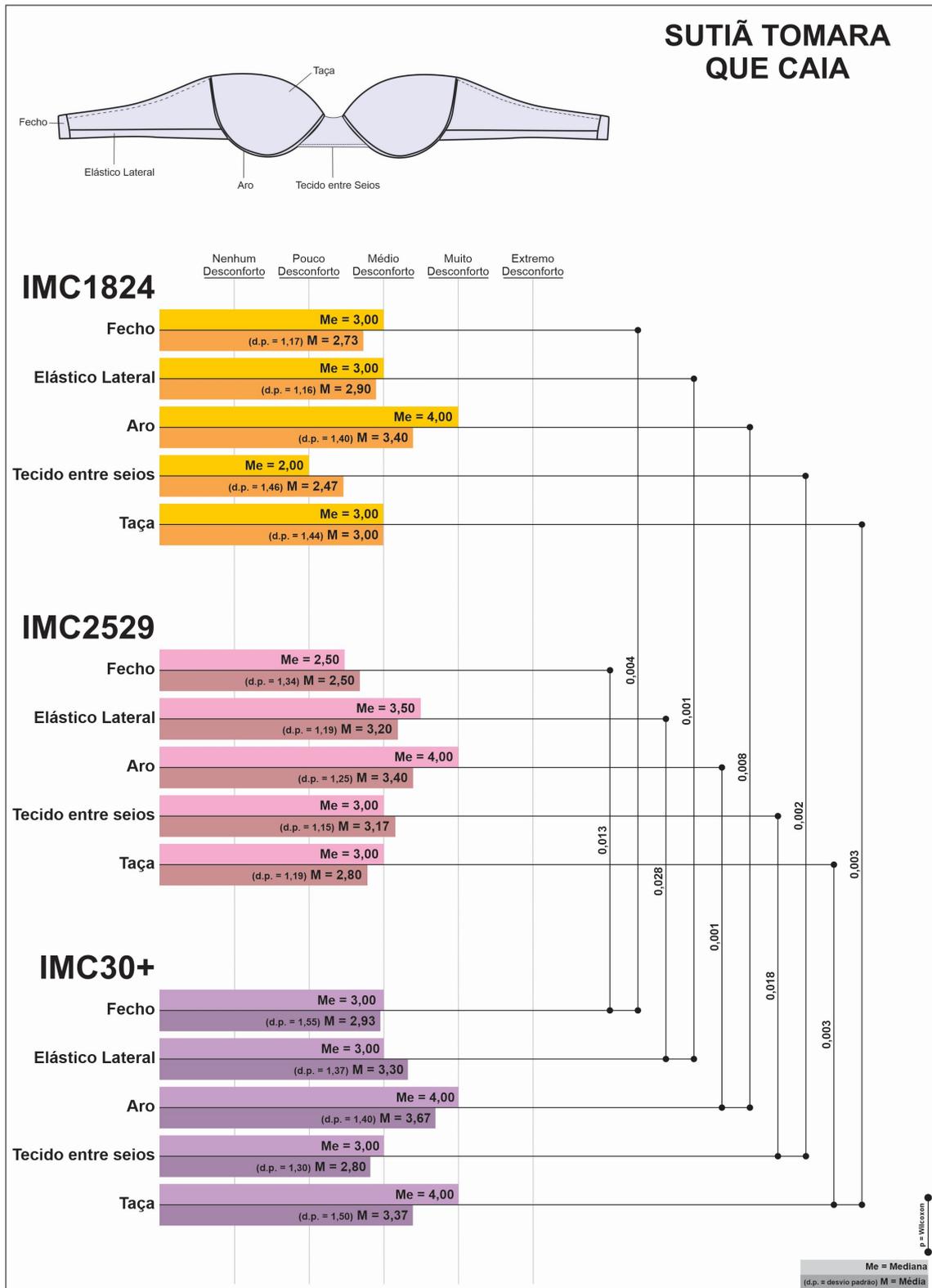


Figura 4: Resultados do sutiã “Tomara que caia”: representação gráfica com destaque aos principais componentes avaliados; imagem fotográfica de exemplo do modelo; nível de percepção de desconforto (Mediana - Me; Média - M e Desvio-padrão - d.p.), para cada componente e os três grupos amostrais (IMC1824; IMC2529; e IMC30+), bem como o valor de “p” (Wilcoxon), na ocorrência de diferença significativa ( $p \leq 0,005$ ). Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

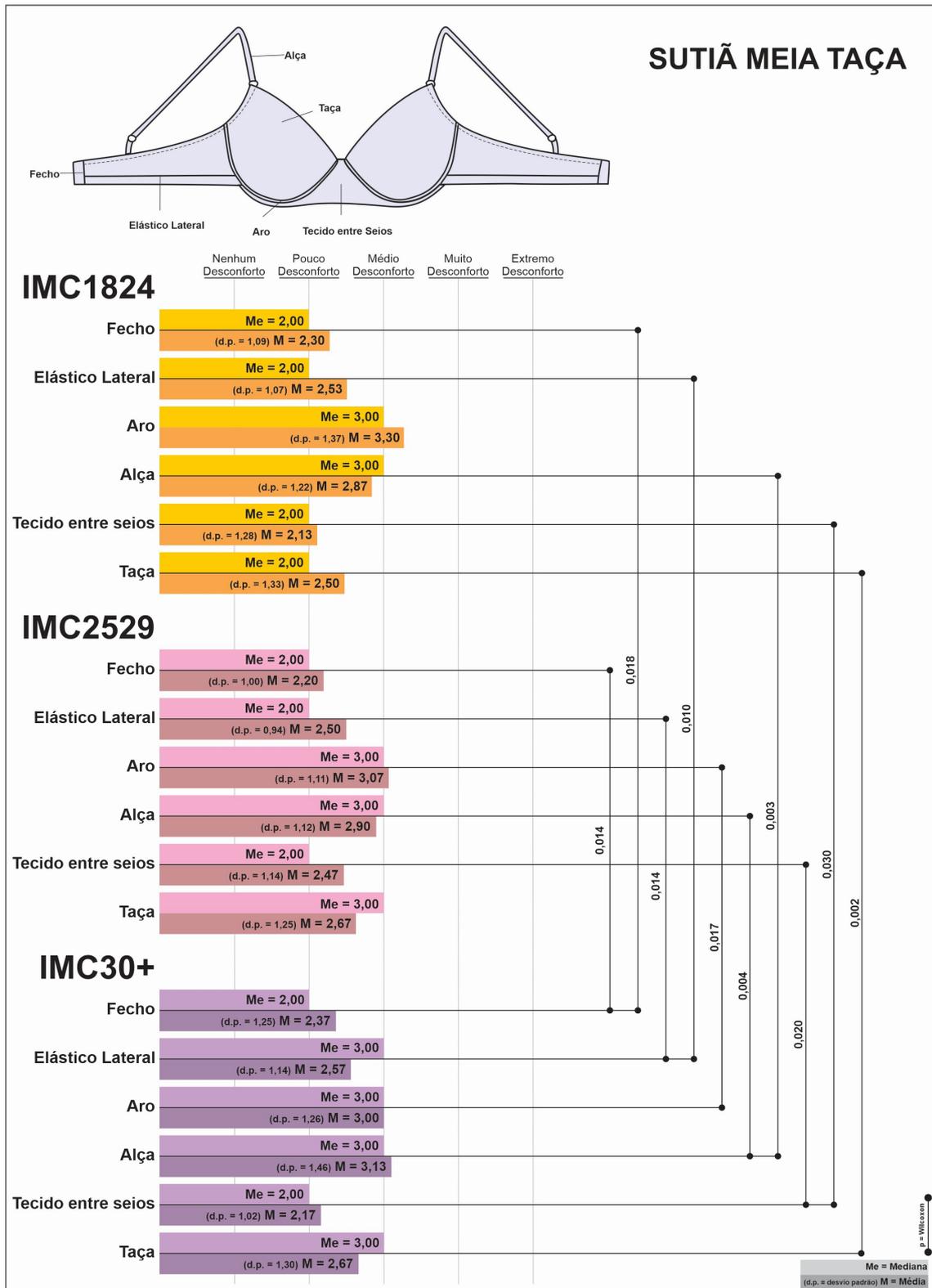


Figura 5: Resultados do sutiã “Meia Taça”: representação gráfica com destaque aos principais componentes avaliados; imagem fotográfica de exemplo do modelo; nível de percepção de desconforto (Mediana - Me; Média - M e Desvio-padrão - d.p.), para cada componente e os três grupos amostrais (IMC1824; IMC2529; e IMC30+), bem como o valor de “p” (Wilcoxon), na ocorrência de diferença significativa ( $p \leq 0,005$ ). Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

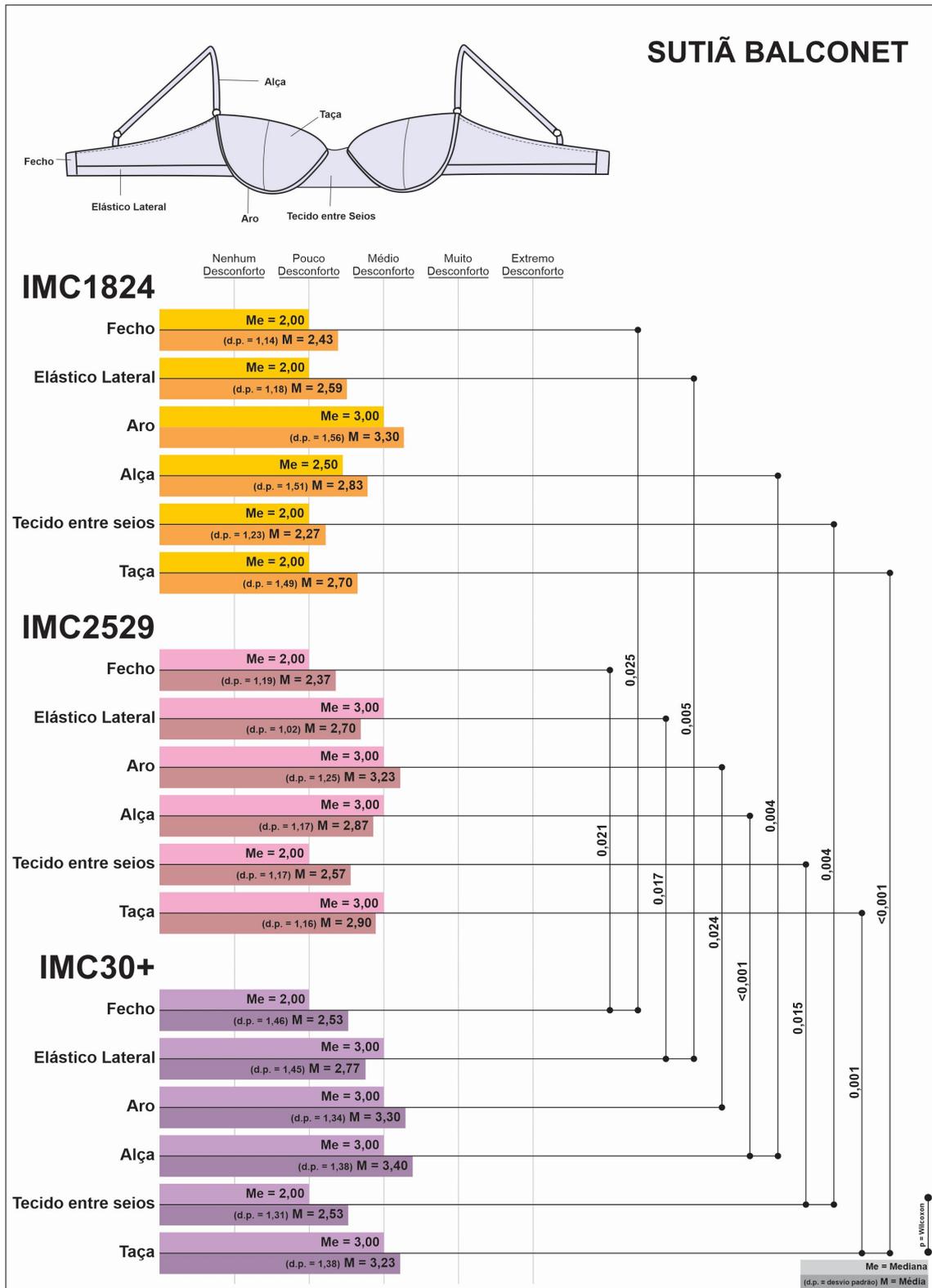


Figura 6: Resultados do sutiã Balconet: representação gráfica com destaque aos principais componentes avaliados; imagem fotográfica de exemplo do modelo; nível de percepção de desconforto (Mediana - Me; Média - M e Desvio-padrão - d.p.), para cada componente e os três grupos amostrais (IMC1824; IMC2529; e IMC30+), bem como o valor de “p” (Wilcoxon), na ocorrência de diferença significativa ( $p \leq 0,005$ ).  
Fonte: Elaborado pelos autores (2023).



## Discussões

O presente estudo analisou a percepção de desconforto em relação aos componentes de seis diferentes sutiãs, por grupos de mulheres brasileiras adultas com distintos IMCs: **IMC1824** (Peso Normal); **IMC2529** (Sobrepeso); e **IMC30+** (Obesidade).

De modo geral, a análise das 105 comparações entre os grupos **IMC1824 X IMC2529**, **IMC1824 X IMC30+** e **IMC2529 X IMC30+** indicou distintas condições, para os diferentes sutiãs e seus respectivos componentes.

Todas as 35 comparações entre os grupos **IMC1824** e **IMC2529** apresentaram  $p > 0,05$ , confirmando a hipótese nula de igualdade entre os grupos, o que indica que o IMC não é um fator que influencia a percepção de desconforto para estes dois grupos. Já das 35 comparações entre os grupos **IMC1824 X IMC30+**, 13 também confirmaram a hipótese nula de igualdade entre os grupos ( $p > 0,05$ ). Por outro lado, 22 comparações apontaram diferença entre os grupos, sendo que em 21 destas os valores de percepção de desconforto observados no grupo **IMC30+** foram significativamente ( $p \leq 0,05$ ) maiores que o grupo **IMC1824**. Apenas para o componente “Elástico Lateral”, do sutiã “Nadador”, o nível de percepção de desconforto foi significativamente maior ( $p \leq 0,05$ ) para o grupo **IMC1824**.

Entre os grupos **IMC2529** e **IMC30+**, das 35 comparações analisadas, apenas sete confirmaram a hipótese nula de igualdade entre os grupos ( $p > 0,05$ ); e 28 comparações confirmaram a hipótese de diferença entre os grupos. Dentre essas comparações, os valores de percepção de desconforto observado no grupo **IMC2529** foram significativamente ( $p \leq 0,05$ ) maiores que o grupo **IMC30+**, em oito comparações; e os valores de percepção de desconforto observado no grupo **IMC30+** foram significativamente ( $p \leq 0,05$ ) maiores que o grupo **IMC2529**, em 20 comparações. Estes resultados sugerem que a percepção de desconforto no uso de sutiãs é influenciada pelo IMC, pelo menos entre as mulheres com obesidade, em todos os modelos de sutiã avaliados e na maioria dos seus componentes, o que é corroborado pelo estudo de McGHEE *et al.* (2013)

Ao analisar particularmente os resultados do sutiã “Cobertura Total”, observa-se que os resultados do grupo **IMC30+** apresentaram maiores níveis de percepção de desconforto, com diferença significativa ( $p \leq 0,05$ ) quando comparadas aos grupos **IMC2529** e **IMC1824**, em dois componentes: “Elástico Lateral” e “Alça”. De fato, o grupo **IMC30+** apresenta maior volume na região peitoral (NEVES, BRIGATTO e PASCHOARELLI, 2015), causando a compressão das áreas do corpo em que “Elásticos Laterais” e “Alças” fazem contato. Além disso, em um estudo desenvolvido sobre o uso de sutiãs no contexto laboral (ALVES, RAPOSO e MARTINS, 2019), o incômodo da “Faixa e ajuste horizontal” foi relatado por 30,80% das participantes, enquanto com relação às alças, o incômodo alcança 53,70% entre as mulheres com seios grandes e ptóticas, impactando na ocorrência de dores no pescoço e ombros em 41,70% das participantes. Além disto, este modelo de sutiã é considerado um dos preferidos (20,00%) por mulheres em atividades ocupacionais, as quais indicam a “sustentação” (37,40%) entre as suas principais funções.

Por outro lado, um aspecto positivo observado a partir dos resultados para este sutiã, refere-se ao componente “Tecido entre seios”, o qual apresentou menor nível de percepção de



desconforto (apesar de não significativo -  $p > 0,05$ ), exatamente pelo grupo **IMC30+**. Não foi encontrado na literatura dados ou informações que auxiliam a interpretar este resultado, mas provavelmente, a forma e tamanho deste componente ajudam na distribuição de pressão nesta região anatômica dessas usuárias. Outro ponto interessante a ser considerado com este modelo de sutiã é o fato do componente “Aro” ter sido pior avaliado pelas participantes do grupo **IMC1824**, que, apesar de não significativo ( $p > 0,05$ ), foi um valor expressivo ( $Me=4,00$  -  $Q1 = 2,25$  /  $Q3 = 5,00$ ). É possível que este achado esteja relacionado à modelagem deste sutiã para maior sustentação do seio, o que pode resultar em uma falta de encaixe em seios menores, ou seja, o formato do aro não é correspondente à base dos seios, podendo pressionar a pele próximo às axilas ou ao esterno (McGHEE e STEELE, 2010) e, assim, impactar negativamente na percepção de desconforto dessas mulheres (CHEN *et al.*, 2021). Além disto, elementos rígidos implementados no interior de vestuários podem ser um fator que incomoda mais as mulheres com menor IMC, as quais apresentam estrutura corporal ectomorfa (CRONEY, 1981). Por fim, é importante observar que, de acordo com Alves, Raposo e Martins (2019) o “Aro” é responsável por ferimentos (53,60%) e pressão sobre a pele (19,00%), principalmente durante os movimentos de rotação do tronco, entre outros.

Quanto a análise dos resultados do sutiã “Push up”, observa-se que as participantes do **IMC30+** obtiveram os maiores níveis de percepção de desconforto, com diferenças significativas ( $p \leq 0,05$ ) quando comparadas às participantes **IMC2529** e **IMC1824**, em quatro (04) componentes: “Fecho”, “Elástico Lateral”, “Alça” e “Tecido entre seios”. É importante destacar que “Elástico Lateral” e “Alça” já foram relatados como componentes que geram elevados (e significativos -  $p \leq 0,05$ ) níveis de percepção de desconforto no sutiã “Cobertura Total”, para este grupo de usuárias (**IMC30+**). De qualquer maneira, há que se considerar que a modelagem do sutiã “Push up” é destinada a elevar os seios e, nos casos em que estes apresentam maior volume, os mesmos podem ultrapassar a taça, afetando no encaixe e, conseqüentemente, aumentando o deslocamento da massa dos seios e impactando na percepção de desconforto (McGHEE *et al.*, 2013). Outro ponto interessante a ser considerado é o fato do componente “Aro” ter sido pior avaliado pelas participantes **IMC1824** e **IMC2529** (neste último caso, de modo significativo -  $p \leq 0,05$ ). Assim como no sutiã “Cobertura Total”, o “Aro” parece ser um ponto que gera percepção de desconforto, em decorrência da falta de encaixe dos seios.

O sutiã “Nadador” apresentou resultados que atribuem ao grupo **IMC1824** uma maior percepção de desconforto (em comparação aos demais grupos, **IMC2529** e **IMC30+**) para o componente “Elástico Lateral”, provavelmente por envolver toda a parte posterior do tórax (costas), dificultando um adequado encaixe deste componente neste grupo. Isto é corroborado por Alves, Raposo e Martins (2019), que indica que a faixa e seu ajuste horizontal (“Elástico Lateral”) é o fator de maior desconforto percebido pelas usuárias quando os seios são pequenos. Já com relação ao grupo **IMC30+**, observou-se menores níveis de percepção de desconforto quando comparados aos demais grupos (**IMC1824** e **IMC2529**) para os componentes “Fecho” e “Aro”, pois estes situam-se na base inferior e frontal do sutiã, proporcionando maior segurança e impactando positivamente neste modelo. Por outro lado, o componente “Alça” continua apresentando maiores (e significativos -  $p \leq 0,05$ ) níveis de percepção de desconforto por esse grupo (**IMC30+**), em decorrência de ser um item que gera maior pressão na região dos ombros,

o que é recorrente nos outros sutiãs avaliados. De qualquer modo, Starr *et al.* (2005) e McGhee *et al.* (2013) apontam que este modelo de sutiã deveria ser considerado muito mais que um vestuário íntimo, visto que reduz o deslocamento vertical dos seios e diminui o desconforto decorrente da realização de atividades físicas.

Quanto ao sutiã “Tomara que caia”, é importante destacar que sua modelagem foi desenvolvida para vestuários específicos que deixam os ombros livres (com o colo à mostra) e, portanto, a maioria dos componentes deveria atender seu propósito maior de sustentação dos seios, se comparado aos demais modelos de sutiãs. Entretanto, os resultados para o grupo **IMC30+** apontam que, para quase todos os componentes foram encontrados maiores (e significativos -  $p \leq 0,05$ ) níveis de percepção de desconforto, quando comparado aos demais grupos (**IMC1824** e **IMC2529**). Estes resultados reforçam as limitações quanto ao suporte dos seios, especialmente para o grupo **IMC30+**. Apenas para o componente “Tecido entre seios”, o **IMC2529** apresentou maior (e significativo -  $p \leq 0,05$ ) nível de percepção de desconforto, apesar das medianas apresentarem iguais resultados ( $Me=3,00$ ). De fato, o componente “Tecido entre seios” parece resultar em menor incômodo para o grupo **IMC30+**, assim como ocorreu nos sutiãs “Cobertura Total”, “Meia Taça” e “Balconet”.

O sutiã “Meia Taça” apresenta como principal característica uma curvatura arredondada do componente “Taça”. Esta curvatura, quando confeccionada em tamanho ou materiais inadequados pode comprometer a acomodação dos seios, o que pode ter contribuído para uma maior percepção de desconforto encontrado no grupo **IMC30+** (e, significativamente -  $p \leq 0,05$ , comparado aos demais grupos - **IMC1824** e **IMC2529**). De acordo com Zhou (2011), o componente “taça” dos sutiãs deve ter a capacidade adequada para a acomodação dos seios; quando isto não ocorre, a percepção de desconforto tende a aumentar.

Quanto aos componentes “Fecho”, “Elástico” e “Alça”, os elevados (e significativos -  $p \leq 0,05$ ) níveis de percepção de desconforto apontados pelo grupo **IMC30+** são explicados pelas mesmas razões já apresentadas em: o “Fecho” nos sutiãs “Push up”, “Tomara que caia” e “Balconet”; o “Elástico Lateral” nos sutiãs “Cobertura Total”, “Tomara que caia” e “Balconet”; e a “Alça” nos sutiãs “Cobertura Total”, “Push up”, “Nadador” e “Balconet”.

Por fim, na análise dos resultados do sutiã Balconet, o grupo **IMC30+** apresentou maiores (e significativos -  $p \leq 0,05$ ) níveis de percepção de desconforto quando comparado aos grupos **IMC1824** e **IMC2529** nos componentes “Fecho”, “Elástico Lateral”, “Taça” e, especialmente, “Alça”. Este sutiã apresenta o componente “Taça” mais reto, o que pode dificultar a acomodação dos seios (ZHOU, 2011) e/ou sustentação dos seios com maior volume e/ou massa, implicando em maior sobrecarga na “Alça”. Isto foi observado nos resultados de outros modelos de sutiã e é corroborado por McGhee *et al.* (2013). No componente “Aro”, a percepção de desconforto foi significativamente maior ( $p \leq 0,05$ ) apenas quando comparado com o grupo **IMC2529**. No componente “Tecido entre seios”, o grupo **IMC30+** apresentou menor (e significativo -  $p \leq 0,05$ ) nível de percepção de desconforto, reiterando o comportamento já observado para este componente nos sutiãs “Cobertura Total”, “Tomara que caia” e “Meia Taça”.



Com relação à análise dos componentes avaliados, de modo geral foi constatado que “Aro”, “Elástico lateral” e “Alça”, geraram maiores níveis de percepção de desconforto, independente do grupo amostral analisado. O “Aro” foi pior avaliado pelos grupos **IMC1824** e **IMC2529**, e resultados similares foram encontrados por McGhee e Steele (2010) e Alves, Raposo e Martins (2019); e de modo geral durante o uso de sutiãs com este componente por Chen *et al.* (2021). Já os componentes “Elástico Lateral” e “Alça”, responsáveis diretos pela sustentação dos seios, tiveram piores avaliações no grupo **IMC30+** em que os seios são habitualmente maiores. Os estudos de Chen *et al.* (2021), Neves, Brigatto e Paschoarelli (2015) e Alves, Raposo e Martins (2019) ajudam a compreender porque esses componentes são pior avaliados, mas há outros aspectos a serem considerados. De acordo com Wood *et al.* (2008), mulheres com seios grandes frequentemente apresentam dores na porção superior do tronco, potencializando a percepção de desconforto. Além disso, “Alças” da maioria dos sutiãs apresentam-se finas, o que diminui a área de contato e aumenta a pressão sobre a pele na região dos ombros (CHEN *et al.*, 2021). Neste sentido, Zhou (2011) recomenda que aumentar a largura das alças pode ser uma importante alternativa para diminuir a pressão sobre os ombros. E isto é corroborado por Coltman, McGhee e Steele (2015), ao afirmarem que mulheres com seios grandes deveriam utilizar sutiãs com alças largas, reiterando que são mais adequadas.

O presente estudo retrata a percepção de desconforto sobre seis modelos de sutiãs e seus respectivos componentes, de uma amostra da população de mulheres brasileiras, com distintos IMCs. Dentre as limitações, destacam-se a ausência de participação de mulheres com  $IMC < 18,5$  (abaixo do peso); a ausência de outros modelose/ou componentes; e a própria variabilidade do design do produto, dentro de um mesmo modelo específico de sutiã. Outros fatores não estudados aqui, como por exemplo a influência da estética e das tendências de moda, podem contribuir para melhorar a compreensão do uso deste artefato. Além disso, torna-se necessário desenvolver outros estudos que articulem as variáveis aqui analisadas, bem os seus resultados, com outras abordagens relativas aos diferentes formatos de seios; distância entre eles; altura dos mamilos em relação aos ombros (e outras variáveis antropométricas); além de outras peculiaridades como displasia mamária, malformação congênita (p.e. mamas tuberosas, hipoplásia mamária, entre outros), todas elas importantes para o design de sutiãs. Portanto, estudos que possam trazer luz a essas lacunas são fundamentais para se compreender a complexidade deste artefato; e trarão expressiva contribuição para a pesquisa e o desenvolvimento do design de moda. Não se pode esquecer que, em relação à percepção de desconforto durante o uso de sutiãs, no Brasil se destacam os estudos de Kagiya (2011); Alves, Martins e Martins (2013); Gruber e Reis (2013); Vianna e Quaresma (2015); Gruber, Reis e Mazo (2017), Alves e Martins (2018); Alves, Raposo e Martins (2019); e Miranda e Paschoarelli (2022), os quais já trazem contributo adicional.

## Conclusões

O presente estudo encontrou que, em uma amostra de mulheres brasileiras adultas, o desconforto percebido pode ser influenciado pelos diferentes grupos de IMC. Embora o IMC não tenha influenciado o nível de percepção de desconforto em todas as condições avaliadas, o grupo **IMC30+** demonstrou os maiores níveis. A fim de complementar o conhecimento de



outros estudos no tema, que apontam que mulheres com seios maiores experimentam maiores níveis de percepção de desconforto, o presente estudo reitera que o IMC deve ser considerado no dimensionamento e, conseqüentemente, no briefing do design de sutiãs. Os achados deste estudo permitem ainda, estabelecer algumas diretrizes para o design de sutiãs, considerando seu aprimoramento ergonômico:

- “Fechos” devem ser acessíveis e de fácil manipulação;
- “Elásticos laterais” devem minimizar a compressão na região lateral do tórax das usuárias;
- “Aros” devem atender às diferentes constituições morfológicas dos seios; e serem desenvolvidos em material resistente e macio;
- “Alças” devem proporcionar sustentação e segurança, além de dimensões suficientes para melhor distribuir a pressão sobre a pele dos ombros;
- “Tecido entre seios”, quando aplicados e aperfeiçoados, podem ser uma alternativa interessante para usuárias com seios grandes; e
- “Taças” devem equacionar tamanho e formato dos seios, visando o equilíbrio entre estética e conforto.

Estas recomendações podem exigir ajustes nos processos de Design de sutiãs, equacionando aspectos funcionais, estéticos e simbólicos; e induzindo competências para disponibilizar sutiãs que atendam questões de produção e marketing, sem desconsiderar a percepção de conforto das usuárias.

## Agradecimentos

Este estudo foi desenvolvido com apoio da CAPES - Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Processo 308121/2022-8) e CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Processo 88887.636925/2021-00).

## Referências

ALVES, Rosiane Pereira; MARTINS, Laura Bezerra. O sutiã e Seus precursores: uma análise estrutural e diacrônica. **Modapalavra e-periódico**, v. 11, n. 22, p. 459-482, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5965/1982615x11222018459>.

ALVES, Rosiane Pereira; MARTINS, Laura Bezerra; MARTINS, Suzana Barreto. Comfort underwear, their implications for women's Health in task performance. In: AREZES, P. **Occupational Safety and Hygiene**. London: CRC Press, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1201/b14391>

ALVES, Rosiane Pereira; RAPOSO, Maria Falcão; MARTINS, Laura Bezerra. Métricas e Heurísticas para Vestibilidade do Sutiã Laboral. **Estudos em Design**, v. 27, n. 1, p. 91-107. 2019.

BASS-KRUEGERE, Maude. Everything You Ever Wanted To Know About: The Bra. **British Vogue**. In: <https://www.vogue.co.uk/gallery/history-of-the-bra>. Acessado em 14/02/2023. Acessado em 14.02.2023. Disponível em 19.08.2019.



BOLAJI, Josephine; DOLEZ, Patricia. Supportive, fitted, and comfortable bras for individuals with atypical breast shape/size: Review of the challenges and proposed roadmap. **Textiles**, v. 2, p. 560-578. 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/textiles2040032>

CHEN, Xiaona; GHO, Sheridan; WANG, Jianping; STEELE, Julie. Effect of sports bra type and gait speed on breast discomfort, bra discomfort and perceived breast movement in Chinese women. **Ergonomics**, v. 59, n. 1, p. 130-142. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1080/00140139.2015.1057543>

CHEN, Xiaona; SHENG, Xinyang; SUN, Goe. ; LI, Yang. ; LAKE, Mark; XIE, Hyori. Adding an underwire in bras decreases breast motion and discomfort during locomotion. **Journal of Physics - Conference Series**, v. 1790, n. 1, article id. 012031, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1790/1/012031>

COLTMAN, Celeste; STEELE, Julie; McGHEE, Deirdre. Breast volume is affected by body mass index but not age. **Ergonomics**, v. 60, n.11, p. 576-1585. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1080/00140139.2017.1330968>

COLTMAN, Celeste; McGHEE, Deirdre; STEELE, Julie. Bra strap orientations and designs to minimise bra strap discomfort and pressure during sport and exercise in women with large breasts. **Sports Medicine - Open**, v. 1, article 21. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40798-015-0014-z>

CONEP/MS. **Orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual**. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa; Ministério da Saúde. Brasília, SECNS/MS, 2021. Disponível em: [http://conselho.saude.gov.br/images/Oficio\\_Circular\\_2\\_24fev2021.pdf](http://conselho.saude.gov.br/images/Oficio_Circular_2_24fev2021.pdf)

CRONEY, John. **Anthropometrics for Designers**. Van Nostrand Reinhold Company. New York, 1981. 144p.

DAS, Monalisa. Origin and History of Clothing - When did we start wearing clothes? **Textile School**. In: <https://www.textileschool.com/4639/origin-of-clothing/>. Disponível em 14.02.2022. Acessado em 14.02.2023.

FERREIRA, Arthur; SZWARCOWALD, Célia; DAMACENA, Giseli; SOUZA JUNIOR, Paulo Roberto. Increasing trends in obesity prevalence from 2013 to 2019 and associated factors in Brazil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 24 (suplemento 2), 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-549720210009.supl.2>

GRUBER, Crislaine; REIS, Alexandre Amorim; MAZO, Giovana. Discomfort in the use of intimate apparel by elderly women: information for product development. **Product**, vol.15, n.1, p.31-35. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.4322/pmd.2017.002>

GRUBER, Crislaine; REIS, Alexandre Amorim. Ferramentas para avaliação do conforto no uso do sutiã. *Anais do 9o Colóquio de Moda*. 12p. 2013.

KAGIYAMA, Waka. **Design de vestuário íntimo: o sutiã sob a abordagem de conforto**. [Dissertação de Mestrado]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 186p. 2011.

LI, Zihan. Bra in the New Era: A Study from the Perspective of Feminism. **Advances in Social Science, Education and Humanities Research**, v. 631, p. 367-371. 2022. DOI: <https://doi.org/10.2991/assehr.k.220105.069>

McGHEE, Deirdre; STEELE, Julie. Breast elevation and compression decrease exercise-induced breast discomfort. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 42, n. 7, p. 1333-1338. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181ca7fd8>

McGHEE, Deirdre; STEELE, Julie; ZEALEY, Willian, TAKACS, George. Bra–breast forces generated in women with large breasts while standing and during treadmill running:



Implications for sports bra design. **Applied Ergonomics**, v. 44, n. 1, p. 112-118. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2012.05.006>

MIRANDA, Ana Caroline; PASCHOARELLI, Luis Carlos. Percepção da usabilidade do sutiã: uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL). **Research, Society and Development**, v. 11, n. 1, article e32211125067. 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i1.25067>.

MULKO, Maia. The long evolution of the bra: Who invented it and why? It changed everything. **Interesting Engineering**. In: <https://interestingengineering.com/culture/the-long-evolution-of-the-bra-who-invented-it-and-why>. Disponível em 04.02.2022. Acessado em 14.02.2023.

NEVES, Erica; BRIGATTO, Aline; PASCHOARELLI, Luis Carlos. Fashion and Ergonomic Design: Aspects that influence the perception of clothing usability. **Procedia Manufacturing**, v. 3, p. 6133-6139, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.769>

PALEARI, Laura. The History of Underwear: between past, present and inclusiveness. **The Italian Rêve**. In: <https://www.theitalianreve.com/the-history-of-underwear-between-past-present-and-inclusiveness/>. Disponível em 11.06.2021. Acessado em 14.02.2023.

RISIUS, Debbie; THELWELL, Richard; WAGSTAFF, Christopher; SCURR, Joanna. The influence of ageing on bra preferences and self-perception of breasts among mature women. **European Journal of Ageing**, v. 11, n. 3, p. 233-240. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10433-014-0310-3>

ROSSETI, Ana. **Roupas íntimas: o tecido da sedução**. São Paulo: Martins Fontes, 166p. 1995.

SCOTT, Lesley. **Lingerie: da antiguidade à cultura pop**. Barueri: Manole, 2013.

SHENG, Qianyuan; WANG, Xiruo. Bra purchase choice influenced by feminism: an empirical study based on survey. **Advances in Social Science, Education and Humanities Research**, v. 631, p. 528-533. 2022. DOI: <https://doi.org/10.2991/assehr.k.220105.097>

SHI, Yuyuan; SHEN, Hong; TAYLOR, Lindsey; CHEUNG, Vien. The impact of age and body mass index on a bra sizing system formed by anthropometric measurements of Sichuan Chinese females. **Ergonomics**, v. 63, n.11, p. 1434-1441, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1080/00140139.2020.1795276>

SMITH, Lorraine Hamilton. Support and Uplift: How Technology Defined the Bra during the Twentieth Century. **The Journal of Dress History**, v. 02, n. 03, p. 73-99, 2018.

STARR, Cathy; BRANSON, Donna; SHEHAB, Randa; FARR, Cheryl; OWNBEY, Shiretta; SWINNEY, Jane. Biomechanical analysis of a prototype sports bra. **Journal of Textile and Apparel, Technology and Management**, v. 4, n. 3, p. 1-14. 2005.

STRAKER, Leon. Body discomfort assessment tools. In: KARWOWSKI, Waldemar; MARRAS, William. **Occupational ergonomics: engineering and administrative controls. Principles and applications in engineering**, CRC Press, v. 14., p. 1239-1267. 2005.

TULLIS, Thomas; ALBERT, Willian. **Measuring the User Experience: Collecting, Analyzing, and Presenting Usability Metrics**. Burling: Morgan Kaufmann Publishers. 2022.

VIANNA, Claudia; QUARESMA, Manuela. Ergonomic Issues Related to Clothing and Body Changes of the New Elderly Women. **Procedia Manufacturing**, v.3, P. 5755-5760. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.819>

WHO. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Report of a WHO Consultation. Geneva: World Health Organization, 2000. 253 p. (WHO Obesity Technical Report Series, n. 894). Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42330>



WOOD, Katherine; CAMERON, Melainie; FITZGERALD, Kylie. Breast size, bra fit and thoracic pain in young women: a correlational study. **Chiropractic & Osteopathy**, v. 16, n. 1, article 1. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1186/1746-1340-16-1>

YU, Winnie; NG, Sun-Pui. Innovations of bras. In: YU, Winnie; FAN, Jintu; NG, Sun-Pui; HARLOCK, Simon. **Innovation and Technology of Women's Intimate Apparel**. Cambridge: Woodhead Publishing Limited. P. 59-75. 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-1-84569-046-5.50003-3>

YU, Winnie. Achieving comfort in intimate apparel. In: SONG, Guowen. **Improving Comfort in Clothing**. Cambridge: Woodhead Publishing Limited. P.427-448. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1533/9780857090645.3.427>

ZAR, Jerrold. **Biostatistical Analysis**. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1999, 929p.

ZHOU, Jie. **New methods of evaluating breast motion in braless and sports conditions**. [PhD Thesis – Institute of Textiles and Clothing]. Hong Kong: The Hong Kong Polytechnic University. 216p. 2011.

## Sobre os autores

### Ana Caroline Marques Miranda

Mestre em Design pela FAAC-UNESP/Bauru. MBA em Marketing e Propaganda pela UNIVEM/Marília. Graduação em Design de Moda pela UTFPR. Docente no curso de graduação em Moda da FAIP/Marília.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3855-2575>

### Fausto Orsi Medola.

Professor Associado no Departamento de Design da FAAC-UNESP/Bauru. Livre-Docente em Tecnologia Assistiva FAAC-UNESP/Bauru. Doutorado e Mestrado em Bioengenharia EESC-USP/São Carlos. Graduação em Fisioterapia UEL/Londrina. Docente no curso de graduação em Design e do Programa de Pós-graduação (mestrado e doutorado) em Design da FAAC-UNESP/Bauru.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2308-6524>

### Luis Carlos Paschoarelli.

Professor Titular no Departamento de Design da FAAC-UNESP/Bauru. Livre-Docente em Design Ergonômico FAAC-UNESP/Bauru. Pós-doutorado em Ergonomia FMH-ULISBOA/Lisboa. Doutorado em Engenharia de Produção UFSCar/São Carlos. Mestrado em Desenho Industrial e graduação em Desenho Industrial FAAC-UNESP/Bauru. Docente no curso de graduação em Design e do Programa de Pós-graduação (mestrado e doutorado) em Design da FAAC-UNESP/Bauru.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4685-0508>