
INTRODUÇÃO

No início do século XX, a ocupação feminina nos espaços formais de trabalho, culminou na demanda por roupas íntimas confortáveis, o que colaborou com a substituição dos espartilhos pelos sutiãs (FONTANEL, 1998). Nesse contexto, o uso do sutiã, tornou-se um hábito tanto por fatores intangíveis (estética e pudor) quanto por motivações tangíveis (suporte às estruturas mamárias).

O suporte natural da mama, exercido pelos Ligamentos de Cooper e pele, torna-se progressivamente limitado, em decorrência das mudanças corporais ao longo da vida e durante a realização de atividades específicas. O que gera a necessidade de sustentação externa, principal função atribuída aos sutiãs (BROWN et al., 1999; DRAKE, VOGL e MITCHELL, 2005; RISIUS, 2012; ZHOU, 2011).

Entretanto, a interação entre a variabilidade antropométrica do corpo feminino e dos formatos e tamanhos dos sutiãs disponíveis comercialmente têm proporcionado insatisfação às usuárias, com relatos de formação de sulcos nos ombros, dor no tórax, na cabeça e nos membros superiores (RYAN, 2000; 2009; SILVA, 1986). Estudos anteriores apontam que essa insatisfação está associada aos projetos inadequados dos sutiãs, resultantes da falta de uniformidade de métodos de aferição do corpo feminino para determinação do tamanho certo e sua padronização, do emprego incorreto de materiais, da priorização estética em detrimento de aspectos práticos, da descontextualização das necessidades de uso, a exemplo das atividades físicas de alto impacto, que requerem associação - entre suporte e compressão - para minimizar o deslocamento vertical das mamas (BOWLES, STEELE e MUNRO, 2008; BROWN, et al., 2014; GREENBAUM et al., 2003; MCGHEE e STEELE, 2006; PECHTER, 1998; RISIUS, 2012; ZHENG, YU, FAN, 2007).

Esses e outros problemas de vestibilidade têm direcionado pesquisadores a investigar as necessidades das usuárias de sutiãs nos mais variados contextos: esportivos e do cotidiano, principalmente.

Todavia, durante a pesquisa exploratória não foram encontrados estudos anteriores sobre o uso do sutiã em contextos laborais, sobretudo nas linhas de produção das indústrias de confecções, onde a atividade de costura é executada de modo fracionado (partes específicas das roupas) e repetitivo,

num ciclo inferior a cerca de 90 segundos. As costureiras, por sua vez, executam as tarefas, na posição sentada, com movimentação dos membros superiores e inferiores.

Considerando os fatores supracitados para a investigação do uso do sutiã, os estudos no campo da usabilidade se apresentaram como um caminho possível, mas não suficiente. Visto que a aplicação do termo usabilidade obteve destaque e aprofundou-se no âmbito da interação humano-computador, cujos conceitos, termos e métodos de avaliação não são diretamente transferíveis para os produtos vestíveis. Esta constatação nos levou à necessidade de transpor o conceito e os métodos da usabilidade para vestibilidade - antes de executar a pesquisa - com o propósito de ampliação dos métodos de avaliação de uso dos artefatos vestíveis.

Diante do exposto, a proposta deste artigo é a apresentação da síntese do percurso metodológico adotado para o estudo da vestibilidade, durante o desenvolvimento da pesquisa de doutoramento em Design na UFPE. Todo o processo investigativo esteve focado na necessidade do uso do sutiã, no ambiente formal de trabalho, porém o processo tem possibilidade de ser replicado com outros artefatos vestíveis em diferentes contextos de uso. Portanto, tem por objetivo descrever o caminho conceitual e metodológico adotado para o estudo da vestibilidade - desempenho dos sutiãs e satisfação das usuárias no contexto laboral, e apontar as possibilidades de aplicação com outros artefatos vestíveis.

TRANPOSIÇÃO CONCEITUAL DA USABILIDADE PARA VESTIBILIDADE

A transposição conceitual e metodológica se fundamentou na aproximação entre os termos usabilidade e vestibilidade em dois níveis: primeiro por meio da distinção do significado das palavras de origem - usar e vestir -, e na sequência pela incorporação dos componentes: eficácia, eficiência e satisfação com base na ABNT NBR ISO 9241-11/210 (2011).

Desse modo, a vestibilidade foi definida como a medida em que uma roupa ou outro artefato vestível pode ser vestido e usado por determinados usuários para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação, em um dado contexto.

Para a sistematização da pesquisa empírica, os componentes da vestibilidade foram conceituados e apresentados, considerando as peculiaridades do artefato e do contexto em investigação – o sutiã e o espaço laboral:

01. Eficácia: está relacionada às funções requeridas do sutiã e pode ser verificada por meio do alcance dos objetivos de uso no contexto laboral.
02. Eficiência: equivale a ausência de esforço – facilidade e tempo demandado para as tarefas de vestir, ajustar e desvestir, além do ajuste durante o uso e sua relação com as posturas adotadas e movimentos realizados.
03. Satisfação: o quanto as costureiras estão livres de desconforto e as atitudes positivas em relação ao sutiã usado.

O CAMINHO METODOLÓGICO EM TRÊS FASES

O processo investigativo foi executado por meio de uma abordagem hipotético-dedutiva, a qual, ressalta Popper (2004, p.33), põe à prova a teoria ou ideia nova. A finalidade da dedução “é verificar até que ponto as novas consequências da teoria respondem às exigências da

prática, suscitada, quer por experimentos puramente científicos, quer por aplicações tecnológicas práticas”.

Dentro dessa abordagem, as principais técnicas adotadas para o levantamento das informações foram a Pesquisa bibliográfica e a Pesquisa de campo. De acordo com Santos (2002), o campo é o local onde os fatos acontecem naturalmente, cuja extração de dados pode ser realizada utilizando diversos instrumentos, tais como: questionários, entrevistas, observação, dentre outros.

A coleta de dados empíricos foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisas Envolvendo Seres Humanos — CEP da UFPE (CAAE: 42670915.7.0000.5208) e executada em três principais etapas: 1) levantamento das experiências anteriores de uso do sutiã no contexto de trabalho para identificação das métricas de vestibilidade e posterior determinação das heurísticas; 2) teste de vestibilidade com base nas métricas identificadas; 3) avaliação heurística com base nas heurísticas de vestibilidade do sutiã, conforme esquematizada no Diagrama 1. As fases 2 e 3, validaram a fase 1.

Fase 1: as informações sobre as experiências anteriores de uso do sutiã foram coletadas no setor de produção de uma indústria de confecção de roupas femininas, localizada em Recife-PE. O acesso foi viabilizado pelo Núcleo Gestor da Cadeia Têxtil e de Confecções em Pernambuco (NTCPE), mediante convênio de Cooperação Técnica estabelecido entre a referida organização e a UFPE. Como havia mais de 400 costureiras, foi necessário determinar uma amostra quantitativamente válida.

O cálculo para determinação da amostra foi realizado a partir da definição das questões mais importantes (P1 e P2) do Questionário 1, após aplicação do teste piloto. As questões abertas - P1 e P2 -, exigiram das respondentes a construção de palavras ou frases sobre a própria percepção do uso do sutiã. P1 para saber qual a principal função requerida do artefato investigado e subsidiar a identificação das medidas da eficácia. P2 para coletar o que mais incomodava no uso do sutiã, durante o trabalho, e identificar as medidas da eficiência.

Foi realizado um estudo piloto com uma

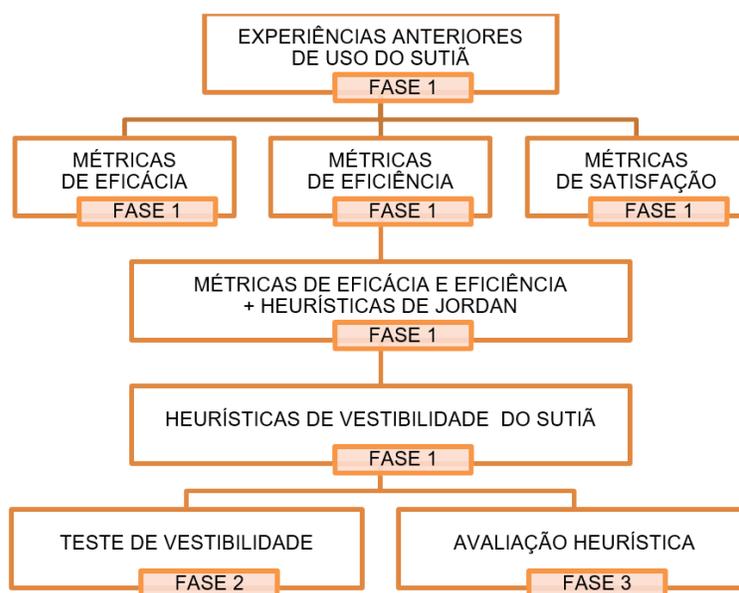


Diagrama 1: Fases do caminho metodológico.
Fonte: Alves (2016).

amostra de 32 trabalhadoras. As respostas às questões P1 e P2 foram codificadas, segundo os critérios da Análise do Conteúdo. Na sequência, foram calculadas a frequência e seus respectivos percentuais. Para a questão P1, a resposta com maior frequência foi “sustentar”, com 31,3%, e para a questão P2 foi “alças/ombros”, com 38,7% das respostas. Foi considerada, então, a menor proporção encontrada - P1 = 31,3%.

A partir das definições de 90% de confiança e de uma taxa de 5,4% de erro, foi determinado que a amostra válida deveria ter 198,37 mulheres do setor de produção da referida indústria. Esse número foi arredondado para 200 respondentes. Ressalta-se que a literatura sugere usar nível de confiança entre 90% e 95% e erro máximo admissível entre 5% e 6%.

Durante a coleta dos dados, foram adotados os seguintes procedimentos:

01. Elaboração do questionário 1 para identificação das métricas de vestibilidade e das características configurativas dos sutiãs mais usados para trabalhar.
02. Teste-piloto com 32 costureiras, correção dos questionários e reelaboração do plano de abordagem - entrevistas com grupos de 5 a 10 por vez.
03. Entrevistas mediadas por questionário com 200 costureiras de 18 a 53 anos. Todas assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).
04. Foram realizadas aferições corporais: 1) peso e altura usando balança com estadiômetro da marca Balmak, modelo BKH 200F; 2) costado, circunferência do busto e do tórax usando fita métrica Decathlon (cm e polegadas), tomadas no estado respiratório da expiração, conforme sugerido por McGhee e Steele (2006).
05. Filmagem da execução da tarefa de costura.
06. Tabulação dos dados no SPSS e análise - as questões fechadas foram sistematizadas a partir da frequência das respostas. Nas questões abertas, foi utilizada a técnica de análise do conteúdo.

A análise do conteúdo é “uma técnica de investigação que tem por finalidade a descrição objetiva, sistemática e quantitativa do conteúdo manifesto da comunicação”. Utilizada tanto em análises quantitativas quanto qualitativas. Na análise quantitativa, o foco está na frequência com que aparecem determinados conteúdos. Enquanto na análise qualitativa, é a presença ou ausência de uma característica do conteúdo, num determinado fragmento de mensagem, que é levada em consideração (BARDIN, 2009, p.20).

Preparação para as fases 2 e 3: para avaliação das métricas e heurísticas propostas, optou-se por utilizar sutiãs disponíveis no mercado brasileiro, selecionados com base nos dados da primeira fase da pesquisa - funções requeridas e características configurativas dos sutiãs frequentemente usados para trabalhar. Posteriormente, foi estabelecida parceria com as empresas DeMillus e Liz, na disponibilização dos sutiãs para os testes de vestibilidade e avaliação heurística.

Fase 2: os testes de vestibilidade foram realizados nas condições reais de uso com uma amostra aleatória simples de 30 costureiras entre as 200 participantes da fase 1, selecionadas por meio de sorteio realizado no *software SPSS Statistics (Version 20, 2011)*.

Os testes foram realizados durante três semanas – cada costureira usou um sutiã diferente - sutiã 1, sutiã 2 e sutiã 3 - por 3 dias consecutivos, semanalmente, totalizando 36 horas de uso por sutiã, de acordo com o seguinte protocolo:

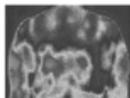
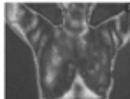
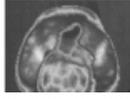
01. **Primeiro dia:** entrega dos sutiãs e instruções de uso; retorno das costureiras ao trabalho -- registro fotográfico; registro termográfico individual realizado com termógrafo modelo Flir-E64501-E40. A temperatura ambiente foi aferida com termômetro de ambiente digital aube CE. Foram registradas imagens térmicas: 1) dos sutiãs na condição de não uso - na temperatura ambiente (29°C) e posteriormente em sala climatizada, com temperatura controlada (21°C). Cada sutiã (S1, S2 e S3) foi posicionado sobre uma placa de isopor, a fim de evitar a troca de calor com o material de apoio; 2) dos sutiãs na condição de uso; 3) da mama, imediatamente após desvestir os sutiãs (S1, S2, S3), no vestiário da empresa à temperatura ambiente (29°C–30°C). Foram registradas

Quadro 1: Protocolo de posturas para registro termográfico.

Fonte: Alves (2016).

quatorze imagens térmicas, as sete primeiras com sutiã e as sete posteriores, das mamas, imediatamente pós-desvestir os sutiãs — nas posturas apresentadas e descritas no Quadro 1.

02.

N.	POSTURA	IMAGEM	DESCRIÇÃO
01	Frente		Usuária de frente para câmera; Braços perpendiculares ao chão.
02	Costas		Usuária de costas para câmera; Braços perpendiculares ao chão.
03	Tórax - Mama – Frente		Usuária de frente para câmera e mãos sobre a cabeça.
04	Tórax - Mama – Lateral Direita		Usuária em perfil direito e mãos na cabeça; Cabeça alinhada para a frente.
05	Tórax - Mama – Lateral Esquerda		Usuária em perfil esquerdo e mãos sobre a cabeça; Cabeça alinhada para a frente.
06	Ombros Visão Superior		Usuária com os braços para trás apoiados nos glúteos; Tórax projetado para a frente; Cabeça levemente erguida olhando para a câmera.
07	Ombros Visão Posterior		Usuária de frente para a câmera; Braços relaxados; Queixo de encontro ao tórax; Tronco abaixado.

03. **Segundo dia:** uso do sutiã sem interferência da pesquisadora.

04. **Terceiro dia:** entrevista mediada pelo Questionário 2 (26 questões com base nas métricas identificadas na fase 1, com opções de respostas formatadas na escala de *Likert* de 5 pontos); registro fotográfico: 1) do sutiã na condição de uso; 2) da usuária, após desvestir o sutiã para identificação de marcas e lesões na pele (frente, lateral esquerda, costas, lateral direita), totalizando 8 imagens por participante.

Todas as questões fechadas do Questionário 2 foram analisadas quantitativamente - frequência das respostas. Para todas as questões abertas, foi aplicada a técnica de análise do conteúdo.

Para extração dos dados sobre a temperatura da superfície de cada sutiã foi estabelecido o ponto específico de leitura — taças, ponte e faixa. As maiores temperaturas foram registradas nas taças. Não foi possível a leitura das áreas de contato menores, a exemplo das alças. Portanto, ficou estabelecida, apenas como ponto de análise termográfica no corpo das usuárias, a temperatura gerada nas mamas pelas taças dos sutiãs.

Os dados da temperatura máxima da superfície das taças de cada sutiã (S1, S2 e S3) na condição de não uso, na condição de uso, e da temperatura máxima da pele das mamas, imediatamente após desvestir cada sutiã (S1, S2 e S3) foram tabulados e comparados entre si e com as informações subjetivas sobre percepção térmica.

Fase 3 – Foi realizada avaliação heurística por seis especialistas, que inspecionaram os três modelos de sutiãs usados pelas costureiras, nos testes de vestibilidade. Para esse tipo de avaliação, de acordo com Nielsen (1994, p.162), podem ser utilizados cinco especialistas. E, “embora a avaliação heurística possa ser realizada por pessoas com pouco ou nenhum conhecimento em usabilidade [...], é preferível usar especialistas em usabilidade como avaliadores”.

Nesses termos, o primeiro pré-requisito para seleção das especialistas foi o conhecimento na área de ergonomia e usabilidade

assim como na área de moda-vestuário. Ou seja, 66,7% das avaliadoras tinham especialização em Ergonomia e conhecimento sobre usabilidade; 16%, Design de moda/vestuário; e 16,7% tramitam na área de Vestuário/Ergonomia. Apenas a metade havia participado de testes de usabilidade anteriormente, com produtos de consumo e vestuário.

O segundo pré-requisito diz respeito a avaliadoras do sexo feminino, fundamentado no entendimento de que, como usuárias de sutiãs, o processo avaliativo se daria com maior fluidez, principalmente porque durante a avaliação estavam inclusas a realização de tarefas como vestir, ajustar e desvestir o sutiã.

A coleta de dados foi mediada pelo Questionário 3, com 18 questões para verificação da conformidade da configuração do sutiã com cada uma das 11 heurísticas de vestibilidade, determinadas durante o estudo. Todas as questões apresentaram três opções de respostas: (1) Sim – Atende Totalmente; (2) Sim – Atende Parcialmente; (3) Não Atende. Se assinaladas as opções 2 ou 3, era necessário descrever livremente o problema identificado e a sugestão de correção.

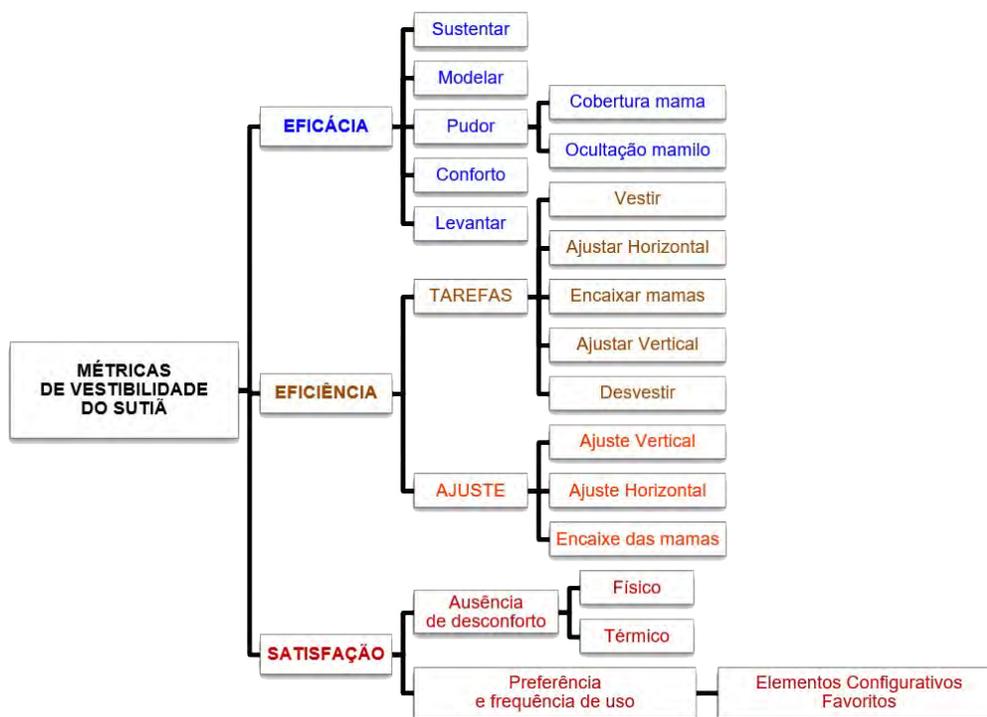
Os dados foram inseridos no SPSS e analisados quantitativamente pela frequência das respostas, com posterior descrição textual das questões abertas (problemas identificados e sugestões de correções). Os dados da avaliação heurística foram comparados com os resultados dos testes de vestibilidade.

Diagrama 2: Métricas de vestibilidade.
 Fonte: Alves (2016).

RESULTADOS DA FASE 1: MÉTRICAS E HEURÍSTICAS DE VESTIBILIDADE

A partir do relato das experiências anteriores de uso do sutiã - no ambiente de trabalho (Diagrama 2) -, foram identificadas:

- » cinco métricas de Eficácia - Sustentar (37,4%), Modelar as mamas e a silhueta (20,5%), Pudor (14,9%), Conforto (13,8%), Levantar (13,3%);
- » três principais medidas de eficiência - Alças e Ajuste vertical (41,5%), Faixa e Ajuste horizontal (30,8%) e Encaixe das mamas (10,8%), agrupadas em dois níveis: a) das tarefas de vestir, ajustar e desvestir; b) do Ajuste (apertado, ajustado, folgado);
- » medidas de satisfação opostas ao desconforto provocado pelas alças (53%), e seus reguladores (15,5%), aros (45,7%), faixa na lateral (16,5%) e nas costas (8,5%), diretamente relacionadas à preferência e frequência de uso.



As métricas de Eficácia e Eficiência - identificadas na pesquisa de campo - foram combinadas com as heurísticas de Jordan (1998) para determinação das onze heurísticas de vestibilidade do sutiã, com foco no contexto laboral, conceituadas conforme descrição abaixo:

- » **H1 - Priorização do suporte:** relacionada à capacidade estrutural do sutiã de sustentar as mamas nas diferentes posturas adotadas e movimentos realizados.
- » **H2 - Focalização na silhueta:** capacidade do sutiã de modelar as mamas e a silhueta, deixando-as mais ou menos atrativas perante o próprio olhar e de outros; de modificar a forma natural - aparência de maior firmeza, menor ou maior tamanho; de combinar com a roupa externa e de contribuir com uma postura equilibrada.
- » **H3 - Reconhecimento do pudor:** capacidade do sutiã de cobrir a mama e ocultar o mamilo, minimizando a exposição. Deve ser avaliada de acordo com o contexto de trabalho e o nível de discricção almejada.
- » **H4 - Consideração do conforto:** a capacidade do sutiã de contribuir para o conforto geral das usuárias. Percepção das sensações de bem-estar físico e térmico, de ficar à vontade, de beleza. Deve ser avaliada de acordo com o contexto de trabalho, o nível (alívio e transcendência) e tipo de conforto (físico, psicológico, termofisiológico) almejado ou prioritário.
- » **H5 - Adequada elevação:** capacidade do sutiã de elevar as mamas, distanciando-as do tórax e deixando-as suspensas. Relaciona-se com as heurísticas Reconhecimento do pudor e Focalização na silhueta.
- » **H6 - Consistência para as tarefas de vestir e ajustar:** diz respeito ao método empregado nas tarefas de vestir, ajustar vertical e horizontalmente, encaixar as mamas e desvestir o sutiã, verificar sua consistência com os procedimentos comumente empregados no uso anterior de outros sutiãs.
- » **H7 - Feedback para as tarefas de vestir e ajustar:** quando os mecanismos do sutiã, envolvidos nas tarefas de ajustar, respondem significativamente às ações tomadas pelas usuárias. Estas respostas podem ser visuais, sonoras e somestésicas. Devem ser recebidas imediatamente

após a ação de ajustar, reconhecidas e conservadas durante o uso. Pode ser avaliada por meio da verificação do *feedback* imediato e da conservação do ajuste.

- » **H8 - Prevenção de erros para as tarefas de ajustar ou encaixar:** quando, durante as tarefas de vestir e ajustar o sutiã ao corpo, a possibilidade de erro é minimizada e, caso aconteça, possa ser facilmente corrigida. Exemplos comuns de erros são: vestir pelo avesso, fechar o sutiã errado, não encaixar as taças e os aros, as alças enrolarem, dentre outros.
- » **H9 - Consideração das variações corporais para o ajuste ou encaixe:** o nível de consideração das características corporais pelo projeto do sutiã. Essas características corporais incluem variações nas mamas como: tamanho, se limítrofe ou ptótica, proporcionalidade em relação ao tórax, o que podem ser avaliadas através do nível de pressão ou de folga que o sutiã exerce sobre o corpo.
- » **H10 - Clareza informacional:** trata do design da informação sobre a funcionalidade, métodos para ajustar, opções de uso, tamanhos e identificação do tamanho do sutiã pelas usuárias, presente em *tags* e etiquetas, e pode ser avaliada por meio da verificação da presença ou ausência de informações e pelo nível de clareza e entendimento das informações existentes.
- » **H11 - Aplicação de tecnologia:** diz respeito à aplicação das tecnologias existentes ou novas, nos processos de modelagem, definição de materiais e técnicas de montagem para melhorar o projeto do sutiã.

As Heurísticas da Vestibilidade do Sutiã foram determinadas com fins de aplicação nos testes de vestibilidade e na avaliação heurística.

RESULTADOS DA FASE 2: O TESTE DE VESTIBILIDADE

Os testes de vestibilidade foram realizados com duplo propósito: 1) confirmação de que cada uma das métricas para vestibilidade do sutiã é passível de avaliação, ou seja, a validação; 2) diagnóstico dos níveis de desempenho dos sutiãs e de satisfação das usuárias. Foram avaliados três modelos diferentes de sutiãs (ver imagens no Quadro 2).

Sutiã 1 (S1)				Meia-taça com bojos espumados e aros. Alças estreitadas (1,0-1,6cm) verticais.
Sutiã 2 (S2)				1,2 Top com bojos espumados, sem aros e alta compressão. Alças largas (2,5cm) nadador. 3 Top sem bojos espumados, sem aros e alta compressão.
Sutiã 3 (S3)				Cobertura-total, sem bojos espumados, sem aro. Alças largas (2cm) verticais.
Quadro 2: Sutiãs usados no testes de vestibilidade e na avaliação heurística. Fonte: arquivo das autoras.				

DESEMPENHO DOS SUTIÃS COM BASE NA AVALIAÇÃO DAS MÉTRICAS DE EFICÁCIA

O sutiã 1, segundo as usuárias, obteve o melhor desempenho para as medidas de Eficácia: sustentar, modelar, pudor (ocultação do mamilo) e elevação das mamas. Porém, apresentou o pior desempenho em relação às medidas pudor (cobertura da mama) e conforto geral (Tabela 1). É provável que esse maior desempenho para eficácia proporcionada pelo sutiã 1, seja decorrente da estrutura das taças moldadas com bojos espumados e aros na base.

O sutiã 2 obteve o melhor desempenho, apenas, para a medida de eficácia - Pudor (Cobertura da mama). Essa alta cobertura pode ser explicada pelo decote elevado e cavas altas. O sutiã 3 foi o mais eficaz apenas em relação à medida Conforto geral. Em contrapartida, este sutiã obteve o pior desempenho em relação às medidas de Eficácia - Sustentar, Modelar, Pudor (Ocultação do mamilo) e Elevação das mamas (Tabela 1).

Quadro 2: Sutiãs usados no testes de vestibilidade e na avaliação heurística.
 Fonte: arquivo das autoras.

DESEMPENHO DOS SUTIÃS COM BASE NA AVALIAÇÃO DAS MÉTRICAS DE EFICIÊNCIA

O sutiã 1 foi o mais eficiente para as tarefas de vestir, encaixar e desvestir. Provavelmente, porque cada usuária realizou essas tarefas da mesma maneira que costumava realizar, usando outros sutiãs anteriormente. Ou seja, houve consistência nas tarefas, possibilitada pela configuração do sutiã (Tabela 1).

O sutiã 3 foi o mais eficiente para as tarefas de ajustar horizontal e verticalmente. Possivelmente pela elevada consistência com o modo de ajustar de forma horizontal outros sutiãs usados anteriormente pelas respondentes. Os reguladores das alças, posicionados na frente, contribuíram significativamente, para a maior facilidade no ajuste vertical (Tabela 1).

O sutiã 2 apresentou a pior eficiência para todas as tarefas – vestir, ajustar nas formas horizontal e vertical, encaixar as mamas e desvestir. O sutiã 1, apresentou ineficiência para o ajuste horizontal e eficiência no encaixe das mamas.

O sutiã 2, apresentou ineficiência no ajuste vertical e horizontal. No ajuste vertical, apesar de o sutiã 2 ter alças mais largas do que os demais sutiãs, a falta de elasticidade nas alças, totalmente de tecidos, a orientação tipo nadador e a ausência de reguladores prejudicaram o ajuste vertical. O ajuste horizontal, possivelmente foi prejudicado pelo excesso de compressão (Tabela 1).

O sutiã 3 foi o mais eficiente no ajuste vertical, horizontal e encaixe das mamas. O ajuste vertical provavelmente foi facilitado pelas alças largas, totalmente de elástico, e reguladores posicionadas na frente. O ajuste horizontal e o encaixe das mamas nas taças foram beneficiados pelo maior fator de elasticidade do tecido da faixa (Tabela 1).

MÉTRICAS DA VESTIBILIDADE		Subnível	MELHOR DESEMPENHO	PIOR DESEMPENHO
EFICÁCIA	Sustentar		Sutiã 1	Sutiã 3
	Modelar (Silhueta)		Sutiã 1	Sutiã 3
	Pudor	Cobertura Mama	Sutiã 2	Sutiã 1
		Ocultação Mamilo	Sutiã 1	Sutiã 3
	Conforto Geral		Sutiã 3	Sutiã 1
Elevação		Sutiã 1	Sutiã 3	
EFICIÊNCIA NAS TAREFAS	Vestir		Sutiã 1	Sutiã 2
	Ajustar	Horizontal	Sutiã 3	Sutiã 2
		Encaixar mamas	Sutiã 1	Sutiã 2
		Vertical	Sutiã 3	Sutiã 2
Desvestir		Sutiã 1	Sutiã 2	
EFICIÊNCIA NO AJUSTE	Vertical		Sutiã 3	Sutiã 2
	Horizontal		Sutiã 3	Sutiã 2 — Sutiã 1
	Encaixe Mamas		S3 e S2	Sutiã 1
SATISFAÇÃO	Ausência de desconforto	Físico	Sutiã 3	Sutiã 1
		Térmico	Sutiã 3	Sutiã 2 – Sutiã 1
	Atitude Positiva	Elementos Preferidos	Sutiã 3	Sutiã 1
	Satisfação Geral		Sutiã 2	Sutiã 1

DESEMPENHO DOS SUTIÃS COM BASE NA AVALIAÇÃO DAS MÉTRICAS DE SATISFAÇÃO

Menor desconforto físico e térmico foram percebidos usando o sutiã 3. O sutiã 1, maior desconforto físico, com sugestões de mudanças nas taças, nas alças e no ajuste. O sutiã 2, maior desconforto térmico (Tabela 1).

O menor desconforto físico proporcionado pelo sutiã 3 esteve associado a uma maior eficiência no ajuste e o menor desconforto térmico, relacionado à camada única de tecido nas taças. O sutiã 1, com camada dupla (tecido + bojos espumados), e o sutiã 2, com camada tripla (tecido + bojos espumados + forro), proporcionaram maior retenção de calor nas mamas. O melhor efeito térmico - quando usando sutiã de camada única de tecido nas taças - foi confirmado pelos dados do teste termográfico.

Tabela 1: Desempenho dos sutiãs por métrica, segundo a opinião das costureiras.

Fonte: Alves (2016).

É importante ressaltar que, em decorrência das altas temperaturas aferidas na pele das mamas das costureiras (MS1=37,50oC; MS2=37,60oC; MS3=36,90oC) pós-uso dos sutiãs (S1, S2 e S3), os três sutiãs contribuíram para elevação da temperatura da mama. O que pode ser explicado pelo material sintético e pela temperatura elevada no contexto laboral investigado (29oC - 30oC).

Quanto às atitudes positivas, o sutiã 3 (92,5%) apresentou mais elementos preferidos válidos do que o sutiã 1 (79,2%). Em contrapartida, para Satisfação Geral, o sutiã 2 obteve o melhor desempenho, e o sutiã 1, o pior (Tabela 1).

RESULTADOS DA FASE 3: AVALIAÇÃO HEURÍSTICA DA VESTIBILIDADE

As heurísticas de vestibilidade do sutiã compõem um conjunto de princípios norteadores, que podem ser adotados como diretrizes projetuais, ou empregadas na avaliação de protótipos e de produtos existentes no mercado. Nessa análise, o foco passa a ser a identificação de problemas associados à configuração dos sutiãs, que possam ter implicações negativas no uso, durante atividade laboral.

Durante a avaliação, cada uma das heurísticas de vestibilidade serviu de base para a inspeção por um grupo de especialistas. E os dados resultantes da avaliação indicaram as características projetuais - elementos configurativos - com potencialidade de contribuir para uma boa vestibilidade.

AVALIAÇÃO DAS HEURÍSTICAS DE EFICÁCIA

O sutiã 1, de acordo com as especialistas, apresentou maior conformidade com as heurísticas de eficácia H2, H3 - Ocultação do mamilo, H4 e H5. E discrepância para as heurísticas H1 e H3 - Cobertura da mama. O sutiã 2 apresentou maior consonância para as heurísticas de eficácia H1 e H3 em ambos os subníveis, com discordância para H5. O sutiã 3 foi avaliado com maior discrepância para as heurísticas H2, H3, H4 e H5 (Tabela 2).

AVALIAÇÃO DAS HEURÍSTICAS DE EFICIÊNCIA NAS TAREFAS

O sutiã 1 apresentou melhor conformidade para as heurísticas de eficiência na tarefa H6 - encaixar mamas, H7 - *feedback* imediato, e H8 - prevenção de erros. Maior discordância para a heurística H7 - conservação pós-ajustar. O sutiã 2, maior concordância para a H7 - conservação pós-ajustar, com maior discrepância para H6 em todos os subníveis, H7 - *feedback* imediato, e H8. O sutiã 3 apresentou maior consonância para as heurísticas de eficiência nas tarefas H6 - vertical e horizontal, e H7 - *feedback* imediato (Tabela 2).

HEURÍSTICAS		Subnível	MELHOR POTENCIAL	PIOR POTENCIAL
EFICÁCIA	H1: Priorização do suporte		Sutiã 2	Sutiã 1
	H2: Focalização na forma das mamas e na silhueta		Sutiã 1	Sutiã 3
	H3: Reconhecimento do pudor	Cobertura da mama	Sutiã 2	S1 = S3
		Ocultação do mamilo	S1 = S2	Sutiã 3
	H4: Consideração do conforto		Sutiã 1	Sutiã 3
H5: Adequada elevação		Sutiã 1	S2 = S3	
EFICIÊNCIA NAS TAREFAS	H6: Consistência para as tarefas de ajustar ou encaixar	Vertical	Sutiã 3	Sutiã 2
		Horizontal	Sutiã 3	Sutiã 2
		Encaixar as mamas	Sutiã 1	Sutiã 2
	H7: <i>Feedback</i> para as tarefas de ajustar ou encaixar	Imediato	S1 = S3	Sutiã 2
Conservação		Sutiã 2	Sutiã 1	
EFICIÊNCIA NO AJUSTE	H9: Consideração das variações corporais para o ajuste ou encaixe	Vertical	Sutiã 3	Sutiã 2
		Horizontal	Sutiã 3	Sutiã 2
		Encaixe	Sutiã 1	S2 = S3
CONTRIBUIÇÃO PARA EFICÁCIA E EFICIÊNCIA	H10: Clareza informacional		Sutiã 3	Sutiã 2
	H11: Aplicação de tecnologia		Sutiã 2	Sutiã 3

AVALIAÇÃO DAS HEURÍSTICAS DE EFICIÊNCIA NO AJUSTE

O sutiã 1 apresentou melhor concordância apenas para a heurística de eficiência no ajuste H9 - encaixe das mamas. O sutiã 2, maior discrepância para H9 em todos os subníveis. O sutiã 3 melhor desempenho em H9 para os subníveis Ajuste vertical e horizontal e pior desempenho para o encaixe das mamas (Tabela 2).

AVALIAÇÃO DAS HEURÍSTICAS CLAREZA INFORMACIONAL E APLICAÇÃO DE TECNOLOGIA

O sutiã 3, apresentou maior concordância para H10 e pior desempenho para H11. Opostamente, o sutiã 2 obteve melhor desempenho para H11 e pior para H10. (Tabela 2).

Tabela 2: Vestibilidade dos sutiãs por Heurística, segundo a opinião das especialistas. Fonte: Alves (2016)

Ressalta-se, que não foram encontrados estudos anteriores sobre a avaliação heurística da vestibilidade do sutiã. Diferentemente dos testes de vestibilidade, recorrentes em estudos laboratoriais, na maioria dos casos. Porém, testes em condições reais de uso haviam sido encontrados apenas na pesquisa desenvolvida por Risius (2012; 2014).

Além disso, esta também foi a primeira vez que Testes de Vestibilidade e Avaliação Heurística de vestibilidade do sutiã foram comparadas. O que permitiu concluir que os testes de vestibilidade e a avaliação heurística são métodos complementares. Por exemplo, apesar da importância da opinião das usuárias, as avaliações realizadas por especialistas podem apontar problemas projetuais relevantes, que nem sempre são percebidos pelos usuários.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da transposição conceitual e metodológica da usabilidade para vestibilidade, o percurso metodológico adotado nesta pesquisa tornou possível a identificação de métricas de eficácia, eficiência e satisfação para vestibilidade do sutiã usado no contexto laboral e a determinação de heurísticas específicas, com posterior aplicação em dois métodos de avaliação do desempenho dos sutiãs - o teste de vestibilidade (método empírico) e a Avaliação Heurística (método não-empírico).

Tanto as métricas quanto as heurísticas subsidiaram os testes subjetivos de vestibilidade, em condições reais de uso. Essas métricas também poderiam ser avaliadas em testes de simulação de atividades em laboratórios e por meio de testes objetivos, porém, a nosso ver, os dados objetivos contribuem para explicar o fenômeno, mas não substituem a opinião das usuárias sobre o desempenho do produto analisado, sobretudo diante de um maior tempo de interação com o produto, que somente a condição real de uso pode fornecer.

Apenas a avaliação do conforto térmico foi complementada por testes objetivos (termográficos), que contribuíram de forma relevante para explicar os dados da percepção térmica das costureiras sobre o uso de três sutiãs diferentes.

Pode-se afirmar, portanto, que no contexto de trabalho investigado, um maior nível de eficiência e ausência de desconforto físico e térmico contribui mais para a satisfação do que um elevado nível de eficácia em detrimento da eficiência e da ausência de desconforto. Porém, ainda assim as medidas de eficácia Sustentar e Pudor devem ser consideradas. Além disso, um maior nível de satisfação geral será obtido se o projeto do sutiã for esteticamente agradável.

Ao comparar os Testes de Vestibilidade e a Avaliação Heurística, ressalta-se que são métodos complementares com possibilidade de aplicação - na fase de prototipagem -, dentro da indústria de confecção, para potencializar a qualidade dos projetos que possam interferir na satisfação de usuárias

finais. Principalmente, porque a avaliação heurística pode ser útil no julgamento rápido de protótipos, simulando testes de vestibilidade em manequim vivo. Uma vez aplicadas as métricas e heurísticas, a peça piloto pode ser avaliada de modo mais sistemático, e os problemas identificados, revertidos em soluções projetuais.

A nosso ver, o caminho metodológico adotado nesta pesquisa, pode ser replicado para identificação de métricas e determinação de heurísticas para o estudo com outros artefatos vestíveis. Ressalta-se que, uma vez determinadas as heurísticas, estas também podem ser utilizadas como parâmetros projetuais.

Por fim, é possível afirmar que a contribuição desta pesquisa tem possibilidades de se concretizar em três principais níveis: 1) na academia, como tema transversal para subsidiar estudos de artefatos vestíveis; 2) na indústria do vestuário, para auxiliar avaliação de peças pilotos e aumentar a qualidade do produto final antes de chegar ao consumidor. Ao aumentar a qualidade do produto, indiretamente aumenta-se o ciclo de vida das roupas, contribuindo para a sustentabilidade em todas as suas dimensões; 3) no conforto das usuárias finais durante a atividade laboral.

REFERÊNCIAS

ALVES, Rosiane Pereira. **Vestibilidade do sutiã por mulheres ativas no mercado de trabalho**. 2016. 284 f. Tese (doutorado em design) Universidade Federal de Pernambuco, Recife, UFPE, 2016. Disponível em: <<https://attena.ufpe.br/handle/123456789/23541>>. Acesso em: 30 Ago. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9241-11**: requisitos ergonômicos para o trabalho com dispositivos de interação visual parte 11: orientações sobre usabilidade. Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9241-210**: ergonomia da interação humano-sistema parte 210: projeto centrado no ser humano para sistemas interativos. Rio de Janeiro, 2011.

BARDIN, Laurence. **Análise do Conteúdo**. Tradução de Luís Antero e Augusto Pinheiro. 4 ed. Lisboa-Portugal: Edições 70, 2009.

BOWLES, Kelly-Ann; STEELE, Julie R.; MUNRO, Bridget J. What are the breast support choices of Australian women during physical activity? **Journal Sports Med**. n. 42. p. 670-673. Jun. 2008.

BROWN, Nicola; WHITE, Jennifer, BRASHER, Amanda; SCURR, Joanna. An investigation into breast support and sports bra use in female runners of the 2012 London Marathon. **Journal of Sports Sciences**. p. 1-9, Jan. 2014.

BROWN, T. P. La H.; RINGROSE C.; HYLAND R. E., A. A. BROTHURSTON, Cole and T. M. A method of assessing female breast morphology and its clinical application. **British Journal of Plastic Surgery**. n. 52, p. 355-359, 1999.

DRAKE, Richard L.; VOGL, Wayne; e MITCHELL, Adam W. M. **Gray's, anatomia clínica para estudantes**. Tradução de Vilma Souza. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

FONTANEL, Béatrice. **Sutiãs e Espartilhos: uma história de sedução**. Tradução de Maria Cecília D'Egmont e Olívia Martins. Rio de Janeiro: GMT Editores, 1998.

GREENBAUM, A.R; HESLOP, T; MORRIS, J.; DUNN, K.W. An investigation of the suitability of bra fit in women referred for reduction mammoplasty. **British Journal of Plastic Surgery**. n.56, p.230-236, 2003.

JORDAN, Patrick. W. **An Introduction to Usability**. London, Taylor & Francis, 1998.

MCGHEE, Deirdre; STEELE, Julie R. How do respiratory state and measurement method affect bra size calculations? **British Journal of Sports Medicine**. n. 40, p. 970-974, 2006.

NIELSEN, Jakob. **Usability Engineering**. USA: Elsevier, 1994.

PECHTER, Edward A. A new method for determining bra size and predicting post-augmentation breast size. **Plastic and Reconstructive Surgery**. v.102, n. 4, p. 1259-1265, September, 1998.

POPPER, Karl R. **A lógica da pesquisa científica**. Trad. Leonidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota. São Paulo: Editora Cultrix, 2004

RISIUS, Debbie; THELWELL, Richard; WAGSTAFF, Christopher R. D.; SCURR, Joanna. The influence of ageing on bra preferences and self-perception of breasts among mature women. **Eur J Ageing**. n. 11, p. 233-240, 2014.

RISIUS, Debbie. **An investigation of breast support for older women**. Tese (Ph.D.) - University of Portsmouth, United Kingdom, 2012. Disponível em: < [researchportal.port.ac.uk/portal/en/theses/an-investigation-of-breast-support-for-older-women\(7d-162748-477f-42d7-a8f8-c70abcf0a76c.html](http://researchportal.port.ac.uk/portal/en/theses/an-investigation-of-breast-support-for-older-women(7d-162748-477f-42d7-a8f8-c70abcf0a76c.html) >). Acesso em 30 Ago 2020.

RYAN, Edward L. Pectoral Girdle Myalgia in women: a 5-year study in a clinical Setting. **The Clinical Journal of Pain**. v. 16, n.4, p.298-303, 2000.

RYAN, Edward L. Pectoral girdle myalgia in women: a new function for pectoralis major?. **The Clinical Journal of Pain**. v. 25, n.8, p. 734-736, 2009.

SANTOS, Antonio Raimundo dos. **Metodologia científica: a construção do conhecimento**. 5 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

SILVA, M. The costoclavicular syndrome: a 'new cause'. **Annals of the Rheumatic Diseases**. v. 45, p. 916-920, 1986.

ZHENG Rong; YU, Winnie; FAN, Jintu. Development of a new Chinese bra sizing system based on breast anthropometric measurements. **International Journal of Industrial Ergonomics**. v. 37, p. 697-705, 2007.

ZHOU, Jie. **New methods of evaluating breast motion in braless and sports conditions**. Tese (Ph.D.) – Institute of Textiles and Clothing. The Hong Kong Polytechnic University, China, 2011. Disponível em: < theses.lib.polyu.edu.hk/handle/200/6326 >. Acesso em 30 ago 2020.