



Capacetes de segurança para trabalhadoras da construção civil: oportunidades de melhoria com o Design

Safety helmets for female construction workers: opportunities for improvement with Design

SERRA, Mayanne Camara; Mestra em Design; UFMA; mayanne.serra@discente.ufma.br

MAIA, Ivana Marcia Oliveira; Doutora em Engenharia Mecânica; UFMA; ivana.maia@ufma.br

resumo:

A padronização dos capacetes de segurança torna questionável se esses produtos permitem o adequado uso por mulheres em canteiros de obras, principalmente devido à mão de obra masculina predominar nesse ambiente de trabalho. Com essa contextualização, este estudo tem o objetivo de analisar a adequação de capacetes de segurança a partir da percepção de usuárias que trabalham na construção civil de São Luís – MA. Para tanto, houve um levantamento bibliográfico e documental sobre normas, além de levantamento de modelos do mercado nacional e a realização de grupos de foco com operárias, técnicas, arquitetas e engenheiras, que trabalham na construção civil de São Luís. A partir do estudo realizado, verificam-se vários problemas de usabilidade em torno do capacete de segurança quando a pessoa usuária é uma mulher. Diante disso, evidencia-se uma oportunidade para aprofundamento do tema no campo do Design com vistas a melhorar esses produtos para o público feminino.

palavras-chave:

Antropometria; Capacete de segurança; Ergonomia; EPI; Gênero feminino.

Abstract:

Standardization of safety helmets makes it questionable whether these products allow adequate use by women on construction sites, mainly due to the predominance of male labor in this workplace. With this contextualization, this study aims to analyze the suitability of safety helmets from the perception of female users who work in the civil construction of São Luís - MA. To this, there was a bibliographic and documentary survey on standards, as well as a survey of national market models and focus groups with female workers, technicians, architects and engineers who work in the civil construction of São Luís. From the study carried out, it appears that there are several usability problems around the safety helmet when the user is a woman. In view of this, there is an opportunity to deepen the theme in the field of Design with a view to improving these products aimed at the female public.

Keywords:

Anthropometry; Safety helmet; Ergonomics; PPE; Feminine gender.



1. Introdução

Quando se estuda a adesão ao uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) em ambiente laboral, pode ser utópico o cenário em que todos esses produtos sejam conformes a todos os trabalhadores-alvos. Isso se clarifica com a padronização dos produtos de proteção frente à diversidade dos usuários, que se distinguem por gênero e medidas antropométricas, por exemplo. Nesses requisitos, vale destacar que homens geralmente possuem a maioria de suas medidas corporais maiores que as de mulheres.

A distinção antropométrica entre os gêneros impactando no uso de EPIs se revela como problemática em locais de trabalho onde a mão de obra masculina prevalece, como na construção civil. Desta forma, é provável que mulheres estejam usando EPIs grandes para suas medidas corporais, em que se destaca o capacete de segurança, pois, historicamente, a maioria dos produtos de proteção tem focado o usuário homem. Diante disso, pode-se configurar situação perigosa quando há um capacete de segurança mal ajustado a uma cabeça feminina em ambiente de alto risco de acidentes.

Com o decorrido, tem-se uma questão de usabilidade e, assim, a melhoria de EPIs se torna uma pauta para o Design Ergonômico, como se depreende do abordado por Hedge (2016) e Zago e Silva (2006). Para este aspecto, complementa-se com as considerações de Del Castilho (2015) ao enfatizar que a dimensão gênero deve ser mais bem incorporada no âmbito do desenvolvimento de EPIs, e que a escuta dos usuários é fator crucial para a elevação da segurança do trabalho.

Importante ressaltar que o Design na melhoria de EPIs enseja que o problema seja mais bem delineado. Em face disso, informa-se que este estudo busca responder à seguinte questão norteadora de pesquisa: quais as dificuldades relacionadas ao uso de capacete de segurança por mulheres que trabalham em canteiros de obras? Ademais, formaliza-se o objetivo do estudo em analisar a adequação de capacetes de segurança a partir da percepção de usuárias que trabalham na construção civil de São Luís – MA.

Para o alcance de seu propósito, o estudo abrangeu revisão de literatura e consulta documental sobre normas no que tange ao uso de capacetes de segurança na construção civil. Além disso, houve o levantamento de modelos de capacetes disponíveis como femininos no mercado e a escuta de trabalhadoras através de grupos focais. Com os resultados da pesquisa, têm-se oportunidades de melhorias para os capacetes visando usuárias a partir da aplicação do conhecimento do Design.

2. Aspectos de Antropometria da cabeça humana em termos de gênero

No domínio da Ergonomia Física, há a Antropometria, que pode ser conceituada como o estudo das dimensões corporais humanas. Neste aspecto, destaca-se que os seres humanos apresentam variações diversas, resultantes da faixa etária, da raça, do gênero, da nutrição e de condições de saúde. Enfocando-se o requisito “gênero”, por exemplo, os homens tendem a ter o tórax, escápulas e clavículas de medidas mais extensas, porém com a bacia mais estreita; enquanto as mulheres geralmente apresentam proporção corporais mais arredondadas devido à maior gordura subcutânea (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA – ABERGO, 2020; IIDA; GUIMARÃES, 2016; TYLLEY, 2005).

Contudo, mesmo com essas variações expressivas, no mercado existe a aspiração para a formação de padrões de produtos para que estes possam ser considerados “universais”. Isso requer cautela, pois a concepção de “homem médio”, comumente disseminada, é falaciosa. O desafio da questão em âmbito nacional se evidencia com a ausência de levantamentos recentes, sistematizados e em larga escala quanto às medidas antropométricas de brasileiros (IIDA; GUIMARÃES, 2016; PANERO; ZELNIK, 2008).

Para a cabeça humana brasileira, Catapan (2014) cita a ausência de estudos antropométricos abrangentes, o que gera dificuldades para projetos ergonômicos visando este segmento corporal. Em seu estudo, o autor exemplifica uma pesquisa voltada para capacetes balísticos, cujos modelos nacionais se baseiam em medidas internacionais, resultando em produtos desconfortáveis para usuários brasileiros. Na Tabela 1 há os dados antropométricos de cabeças femininas e masculinas citados pelo autor.

Tabela 1 – Medidas antropométricas da cabeça de brasileiros

Medições (em cm)	Mulheres				Homens			
	Percentual			Desvio Padrão	Percentual			Desvio Padrão
	2,5%	50,0%	97,5%		2,5%	50,0%	97,5%	
Largura de frente (cm)	13,94	15,02	16,09	±0,55	14,49	15,65	16,8	±0,59
Comprimento de perfil (cm)	17,79	19,12	20,45	±0,68	18,39	19,75	21,1	±0,69
Circunferência (cm)	51,93	55,4	58,86	±1,77	53,56	57,01	60,45	±1,76

Fonte: Adaptado de Catapan (2014)

A verificação das medidas entre homens e mulheres da Tabela 1 indica que a circunferência da cabeça é a medida mais discrepante para todos os percentis quando comparados os gêneros. Assim, constata-se que os homens apresentam a circunferência da cabeça com aproximadamente 1,6 cm a mais do que as mulheres. Todavia, vale a ressalva de que é desconhecido se as medidas de cabeças femininas consideraram possíveis interferências do cabelo durante levantamentos.

Diante dos dados apresentados, convém ressaltar que não devem ser realizadas generalizações, pois, conforme recomendam Iida e Guimarães (2016), o uso de tabelas antropométricas serve apenas para uma referência aproximada. Neste contexto, alerta-se que as medições diretas nos usuários são ações mais prudentes no âmbito de projetos, porém nem sempre isso é viável.

3. Considerações sobre o capacete de segurança

Com a NBR 8221 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2019), um capacete de segurança é conceituado como um equipamento que se compõe de casco e suspensão e que se destina ao uso na cabeça para fins de proteção limitada contra determinados impactos, perfurações e, em alguns casos, contra choques elétricos. Sobre a proteção que esse EPI pode proporcionar, o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI, 2014) acrescenta a contra irradiação solar e até de queimaduras sob determinadas condições. Neste contexto, cabe a ênfase sobre as proteções serem limitadas e, por isso, o uso desse EPI não dispensa ações de gestão e controle em segurança do trabalho.

Os principais componentes de um capacete de segurança para uso na indústria e construção são os seguintes: copa, aba, coroa, carneira, tira absorvente e tira de nuca (Figura 1):

Figura 1 – Componentes de um capacete de segurança ocupacional. Fonte: Associação Nacional da Indústria de Material de Segurança e Proteção ao Trabalho - ANIMASEG (2019)



Considerando os componentes destacados na figura anterior, o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO, 2012) traz as seguintes considerações: casco – parte de maior rigidez, constituída de copa e aba; copa – parte do topo; aba frontal – extensão do caso que é prolongada para frente, na região acima dos olhos do usuário; suspensão – armação interna do capacete que liga carneira e coroa; carneira – item da suspensão que fica em volta da cabeça; coroa – conjunto de tiras que fica imediatamente acima da cabeça e se destina à absorção de energia em situações de impacto. Em complemento, na ABNT (2019) há informado que a jugular consiste no acessório opcional, localizado abaixo do queixo do usuário, auxiliando na fixação do capacete à cabeça do trabalhador.

Na norma sobre capacetes de segurança da ABNT (2019), há a classificação que consta no Quadro 1. Já na versão anterior da norma, os capacetes se classificavam em Classe A e Classe B, sendo voltados para trabalhos sem eletricidade e com eletricidade, respectivamente.

Quadro 1 – Classificação de capacetes de segurança segundo a NBR 8221:2019. Fonte: As autoras, baseado em ABNT (2019) e ANIMASEG (2019)

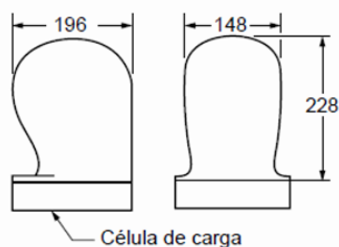
Por tipo de proteção oferecida contra impacto	Por proteção contra riscos elétricos
Tipo I: visa a diminuição da força do impacto sobre o topo da cabeça. São os capacetes de aba total.	Classe G: Do tipo geral, protegem com a redução do risco de choque elétrico de baixa tensão.
Tipo II: voltado para a redução da força de impacto sobre o topo ou laterais da cabeça. São os capacetes de aba reta frontal.	Classe E: Do tipo elétrico, visando diminuir risco de choques elétricos de alta tensão.
	Classe C: São do tipo condutivo e, por isso, não protegem contra riscos de choques elétricos.

Na NBR 8221 da ABNT (2019) há a obrigatoriedade de que a abrangência dos capacetes a determinados tamanhos de cabeça deve estar clara no casco ou na suspensão do EPI. Essa informação deve constar com uma marcação fixa e legível em centímetros. Na norma há o exemplo de 54 a 64 cm e sem detalhes sobre em que se baseia essa informação, porém se infere que seja sobre a circunferência.

Ainda quanto à NBR 8221 da ABNT (2019), há destaque para a chamada “cabeça padrão”, que é utilizada em ensaios envolvendo capacetes de segurança. Na norma, a definição para “cabeça padrão” é “dispositivo de referência normalizado, com dimensões específicas referenciadas nos Anexos A e B” (ABNT, 2019, p. 3). Os mencionados anexos abordam, respectivamente, sobre as medidas gerais da cabeça padrão e aspectos para ensaios de transmissão de força.

Para este estudo que tem a Antropometria em seu enfoque, deve-se realçar o Anexo A da NBR 8221 da ABNT (2019), que traz dimensões para três tipos de cabeça padrão: E (pequeno), J (médio) e M (grande). As medidas de circunferência da cabeça em relação a esses tamanhos são respectivamente: 540 mm; 570 mm; e 600 mm. Adicionalmente, quando é abordado sobre ensaios de transmissão de força, a citada NBR orienta que a cabeça padrão siga as medidas aproximadas em milímetros da Figura 2, mas sem fundamentar sobre a origem dessas medidas e sem abordar sobre gênero de usuários.

Figura 2 – Dimensões aproximadas de cabeça padrão. Fonte: ABNT (2019)



E, quanto ao uso de capacetes de segurança, Carvalho (2016) aborda que já existe uma certa aceitação por parte dos trabalhadores de modo geral. Para o autor, a realidade atual é diferente do passado quando era bastante alegado que o capacete era pesado, que causava dor de cabeça, incomodava o pescoço ou



apresentava alguma temperatura incômoda. Entretanto, houve mudança positiva devido ao avanço tecnológico que proporcionou a melhoria dos produtos em abordagem no decorrer dos anos, mas ainda não há o cenário ideal de adesão completa ao uso desses EPIs.

4. Implicações no uso de EPIs por mulheres na construção civil

Os níveis de adesão de trabalhadores ao uso de EPIs é tema constante de pesquisas. Nos estudos de Gonzaga (2002), por exemplo, há que expressivo número de trabalhadores declara que os EPIs não são confortáveis e atrapalham em atividades. Nesse ponto, deve-se lembrar que os EPIs tendem a ser produtos padronizados e com poucos ajustes. No entanto, há um considerável número de usuários com características físicas diversificadas, que abrangem as variações antropométricas, o fato de uma pessoa ser destra ou canhota, deficiências ou dificuldades sensoriais pré-existentes, dentre outros aspectos.

Delimitando-se a problemática ao contexto laboral de mulheres na construção civil, tem-se a discussão de Vieira (2014) sobre a abordagem prática da Segurança do Trabalho não considerar a existência de gêneros, ficando as mulheres em segundo plano. Em soma, há as explanações de Del Castillo (2015) destacando sobre a baixa adequabilidade de EPIs às mulheres em diversas funções laborais, pois o gênero masculino tem sido priorizado no desenvolvimento desses produtos. Portanto, os EPIs podem demonstrar ineficácia durante o uso por trabalhadoras e tornar necessárias adaptações durante esse uso.

Mesmo com as medidas corporais masculinas geralmente maiores que as femininas, é importante ressaltar que a simples redução de medidas de EPIs pode ser uma solução insuficiente para as mulheres. Como fundamento, tem-se o estudo de Kolisi e M'Rithaa (2016) sobre as trabalhadoras da construção civil da África do Sul, em que foi constatada a baixa adequação de roupas de proteção ocupacional às características antropométricas das trabalhadoras. Isso porque não foi considerado no Design de roupas de proteção o comum formato do corpo com elevadas medidas da região corporal da cintura em direção aos membros inferiores das mulheres sul-africanas.

No que diz respeito ao trabalho feminino na construção brasileira e as implicações do uso de EPIs, há os estudos Luciano, Tette e Santos Neto (2018), que levantaram autopercepções de trabalhadoras quanto ao canteiro de obras em face do rótulo de lugar masculino. Foram apontadas dificuldades quanto à infraestrutura e à configuração de equipamentos e de uniformes que se demonstram como não voltados para uso por mulheres. Os uniformes, que eram os mesmos fornecidos para os homens, foram descritos pelas mulheres como desconfortáveis quando inseridos em contextos da realização de montagem de estruturas metálicas por meio de andaimes e de operações envolvendo soldagem.

Em soma, na literatura há estudos que apontam dificuldades de mulheres quanto ao uso de EPIs na construção. Para exemplificar, citam-se Del Castillo (2015), Min (2015), On e Lim (2020), Onyebeke et al. (2016), Rosa e Quirino (2017), Wagner, Kim e Gordon (2013) e Yadav, Edwards e Porter (2021). Como esses exemplos abrangem pesquisas de diferentes países, tem-se que a inadequação de EPIs para o gênero feminino que trabalha na construção civil pode ser uma questão internacional e emergente.

5. Materiais, método e procedimentos

O estudo contempla parte dos resultados de uma pesquisa de mestrado concluída, em que são abordados outros EPIs, além do capacete de segurança, quanto à adequação de uso por trabalhadoras em canteiros de obras. Para a classificação de pesquisa, recorre-se a Barbour (2009), Sampieri, Collado e Lucio (2013), Santos (2018) e Paranhos e Rodolpho (2014), de cujas abordagens se sintetiza que este estudo se categoriza como qualitativo, exploratório-descritivo, aplicado e realizado através de grupos focais.

Quanto aos procedimentos específicos, primeiramente houve o levantamento da literatura, na qual se destaca o levantamento do estado da arte do tema a partir de publicações científicas de bases de dados oficiais. Em seguida, houve uma consulta documental sobre normas técnicas da ABNT e normas regulamentadoras (NRs) no que tange ao uso de capacetes de segurança na construção civil. Desta



maneira, foi gerada a fundamentação teórica para o estudo e para o roteiro de perguntas que foi adotado em quatro reuniões de grupos focais.

Para verificação da existência de modelos de capacete de segurança especificamente voltados para o uso por mulheres no mercado nacional, houve um levantamento na internet com o termo de busca “capacete de segurança feminino”. Também houve a busca de modelos com essa designação em lojas ludovicens, mas só foram encontrados os modelos considerados como “padrões” para ambos os gêneros.

Os grupos focais ocorreram com 25 trabalhadoras atuantes em São Luís – MA, sendo elas divididas conforme o nível ocupacional. Assim, houve a primeira reunião com oito profissionais operacionais (Operárias); a segunda com cinco arquitetas do escritório popular “Porta e Janela”; a terceira com sete técnicas, sendo elas em Edificações (Ed.) e em Segurança do Trabalho (ST); e a última reunião com cinco profissionais de ensino superior, sendo arquitetas e engenheiras civis.

As duas primeiras reuniões ocorreram de forma presencial; enquanto as demais foram remotas por videoconferência. Apesar dos referidos formatos distintos, as reuniões seguiram o mesmo roteiro, que consistia na solicitação da apresentação das participantes, questionamentos sobre uso de EPIs, realização de uma dinâmica e pedido de sugestões de melhorias para os capacetes. A dinâmica citada abrangia a apresentação de imagens de domínio público de mulheres utilizando os capacetes em contexto de obras, bem como de imagens de modelos de capacetes de segurança e a presença de dois modelos deste EPI, que foram os materiais de estímulo para as discussões, seguindo o orientado por Barbour (2009).

As reuniões foram gravadas e transcritas para extração de pontos importantes para discussão. Frisa-se que houve o fornecimento de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para assinatura presencial ou online das participantes após explicação dos propósitos do estudo. Ademais, nas reuniões presenciais, foram tomados todos os cuidados relacionados ao controle da pandemia da COVID-19.

Com o descrito, informa-se que os resultados se formaram da organização dos dados e síntese pelas pesquisadoras. Desta forma, foram agrupadas percepções semelhantes, destacadas divergências e lacunas, registradas sugestões e associados aspectos importantes do material teórico.

6. Resultados e Discussões

6.1 Modelos “femininos” de capacetes de segurança do mercado nacional

O levantamento realizado na internet sobre capacetes de segurança, a partir do termo “capacete de segurança feminino”, gerou muitas imagens desses EPIs nas cores rosa e similares, sendo isso constatado até mesmo nas ocasiões de menção direta de capacete feminino em sites e catálogos. Assim, tem-se uma constatação semelhante à realizada por Min (2015) em sua pesquisa. De acordo com a autora, na publicidade há uma tendência para que EPIs destinados ao público feminino sejam caracterizados somente pelo aspecto da cor em tons de rosa e afins.

Ressalta-se que normas sobre o uso de capacetes de segurança na construção civil, como as NRs 6 e 18 (ESCOLA NACIONAL DE INSPEÇÃO DO TRABALHO, 2018; MINISTÉRIO DA PREVIDÊNCIA, 2021), não fazem menção à cor desses produtos em função do gênero. A variedade de cores nesses EPIs ocorre para facilitar identificação de funções das pessoas nos canteiros de obras, sendo isso uma prática disseminada informalmente no decorrer dos anos. Nesse aspecto, conforme Ramos (2015), cada empresa adota o seu padrão interno segundo sua conveniência.

Ainda quanto ao levantamento de capacetes femininos, ressalta-se que não foram observadas imagens de mulheres utilizando esses produtos, pois era mais comum a representação do uso do capacete por homens ou deste EPI desmembrado em seus componentes. Em soma, destaca-se que os modelos de capacete mais simples e com seus componentes mínimos foram os mais reportados como modelos femininos.



6.2 Percepções das usuárias sobre o capacete de segurança

Das participantes do estudo, as operacionais referenciaram apenas o uso de capacete de modelo mais simples e mais barato. O uso do modelo mais simples também foi o mais apontado por algumas arquitetas do escritório popular devido ao pouco tempo em que consideram que devem utilizar o EPI, pois atuam mais em ambientes fechados e com poucos riscos.

Dentre as técnicas, também houve a indicação do uso do modelo mais simples e sem jugular, sendo que uma delas demonstrou preferência a esse modelo, como se percebe do seguinte trecho: “quanto ao capacete, eu tinha um primeiro que era bem simples e eu me adaptava melhor a ele” (Técnica Ed. 2). Por outro lado, uma técnica em Segurança do Trabalho informou o uso de diversos modelos até se adequar melhor ao denominado “capacete com catraca”, adquirido com recursos próprios.

O uso modelo de capacete mais completo e resistente foi referenciado por algumas arquitetas, técnicas e uma engenheira civil. Nenhuma participante indicou o uso de capacete na cor rosa ou similar, mas sim apenas branco ou amarelo. Dos relatados nas reuniões, percebe-se que o uso de determinados modelos de capacete também indica uma progressão de poder nos canteiros de obras. Assim, operacionais geralmente usam capacetes mais simples, enquanto técnicos e gestores utilizam modelos superiores.

Os principais inconvenientes no uso de capacetes de segurança apontados pelas participantes foram as dificuldades de ajuste e de aderência na ausência de jugular, o tamanho considerado como grande, o peso do produto, a geração de calor na cabeça e dificuldade de adequar o cabelo durante o uso. Os desconfortos e dificuldades tendem a se elevar quando ocorre a combinação com o uso de outros EPIs e outros instrumentos do trabalho. Isso se respalda nesta fala: “às vezes é bem agonizante, porque tem que usar o capacete, óculos de grau, mochila, daí fazendo levantamento no sol. Em algumas situações o capacete caía, batia nos óculos, caía a prancheta. A bota pesava [...]” (Técnica Ed. 2).

Dificuldades durante o uso de capacetes de segurança na construção civil também foram detectadas no estudo de Franco (2017) com funcionários homens de diferentes canteiros de obras. Nos resultados do autor, foram informados como causas para resistência ao uso ou percepção de desconforto os seguintes fatores: peso do capacete que cai da cabeça com frequência; ocorrência de dores na cabeça devido a carneiras; ocorrência de machucados na cabeça; e calor gerado durante o uso desse produto de proteção.

A questão da regulação de carneiras dos capacetes foi bastante explanada pelas usuárias ouvidas neste estudo. Nesse ponto, uma técnica apontou que dificuldades quanto ao uso de capacetes também podem ser sentidas por homens de menor estatura. Da fala desta profissional, acrescenta-se o seguinte: “para a gente conseguir equilibrar o capacete na cabeça é mais complicado. Fora que a gente tem muito cabelo [...] a gente tem que ficar se virando como pode, usando touca [...] essa regulação [do capacete mais simples] [...] consegue fazer é machucar e ferir mesmo” (Técnica ST 2).

Para algumas profissionais de ensino superior, a regulação também é um ponto negativo em relação aos capacetes de segurança. Das opiniões de algumas arquitetas houve os seguintes trechos “[...] tenho muito cabelo [...] uma coisa que me incomoda muito é o fato de o capacete ser regulado atrás” (Arquiteta 6) e “odiava usar e olha que eu usava bem pouco [...] o capacete ou ficava muito apertado ou muito folgado [...] quando ficava muito apertado, ficava vermelho na testa” (Arquiteta 7). Logo, verifica-se uma contradição na finalidade do EPI, que gera lesões, em vez de auxiliar na redução de danos às usuárias.

Oportuno informar que a jugular é um item acessório, mas que se demonstra bastante relevante na função de auxiliar no posicionamento do capacete na cabeça de usuários. Entretanto, esse acessório não é comum em capacetes de modelos mais simples, podendo gerar uma proteção insuficiente. Nesse ponto, convém inserir o relato de incidente da Engenheira 2 sobre uma situação quando teve uma queda em que o capacete de segurança caiu e ela bateu com a cabeça no chão. Novamente, chama-se a atenção para a pouca proteção que esse EPI pode proporcionar às usuárias.

Embora o maior destaque sobre o modelo de capacete mais simples, a regulação também é uma questão para usuárias de modelos de capacetes mais sofisticados. Isso ficou claro com a opinião da Técnica Ed.



1: “o capacete que a gente usa é bem resistente [...]. Só o que me incomoda é que eles geralmente são muito grandes. A gente tem que apertar a carneira [...] e isso me incomoda [...]”. Com essas percepções sobre a necessidade de ajustar o capacete na cabeça feminina, evidenciam-se dois aspectos relevantes: a considerável inconsistência entre a antropometria da cabeça feminina e as medidas de circunferências desses produtos; e a deficiência em usabilidade no ajuste das carneiras, geralmente necessário para as usuárias.

Mesmo com o capacete se demonstrando como um produto grande para mulheres, é provável que usuárias com cabelos mais volumosos não sejam atendidas. Isto ficou evidente através das contribuições das participantes, em especial aquelas com cabelo estilo afro. Neste aspecto, uma arquiteta de cabelo crespo e volumoso informou que evita utilizar capacetes, mas em situações obrigatórias esse EPI fica somente apoiado em sua cabeça. O exposto traz para reflexão as dificuldades de afrodescendentes diante de produtos que geralmente se baseiam em padrões internacionais e geralmente caucasianos.

A relação entre capacetes de segurança e cabelo de usuárias foi algo bastante mencionado entre as participantes deste estudo, que possuem diferentes tipos e comprimentos de cabelos. Isso fica claro nas descrições de procedimentos para o ajuste do referido produto de proteção durante o uso, sendo que as medidas também visavam a proteção de cabelos contra sujeira e a atenuação de calor. Abordando sobre isso, a Arquiteta 8 descreveu da seguinte forma: “na época que eu usava o modelo mais simples, eu tinha o cabelo bem comprido [...] Então eu pegava uma presilha e fazia um coque colocando para prender o cabelo e o capacete ao mesmo tempo”. Já as operacionais indicaram o uso de uma espécie de balaclava improvisada, que também possui a função de proteção da pele quanto à radiação solar.

Em discussões sobre o tamanho considerado como grande para cabeças femininas e as dificuldades de regulação de carneiras, a Arquiteta 8 informou que: “[...] o desenho do capacete poderia ser outro. Como exemplo, tem o capacete de motoqueiro, mas claro que não precisa ser aquele volume todo. [...] para as mulheres poderia ter um desenho mais confortável e mais bonito”. Como complemento quanto à modificação de desenho do capacete de segurança, a Engenheira 2 explicou que “em relação ao capacete, [...] o desenho dele é para aguentar até tantos quilos [...] talvez só mesmo os designers para ver se dar para fazer um com menos altura ou não”.

Na percepção das operacionais, o capacete de segurança deve fornecer uma proteção maior e se adaptar melhor aos cabelos femininos. Para este grupo, a elas deveriam ser fornecidos os modelos de capacetes que também são usados por seus superiores. Embora elas possuam apenas experiências de uso do capacete mais simples, concorda-se sobre esta sugestão. As operárias tendem a passar maior tempo nos canteiros de obras e, por isso, merecem capacetes mais resistentes e com jugular.

Com as contribuições das participantes da pesquisa, entende-se que os capacetes aparentam não levar em consideração os diversos tipos de cabelos que geralmente as mulheres apresentam, sendo esse um provável ponto-chave de melhoria. Adicionalmente, para serem femininos, entende-se que esses produtos ainda devem avançar em adequação antropométrica de cabeças femininas e em usabilidade.

7. Considerações finais

A partir da realização do estudo, entende-se que os formatos usuais de capacetes de segurança, enquanto EPIs para a construção civil, ainda não se demonstram convergentes ao uso adequado por mulheres, sobretudo devido às questões antropométricas. Os modelos disponíveis no mercado nacional apenas enfocam a característica da cor para indicar direcionamento ao público feminino; porém, em configuração física, a padronização não favorece esse gênero. Usuárias ouvidas na pesquisa indicam uma série de dificuldades de usabilidade em relação ao capacete de segurança, que envolvem o peso, tamanho, forma de regulação e a falta de aderência desse produto aos diversos tipos de cabelos.

Diante do sintetizado supra, evidencia-se como cumprido o objetivo do estudo e se tem a resposta da questão norteadora de pesquisa. Ressalta-se que o estudo desenvolvido é apenas um recorte,



principalmente pela delimitação às trabalhadoras da construção civil de São Luís. Portanto, a ampliação da quantidade de profissionais envolvidas em estudos futuros pode gerar novas respostas ou aprofundamentos das atuais. De toda forma, pode-se afirmar que os capacetes de segurança carecem de melhorias para o uso por mulheres.

Com o estudo, verifica-se que a maioria das participantes realiza adaptações no uso de capacetes, enquanto outras indicam a minimização desse uso, mas todas elas apontaram ao menos uma dificuldade. Mesmo com esses pontos críticos, subentende-se que o tema ainda não possui evidência no cenário acadêmico e mercadológico, o que pode ser paradoxal devido à finalidade destes produtos na segurança laboral. Como agravante, há lacunas normativas que não enfocam gênero em aspectos de segurança do trabalho, pois priorizam padronizações dos produtos EPIs.

Salienta-se que não se pode descartar a possibilidade de que homens também possuam os mesmos tipos de dificuldades relatados pelas participantes. Diante disso, sugere-se, para estudos futuros, o aprofundamento da investigação em função do gênero, em que se considera como de alta valia a inclusão de levantamento antropométrico para formação de subsídios para projeto e fabricação de capacetes de segurança mais adequados ao uso por ambos os gêneros. Os dados desse levantamento podem ser bastante válidos para outras pesquisas haja vista a ausência desses tipos de dados atualizados no Brasil.

Ademais, deve-se exaltar a aplicação do método de grupos focais, que possibilitou um dessilenciamento sobre a inadequação dos capacetes de segurança ao uso por mulheres. Com as colaborações das usuárias, elencam-se não apenas falhas de usabilidade dos capacetes, mas também sugestões de melhorias para esses produtos. Nesse contexto, sublinha-se que houve participantes que possuem certo conhecimento da contribuição do Design no estudo de EPIs, ao mencionarem os termos “desenho” e “designers” em suas falas. Com isso, reforça-se a necessidade de melhoria da usabilidade dos capacetes de segurança, em que se considera o Design como campo estratégico para alcançar este propósito.

Referências bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA. Definição Internacional de Ergonomia. **Revista Ação Ergonômica**, v. 3, n. 2, 9 jul. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8221**. Capacete de segurança para uso ocupacional - Especificação e métodos de ensaio. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE MATERIAL DE SEGURANÇA E PROTEÇÃO AO TRABALHO. **Caderno 8**: Capacete de segurança para uso ocupacional. São Paulo: ANIMASEG, 2019.

BARBOUR, R. **Grupos focais**: Coleção Pesquisa Qualitativa. Porto Alegre: Artmed, 2009.

CARVALHO, W. G. **Programa DDS – Diálogo Diário de Segurança**. Clube de Autores, 2016.

CATAPAN, M. F. **Análise antropométrica da cabeça humana para dimensionamento de capacetes balísticos**. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

DEL CASTILLO, A. P. Personal protective equipment: getting the right fit for women. **HesaMag**, v. 12, p. 34-37, 2015.

ESCOLA NACIONAL DE INSPEÇÃO DO TRABALHO. **NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI**. 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-06.pdf>. Acesso: maio., 2021.

FRANCO, J. A. R. **Dificuldades encontradas no canteiro de obras para a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI's)**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização



em Engenharia de Segurança no Trabalho) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2017.

GONZAGA, M. C. **O uso dos equipamentos individuais de proteção e das ferramentas de trabalho no corte manual da cana de açúcar**. Relatório Técnico. FUNDACENTRO. Mar., 2002. Disponível em: <https://institutopeabiru.files.wordpress.com/2014/11/2002-fundacentro-cana-de-acucar-boavista.pdf>. Acesso: set., 2020.

HEDGE, A. Métodos ambientais. In: STANTON, N. et al. (Org.). **Manual de fatores humanos e métodos ergonômicos**. Tradução: Samantha Stamatiu. São Paulo: Phorte, 2016.

IIDA, I.; GUIMARÃES, L. B. M. **Ergonomia: projeto e produção**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2016.

KOLISI, B.; M'RITHAA, M. K. *User-centric design considerations for women's functional protective wear for the construction industry in southern Africa*. **Ergonomics SA: Journal of the Ergonomics Society of South Africa**, v. 28, n. 1, p. 3-11, 2016.

LUCIANO, D. D.; TETTE, L. S.; SANTOS NETO, S. P. Mulheres na Construção Civil: Apoderamento, Inserção e Dilemas de Carreira. **Revista Pensar Engenharia**, v. 6, n. 2, 2018.

MIN, S. Gendered role communication in marketing blue-collar occupational gear and clothing in the United States. **Fashion and Textiles**, v. 2, n. 1, p. 1-12, 2015.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA. **Norma Regulamentadora Nº. 18 (NR-18)**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/norma-regulamentadora-no-18-nr-18>. Acesso: mar. 2022.

ONYEBEKE, L. C. et al. Access to properly fitting personal protective equipment for female construction workers. **American Journal of Industrial Medicine**, v. 59, n. 11, p. 1032-1040, 2016.

OO, B. L.; LIM, T. H. B. **Women's Accessibility to Properly Fitting Personal Protective Clothing and Equipment in the Australian Construction Industry**. In: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing, 2020.

PANERO, J. ZELNIK, M. **Dimensionamento humano para espaços interiores: um livro de consulta e referência para projetos**. Tradução: Anita Regina Di Marco. Barcelona: Editorial Gistavo Gilli, 2008.

PARANHOS, L. R. L.; RODOLPHO, P. J. **Metodologia da pesquisa aplicada à tecnologia**. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2014.

RAMOS, A. **Engenharia e os significados das cores dos capacetes**. 2015. Disponível em: <https://engenhariae.com.br/editorial/colunas/engenharia-e-os-significados-das-cores-dos-capacetes>. Acesso em: fev. 2022.

ROSA, M.; QUIRINO, R. Relações de gênero e ergonomia: abordagem do trabalho da mulher operária. **HOLOS**, v. 5, p. 345-359, 2017.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de pesquisa**. 5 ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTOS, A. **Seleção do método de pesquisa: guia para pós-graduando em design e áreas afins**. Curitiba: Insight, 2018.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. **Sistemas elétricos prediais – Instalação**. São Paulo: SENAI Editora, 2014.

TILLEY, A. R. Henry Dreyfuss Associates. **As medidas do homem e da mulher**. Tradução: Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Bookman, 2005.



VIEIRA, R. S. C. **Saúde e segurança no trabalho das mulheres:** a perspectiva de gênero para a proteção e promoção do meio ambiente equilibrado. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Direito do Trabalho e Seguridade Social. Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

WAGNER, H.; KIM, A. J.; GORDON, L. Relationship between personal protective equipment, self-efficacy, and job satisfaction of women in the building trades. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 139, n. 10, 2013.

YADAV, S. S.; EDWARDS, P.; PORTER, J. The incidence of construction site injuries to women in Delhi: capture-recapture study. **BMC public health**, v. 21, n. 1, p. 1-8, 2021.

ZAGO, J. E.; SILVA, J. P. O designer definindo parâmetros na adequação e melhoria dos Equipamentos de Proteção individual – uma proposta de proteção para os membros superiores. In: SILVA, J. C.; SANTOS, M. C. L. S. (Orgs.). **Estudos em design nas universidades estaduais UNESP e USP**. São Paulo: Editora UNESP. 2006.