

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
AGÊNCIA DE INOVAÇÃO, EMPREENDEDORISMO, PESQUISA, PÓS-
GRADUAÇÃO E INTERNACIONALIZAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN
MESTRADO EM DESIGN

MAYANNE CAMARA SERRA

**EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL POR TRABALHADORAS DA
CONSTRUÇÃO CIVIL DE SÃO LUÍS - MA: prospecção no Design**

São Luís
2022

MAYANNE CAMARA SERRA

**EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL POR TRABALHADORAS DA
CONSTRUÇÃO CIVIL DE SÃO LUÍS - MA: prospecção no Design**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design, da Universidade Federal do Maranhão, para obtenção do título de Mestre em Design.

Área de concentração: Design de Produto

Linha de Pesquisa: Ergonomia e usabilidade de produtos e sistemas.

Orientadora: Profa. Dra. Ivana Márcia Oliveira Maia.

São Luís
2022

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Camara Serra, Mayanne.

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL POR TRABALHADORAS
DA CONSTRUÇÃO CIVIL DE SÃO LUÍS - MA : prospecção no
Design / Mayanne Camara Serra. - 2022.
206 f.

Orientador(a): Ivana Márcia Oliveira Maia.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em
Design/ccet, Universidade Federal do Maranhão, São Luís,
2022.

1. Construção Civil. 2. Design. 3. EPI. 4.
Ergonomia. 5. Trabalhadoras. I. Oliveira Maia, Ivana
Márcia. II. Título.

MAYANNE CAMARA SERRA

**EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL POR TRABALHADORAS DA
CONSTRUÇÃO CIVIL DE SÃO LUÍS - MA: prospecção no Design**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design, da Universidade Federal do Maranhão, para obtenção do título de Mestre em Design.

Área de concentração: Design de Produto

Linha de Pesquisa: Ergonomia e Usabilidade de Produtos e Sistemas.

Aprovada em: 08 / 04 / 2022

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Ivana Márcia Oliveira Maia (Orientadora)
Universidade Federal do Maranhão

Profa. Dra. Lívia Flávia de Albuquerque Campos
Universidade Federal do Maranhão

Profa. Dra. Ana Lucia Alexandre de Oliveira Zandomeneghi
Universidade Federal do Maranhão

Profa. Dra. Aura Conci
Universidade Federal Fluminense

À minha família, em especial ao meu pai-vô Sr. Doca, que parou os estudos no ensino fundamental para cuidar dos irmãos na década de 1950. Quando eu era criança, ele foi meu professor mais paciente. Na minha adolescência, foi meu orientador mais amoroso e, mesmo de ônibus, me acompanhou em seletivos e matrículas. Foi meu segurança quando eu voltava da faculdade tarde da noite. Até hoje, mesmo sem entender bem todos os projetos que eu participo, é o meu maior apoiador.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pois até aqui tem nos ajudado e continuará ajudando. De antemão, ressalto que a brevidade das próximas linhas não é suficiente para expressar a profunda gratidão que tenho por todos que, de alguma forma, contribuíram para que eu alcançasse mais essa etapa.

Aos meus pais, Deuzelina e Manoel, e meu pai-vô Sr. Doca, por todo o esforço dedicado na minha criação e o apoio na minha jornada acadêmico-profissional.

Às minhas irmãs, Mayara, Naylanne e Nycolle, por serem meu porto seguro. Cada conquista que busco, é pensando na nossa família.

À minha orientadora, Profa. Dra. Ivana Maia, por toda a parceria no decorrer desta pesquisa, nas orientações para a escrita da dissertação e para os artigos que publicamos. E, principalmente, por me tranquilizar nesse caminho. Tenho profunda admiração por ela.

Aos professores do PPGDg-UFMA pelo aprendizado e pelas contribuições com a minha pesquisa no decorrer das disciplinas. Principalmente à Profa. Raquel Noronha, por auxiliar no *insight* para que eu focasse no público feminino na minha pesquisa, além de toda a sua dedicação para o crescimento do programa. Buscarei sempre corresponder bem ao PPGDg-UFMA.

A todas as mulheres que aceitaram participar da minha pesquisa de alguma forma. Considero como valiosa cada contribuição e sugestão fornecidas nas reuniões de grupos de foco. São mulheres batalhadoras e que merecem maior destaque pelo profissionalismo na Construção Civil.

Ao Jonas Correa, profissional de Segurança do Trabalho que se disponibilizou para contribuir com a minha pesquisa, auxiliando no recrutamento de participantes. O contato se delimitou ao virtual, mas tenho certeza de que é um profissional exemplar e pessoa maravilhosa.

Aos meus mentores pré-mestrado, prof. Eduardo Mendonça Pinheiro e prof. Elon Vieira Lima, que sempre foram parceiros em orientações na minha jornada acadêmica desde a Graduação em Engenharia de Produção. Agradeço a insistência para que eu me direcionasse ao Mestrado em uma época em que eu não acreditava em mim o bastante.

Ao meu terapeuta, Tiago Campos Quevedo, por orientar a recuperação da minha saúde e, por conseguinte, contribuir para que eu conseguisse continuar com o meu Mestrado em tempo.

Aos meus amigos de longa data por me apoiarem em minhas decisões e projetos e pelas contribuições diretas e indiretas. Destas amizades, devo destacar a com Hannah Almeida, que tem mais de dez anos.

Às amizades que criei no PPGDg-UFMA, em especial à minha turma 2020-2022. Apesar dos tempos de distanciamento em que o Mestrado ocorreu remotamente, levarei cada um em meu coração.

E à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), por subsidiar o desenvolvimento do meu Mestrado em Design (Código de Financiamento 001). Como contrapartida, intento continuar em novos estudos sobre o tema e que a minha pesquisa gere efeitos concretos para a sociedade.

“Design dá ao mundo algo que ele não sabia
que sentia falta”.

(Paola Antonelli)

RESUMO

A maioria dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) que operárias, técnicas da construção, engenheiras e arquitetas utilizam em canteiros de obras são os mesmos para homens nas mesmas funções. Isso ocorre devido aos produtos de segurança ocupacional terem sido historicamente projetados e desenvolvidos levando em conta apenas o gênero masculino, e há o agravante da falta de informações antropométricas oficiais atualizadas. Ressalta-se que as mulheres possuem a maioria de suas medidas antropométricas menor que as dos homens, o que torna questionável a efetiva proteção e adequação dos EPIs que as trabalhadoras utilizam. Com essa contextualização, este trabalho tem como objetivo geral analisar a adequação dos EPIs capacetes, óculos de proteção e botinas de segurança ao uso por trabalhadoras da construção civil, considerando experiências de mulheres em canteiros de obras de São Luís - MA. Para alcançar este propósito, esta pesquisa abrange a formação de um aporte teórico baseado na literatura e em aspectos normativos, a realização de quatro grupos focais com trabalhadoras da construção de São Luís – Maranhão e a descrição de exemplares dos EPIs objetos de estudo disponíveis nos mercados local e nacional. A partir dos resultados da pesquisa, evidenciam-se necessidades de melhorias nos EPIs abordados com enfoque no contexto antropométrico do público feminino, sendo que sugestões preliminares foram elaboradas como forma de tentar atender a essas necessidades. Com a pesquisa realizada, enfatiza-se que a reunião de conhecimentos do Design e da Ergonomia pode favorecer uma mudança positiva em direção ao desenvolvimento de EPIs caracterizados como adequados ao uso por mulheres na construção civil.

Palavras-chave: Construção Civil. Design. EPI. Ergonomia. Trabalhadoras.

ABSTRACT

Most of the Personal Protective Equipments (PPEs) that women workers, construction technicians, engineers and architects use in construction sites are the same for men in the same functions. This occurs due to the occupational safety products have been historically projected and developed taking into account only the male gender, and there is the aggravating factor of the lack of updated official anthropometric information. It is emphasized that women have most of their anthropometric measurements smaller than those of men, which makes questionable the effective protection and adequacy of the PPEs that the workers women use. With this contextualization, this paper has the general objective to analyze the suitability of PPE, helmets, goggles and safety boots for use by female construction workers, considering the experiences of women at construction sites in São Luís - MA. To achieve this purpose, this research include the formation of a theoretical contribution based on literature and in normative aspects, the realization of four focus groups with construction workers women from São Luís - Maranhão and the description of copies of PPEs objects of study available in the markets local and national. From the results of the research, show up needs of improvements in the PPEs addressed with a focus on the anthropometric context of the female public, being that preliminary suggestions were elaborated as way to try attend the these needs. With the research fulfilled, emphasizes that the meeting of knowledges of the Design and of the Ergonomics can favor a positive change in toward the development of PPEs characterized as suitable to the use by women in civil construction.

Keywords: Civil Construction. Design. PPE. Ergonomics. Women Workers.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

| | |
|----------|--|
| ABERGO | Associação Brasileira de Ergonomia |
| ABNT | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| ANSI | <i>American National Standards Institute</i> |
| ANIMASEG | Associação Nacional da Indústria de Material de Segurança e Proteção ao Trabalho |
| ASSE | <i>American Society of Safety Engineers</i> |
| BDTD | Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações |
| CAT | Comunicação de Acidente de Trabalho |
| CBIC | Câmara Brasileira da Indústria da Construção |
| CIPA | Comissão Interna de Prevenção de Acidentes |
| CLT | Consolidação das Leis do Trabalho |
| CNI | Confederação Nacional da Indústria |
| DAD | Departamento de Artes & Design |
| DDS | Diálogos Diários de Segurança |
| ENIT | Escola Nacional de Inspeção Do Trabalho |
| EPC | Equipamento de Proteção Coletiva |
| EPI | Equipamento de Proteção Individual |
| FAB | Força Aérea Brasileira |
| g | Gramas |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| IEA | <i>International Ergonomics Association</i> |
| INT | Instituto Nacional de Tecnologia |
| INMETRO | Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia |
| J | Joules |
| kN | Quilonewton |
| NASA | <i>National Aeronautics and Space Administration</i> |
| NBR | Norma Brasileira |
| NR | Norma Regulamentadora |
| OCP | Organismos de Certificação de Produtos |
| ONG | Organização Não-Governamental |
| PAC | Programa de Aceleração do Crescimento |

| | |
|------------------|--|
| PUC | Pontifícia Universidade Católica |
| RAIS | Relação Anual de Informações Sociais |
| ReTEx | Relatório Técnico Experimental |
| RSL | Revisão Sistemática de Literatura |
| SENAI | Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial |
| SEMUS | Secretaria Municipal de Saúde |
| SEPRT | Secretaria Especial de Previdência e Trabalho |
| SESMT | Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho |
| SINDCONSTRUCIVIL | Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias de Construção Civil e Mobiliário de São Luís – MA |
| SINMETRO | Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial |
| SIT | Secretaria de Inspeção do Trabalho |
| TCLE | Termo de Consentimento Livre e Esclarecido |
| UFMA | Universidade Federal do Maranhão |
| V | Volts |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1 – Visualização em mapa das origens das publicações | 38 |
| Figura 2 – Comparação dos formatos de cabeça de homem médio entre americanos e chineses | 50 |
| Figura 3 – Medidas de componentes da cabeça e da face de homens e mulheres.. | 53 |
| Figura 4 – Terços faciais | 53 |
| Figura 5 – Indicação da linha da articulação metatarso-falangeana | 57 |
| Figura 6 – Componentes de um capacete de segurança ocupacional..... | 82 |
| Figura 7 – Dimensões aproximadas de cabeça padrão | 85 |
| Figura 8 – Dois tipos de óculos indicados para proteção ocular | 86 |
| Figura 9 – Óculos de proteção com diferentes cores de lentes..... | 86 |
| Figura 10 – Cabeças de ensaio de referência..... | 87 |
| Figura 11 – Identificação dos componentes de proteção em bota de segurança | 90 |
| Figura 12 – Botina de segurança com biqueira de aço e com biqueira de composite | 91 |
| Figura 13 – Representação do caminho metodológico | 100 |
| Figura 14 – EPIs presentes nas reuniões de grupo de foco..... | 109 |
| Figura 15 – Ilustrações de EPIs apresentadas nos grupos de foco | 110 |
| Figura 16 – Ilustrações de mulheres com EPIs apresentadas nos grupos de foco . | 110 |
| Figura 17 – Participantes do Grupo de Foco 1..... | 111 |
| Figura 18 – Registros da reunião do Grupo de Foco 1 | 112 |
| Figura 19 – Fotografias pessoais das trabalhadoras utilizando EPIs | 114 |
| Figura 20 – Participantes do Grupo de Foco 2..... | 115 |
| Figura 21 – Registros da reunião do Grupo de Foco 2 | 116 |
| Figura 22 – Participantes do Grupo de Foco 3..... | 118 |
| Figura 23 – Registros da reunião do Grupo de Foco 3 | 119 |
| Figura 24 – Participantes do Grupo de Foco 4..... | 121 |
| Figura 25 – Registros da reunião do Grupo de Foco 4 | 123 |
| Figura 26 – Imagens de capacete de segurança feminino na internet..... | 126 |
| Figura 27 – Modelo de capacete mais simples | 128 |
| Figura 28 – Imagens de botina de segurança feminina na internet..... | 129 |
| Figura 29 – Modelos de botinas de segurança acolchoados e com biqueira de PVC | 131 |

| | |
|--|-----|
| Figura 30 – Modelo convencional de botina de segurança em couro e com biqueira de aço | 131 |
| Figura 31 – Imagens de óculos de proteção na internet | 133 |
| Figura 32 – Modelo de óculos de proteção indicado como feminino..... | 135 |
| Figura 33 – Modelos de óculos de proteção com ilustrações de uso por mulheres | 135 |
| Figura 34 – Modelo mais simples de capacete | 136 |
| Figura 35 – Casco (A) e estrutura de demais componentes do capacete (B) | 137 |
| Figura 36 – Capacete montado, com destaque para a regulagem (A) e a tira absorvente de suor (B)..... | 137 |
| Figura 37 – Marcação de informações no capacete..... | 138 |
| Figura 38 – Regulagem (A), carneira apertada (B) e folgada (C) ao máximo | 138 |
| Figura 39 – Modelo de capacete mais completo..... | 139 |
| Figura 40 – Visão interna do capacete com a estrutura montada | 140 |
| Figura 41 – Marcação de informações e orientação no capacete | 140 |
| Figura 42 – Regulagem (A), carneira apertada (B) e folgada (C) ao máximo | 141 |
| Figura 43 – Carneira com catraca | 141 |
| Figura 44 – Circunferência mínima (A) e máxima (B) da carneira com catraca | 142 |
| Figura 45 – Indicações de abrangência de tamanhos de cabeça | 142 |
| Figura 46 – Botina de segurança de couro e bico de aço | 150 |
| Figura 47 – Informações marcadas no calçado de segurança | 151 |
| Figura 48 – Distância entre biqueira e extremidade do calçado (A) e área interna para o calcanhar (B)..... | 151 |
| Figura 49 – Área elástica do cabedal | 152 |
| Figura 50 – Botina ocupacional com biqueira não metálica | 152 |
| Figura 51 – Informações marcadas no calçado..... | 153 |
| Figura 52 – Distância entre biqueira e extremidade do calçado (A) e área interna para o calcanhar (B)..... | 153 |
| Figura 53 – Óculos de visor com proteção lateral | 159 |
| Figura 54 – Marcação do CA na haste dos óculos..... | 160 |
| Figura 55 – Larguras entre hastes e de pontos de apoio sobre orelhas de óculos com proteção lateral..... | 160 |
| Figura 56 – Óculos de proteção chamado de “leopardo” | 161 |
| Figura 57 – Marcação de informações de lote e CA na haste dos óculos..... | 162 |

| | |
|---|-----|
| Figura 58 – Larguras entre hastes e de pontos de apoio sobre orelhas dos “óculos leopardo” | 162 |
| Figura 59 – Modelo de óculos chamado de sobrepor | 163 |
| Figura 60 – Indicação de CA e lote na haste dos óculos | 163 |
| Figura 61 – Larguras entre hastes e de pontos de apoio sobre orelhas dos óculos de sobrepor | 164 |
| Figura 62 – Recomendações preliminares para capacetes femininos | 176 |
| Figura 63 – Recomendações preliminares para botinas de segurança femininas .. | 178 |
| Figura 64 – Recomendação de apoio nasal removível | 179 |
| Figura 65 – Recomendações preliminares para óculos de proteção feminino | 180 |
| Gráfico 1 – Distribuição da mão de obra da construção por gênero em 2019 | 64 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|-----|
| Quadro 1 – Critérios de busca para a RSL | 28 |
| Quadro 2 – Resultados do levantamento nas bases de dados | 29 |
| Quadro 3 – Totais de materiais identificados e selecionados por base de dados | 30 |
| Quadro 4 – Distribuição dos materiais incluídos por tipo e base de dados | 31 |
| Quadro 5 – Pesquisas incluídas na RSL | 32 |
| Quadro 6 – Medidas de referência para os pés médios de brasileiros..... | 58 |
| Quadro 7 – Classificação de capacetes de segurança segundo a NBR 8221:2019 . | 83 |
| Quadro 8 – Questionário para avaliar características ergonômicas | 92 |
| Quadro 9 – Dados das participantes do Grupo de Foco 1 | 113 |
| Quadro 10 – Dados das participantes do Grupo de Foco 2 | 116 |
| Quadro 11 – Dados das participantes do Grupo de Foco 3 | 118 |
| Quadro 12 – Dados das participantes do Grupo de Foco 4 | 121 |
| Quadro 13 – Síntese da busca por modelos de capacetes de segurança feminino | 127 |
| Quadro 14 – Síntese da busca por modelos de botina de segurança feminina | 130 |
| Quadro 15 – Síntese da busca por modelos óculos de proteção feminino | 134 |
| Quadro 16 – Medidas do capacete conforme Figura 34 | 137 |
| Quadro 17 – Medidas do capacete conforme Figura 39 | 139 |
| Quadro 18 – Medidas da botina de segurança conforme Figura 47..... | 150 |
| Quadro 19 – Medidas da botina da Figura 50 | 152 |
| Quadro 20 – Medidas de óculos com proteção lateral | 159 |
| Quadro 21 – Medidas de óculos modelo “leopardo” | 161 |
| Quadro 22 – Medidas de óculos modelo de sobrepor..... | 163 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Medidas da cabeça conforme a norma alemã DIN 33402 de 1981 | 50 |
| Tabela 2 – Medidas da cabeça de adultos norte-americanos em 1988 | 51 |
| Tabela 3 – Medidas antropométricas da cabeça de brasileiros..... | 51 |
| Tabela 4 – Médias de medidas antropométricas de terços da face humana | 54 |
| Tabela 5 – Medidas da distância entre os olhos conforme tabelas antropométricas | 54 |
| Tabela 6 – Medidas de pés conforme a norma alemã DIN 33402 de 1981 | 56 |
| Tabela 7 – Medidas de pés de adultos norte-americanos em 1988 | 56 |
| Tabela 8 – Setores que mais forneceram CATs de 2012 a 2020..... | 69 |
| Tabela 9 – Lesões mais informadas de 2012 a 2020 na construção de edifícios | 69 |
| Tabela 10 – Partes do corpo mais informadas de 2012 a 2020 como lesionadas na construção de edifícios..... | 70 |
| Tabela 11 – Agentes causadores de acidentes de trabalho mais informadas de 2012 a 2020 na construção de edifícios..... | 71 |
| Tabela 12 – Ocupações da construção de edifícios que mais se acidentaram de 2012 a 2020 | 72 |
| Tabela 13 – Dimensões de cabeça de ensaio média..... | 88 |

SUMÁRIO

| | | |
|------------|---|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 18 |
| 1.1 | Justificativa | 21 |
| 1.2 | Objetivos | 24 |
| 1.2.1 | Objetivo geral..... | 24 |
| 1.2.2 | Objetivos específicos | 24 |
| 1.3 | Estruturação do trabalho | 24 |
| 2 | REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA | 26 |
| 2.1 | Conjunto de Consideração Inicial | 28 |
| 2.2 | Conjunto de Consideração Final | 30 |
| 2.3 | Compilação de dados coletados e análise descritiva | 31 |
| 2.4 | Síntese | 37 |
| 3 | ASPECTOS DE ANTROPOMETRIA | 41 |
| 3.1 | Antecedentes históricos e conceitos | 43 |
| 3.2 | Principais variações de dimensões corporais | 46 |
| 3.3 | A cabeça, os pés e a face sob o prisma da Antropometria | 49 |
| 3.3.1 | Considerações sobre a cabeça humana..... | 49 |
| 3.3.2 | Considerações sobre a face humana | 52 |
| 3.3.3 | Considerações sobre o pé humano | 55 |
| 4 | A MULHER TRABALHADORA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL | 59 |
| 4.1 | Evolução da mão de obra feminina na construção civil | 60 |
| 4.2 | Quem são as brasileiras que trabalham na construção civil? | 62 |
| 4.3 | Percalços para as trabalhadoras da construção civil | 66 |
| 5 | EPIs PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL | 74 |
| 5.1 | Aspectos normativos sobre EPIs | 76 |
| 5.1.1 | NR 6 e NR 18 | 76 |
| 5.1.2 | INMETRO e ABNT..... | 80 |
| 5.2 | Capacetes de segurança | 81 |
| 5.3 | Óculos de proteção | 85 |
| 5.4 | Calçados de segurança | 88 |
| 5.5 | Inconvenientes no uso de EPIs por mulheres na construção civil | 93 |
| 6 | EPI NA INTERDISCIPLINARIDADE COM DESIGN E ERGONOMIA | 95 |
| 7 | MÉTODO E TÉCNICAS | 99 |

| | | |
|------------|---|-----|
| 7.1 | Qualificação de pesquisa | 99 |
| 7.2 | Fases da pesquisa e procedimentos | 100 |
| 7.2.1 | Fase 1 – Aporte teórico..... | 100 |
| 7.2.2 | Fase 2 – Grupos de foco e análise de exemplares..... | 101 |
| 7.2.3 | Fase 3 – A compilação de dados e geração de resultados | 103 |
| 7.3 | Aspectos éticos | 104 |
| 7.4 | A pesquisa e o contexto atual de pandemia | 105 |
| 7.5 | Os grupos de foco realizados | 106 |
| 7.5.1 | O roteiro e a dinâmica..... | 107 |
| 7.5.2 | Grupo de Foco 1 – Operacionais..... | 111 |
| 7.5.3 | Grupo de Foco 2 – Arquitetas do escritório popular “Porta e Janela” | 115 |
| 7.5.4 | Grupo de Foco 3 – Profissionais técnicas..... | 118 |
| 7.5.5 | Grupo de Foco 4 – Arquitetas e Engenheiras Civis | 121 |
| 7.5.6 | Comparação entre os formatos presencial e online..... | 124 |
| 8 | RESULTADOS E DISCUSSÕES | 126 |
| 8.1 | Levantamento de exemplares no mercado nacional | 126 |
| 8.2 | Avaliação de capacetes de segurança | 136 |
| 8.2.1 | Análise de exemplares adquiridos em São Luís | 136 |
| 8.2.2 | Percepções de usuárias | 143 |
| 8.3 | Avaliação de botinas de segurança | 150 |
| 8.3.1 | Análise de exemplares adquiridos em São Luís | 150 |
| 8.3.2 | Percepções de usuárias | 154 |
| 8.4 | Avaliação de óculos de proteção | 158 |
| 8.4.1 | Análise de exemplares adquiridos em São Luís | 158 |
| 8.4.2 | Percepções de usuárias | 165 |
| 8.5 | Percepções gerais dos Grupos de Foco sobre os EPIs | 169 |
| 8.6 | Recomendações preliminares para adequação ao público feminino | 175 |
| 9 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 181 |
| 9.1 | Desdobramentos | 184 |
| | REFERÊNCIAS | 185 |
| | APÊNDICES | 201 |
| | APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (impresso) | 202 |
| | APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (online) | 204 |
| | APÊNDICE C – Roteiro dos Grupos de Foco | 206 |

1 INTRODUÇÃO

Relacionada ao contexto laboral, há uma difusão expressiva, seja na literatura, ou no senso comum, da expressão “o trabalho dignifica o homem”, originada por Franklin (1985) e reiterada por Weber (2001). Contudo, diante da crescente observação de mulheres atuando em diversas áreas profissionais, principalmente naquelas em que até recentemente somente existiam trabalhadores homens, seria válido adaptar a expressão referida por “o trabalho dignifica homens e mulheres”.

No cenário brasileiro, não há profissão que seja exclusivamente masculina ou feminina na atualidade. Aspectos normativos e culturais do país não impedem que mulheres exerçam determinadas funções laborais. Isso está previsto na Constituição Federal, quando cita a igualdade de direitos, dentre os quais está o trabalho e deixa claro que há a liberdade de exercer qualquer trabalho, tendo apenas as qualificações necessárias como condição (BRASIL, 1988).

Embora seja necessário exaltar a igualdade entre homens e mulheres, deve-se destacar que a equidade também é necessária quanto às condições de trabalho. Nesse sentido, deve-se observar que mulheres geralmente possuem características antropométricas e biomecânicas diferentes das características de homens devido a vários fatores. Quanto a isso, Lida e Guimarães (2016) explicam sobre as diferenças entre desenvolvimento corpóreo, estaturas e proporções músculo-gordura comuns entre os gêneros. Com esses fundamentos, o tema se direciona para o mérito da Ergonomia.

As citadas características antropométricas e biomecânicas, principalmente as primeiras, devem ser consideradas no âmbito do desenvolvimento de determinados grupos de produtos que podem ser usados pelos diferentes gêneros. Neste aspecto, destacam-se os produtos que devem se integrar temporariamente ao corpo humano, como os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) em locais de trabalho com alto risco de acidente ou adoecimento.

Os EPIs consistem em produtos institucionalizados a nível internacional, porém cada país possui regras próprias. No Brasil essa institucionalização se baseia na Norma Regulamentadora (NR) de número 6 (ESCOLA NACIONAL DE INSPEÇÃO DO TRABALHO - ENIT, 2018), que conceitua e versa sobre EPIs para diversas atividades. Nesta norma, os equipamentos de proteção recebem uma categorização

conforme a área do corpo a qual se destinam; isto é, há os EPIs para proteção da cabeça, tronco e membros inferiores e superiores.

Aproveita-se para informar que há mais 36 Normas Regulamentadoras que preconizam sobre a necessidade de minimizar riscos por meio de rotinas laborais e postos de trabalho adequados aos trabalhadores nacionalmente (SECRETARIA DE TRABALHO, 2021). Contudo, não se pode descartar as hipóteses do fornecimento de EPIs apenas como indicação de atendimento às normas, em particular a NR 6, por alguns empregadores. Nesse contexto, deve-se enfatizar que somente os EPIs não garantem a proteção efetiva aos trabalhadores quanto aos riscos, porém não deixam de ser uma medida que pode atenuar a quantidade de incidentes e os efeitos negativos nos trabalhadores quando os EPIs são sinérgicos com outras ações de gestão de segurança ocupacional.

Concernente aos EPIs, há pesquisas como a de Sahib e Sahib (2020), que apontam a resistência à adesão ao uso por muitos trabalhadores, além de existirem queixas de dificuldades relacionadas a esses produtos de segurança laboral. Em face disso, conjectura-se que, se há entraves no efetivo uso e função de EPIs por trabalhadores de modo geral, há alta probabilidade de que os inconvenientes sejam ainda mais consideráveis para mulheres, pois a estas não foi dado o mesmo protagonismo que os homens receberam no desenvolvimento do conjunto de itens que formam a atividade laboral em vários setores de trabalho, dentre os quais se destaca o da construção civil neste estudo.

Para compreender exatamente o setor da construção civil, apoia-se na conceituação de Jorge (2019), que realça a interação com as pessoas no resultado do que é construído. Ainda consoante ao que a autora descreve, na construção civil há os subgrupos da construção de edifícios, das obras de infraestrutura urbana e os de serviços especializados, como terraplanagens e fundações, por exemplo.

O referido setor é majoritariamente formado por trabalhadores do gênero masculino, sendo também um dos setores com maiores registros de Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT) no Brasil conforme o Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho (2021). Como referência, considerando o período de 2012 a 2020, a construção de edifícios ocupa a quinta colocação em notificações de acidentes entre todos os setores econômicos.

Ademais, reiterando o fato de as mulheres terem ganhado espaço no mercado de trabalho somente em época mais recente do que os homens, com a

industrialização, é fácil inferir que a grande parcela de postos de trabalho, máquinas e ferramentas de ambientes laborais mais ocupados por homens, por muito tempo, tiveram a sua criação e desenvolvimento tendo como foco a antropometria masculina. Desta forma, ficou relegada a antropometria feminina na concepção de diversos postos de trabalho e seus elementos relacionados.

Então, se o setor da construção civil já é bastante arriscado para homens, indaga-se que os riscos se intensificam para mulheres que atuam nesse setor devido à deficiente existência de EPIs específicos para o gênero feminino, dentre outros fatores. Logo, é altamente necessário que sejam repensados os EPIs em função do gênero do usuário, em especial as usuárias do gênero feminino e que trabalham no setor da construção civil, como é o propósito desse estudo.

Com base no discorrido, apresenta-se este trabalho que resulta de uma pesquisa de mestrado em torno da problemática de possíveis inadequações de EPIs quanto ao uso por mulheres que trabalham na construção civil. Para melhor compreensão, tem-se a seguinte delimitação de estudo: condições de EPIs para operárias, técnicas, arquitetas e engenheiras da construção civil ludovicense a partir da ligação entre Segurança do Trabalho, Design e Ergonomia.

Deve-se frisar que a delimitação do tema à cidade de São Luís, capital do Maranhão, dá-se pela região de acesso da pesquisadora, porém, como aspecto mais relevante é a possibilidade de que as características da construção civil, mão de obra feminina e mercado de EPIs na referida cidade não sejam exatamente iguais aos de outras regiões. Outra observação necessária é que o estudo não abrange usuárias transsexuais devido à delimitação ao contexto antropométrico.

Em soma, a partir das apreciações anteriores, define-se como a pergunta direcionadora que representa o problema desta pesquisa: Quais recomendações ergonômicas sobre EPIs podem ser geradas de vivências de trabalhadoras da construção civil ludovicense, visando efetivamente o uso por mulheres?

A partir do problema de pesquisa apresentado, espera-se que questões intermediárias sejam também respondidas no decorrer da pesquisa, a saber: Versões de EPIs disponibilizadas no mercado como femininas realmente podem ser caracterizadas desta forma? Essas versões são usadas por trabalhadoras ludovicenses? Os EPIs atendem quanto aos requisitos de conforto e função para trabalhadoras da construção civil? Quais as dificuldades envolvidas? Que reflexões

podem ser suscitadas de possíveis adaptações realizadas durante o uso de EPIs por trabalhadoras da construção civil?

1.1 Justificativa

Em ambientes com trabalhadores homens em sua maioria, como na construção, não são amplamente conhecidos EPIs específicos para mulheres, sendo que o que é mais notório são estas usando os mesmos EPIs utilizados por homens. Contudo, não se deslegitimam alguns avanços do campo projetual de EPIs que podem ser utilizados por mulheres e nem a disponibilidade destes no mercado, porém deve-se compreender se esses produtos estão realmente sendo utilizados na realidade e se são conformes quanto à usabilidade.

Deve-se realçar que a NR 6, que versa sobre EPI, não menciona claramente as condições desses produtos para mulheres. Isso também não é perceptível em outras normas específicas de algumas atividades econômicas, como a NR 18, que trata do trabalho na Indústria da Construção. Por isso, há a possibilidade de muitas empresas se restringirem ao fornecimento de EPIs às suas funcionárias estritamente para atendimento de normas. Assim, foca-se apenas em se há ou não o uso, em vez de como ocorre esse uso e quais as dificuldades e desconfortos envolvidos.

De toda forma, é imprescindível a mudança de possíveis descompassos relacionados à proteção laboral de mulheres que atuam na construção civil, sobretudo nos canteiros de obras. Isso se torna emergente diante do crescimento da mão de obra feminina na construção. Para respaldar, como exemplo, há os dados do Painel de Informações da Relação Anual de Informações Sociais (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2021a), em que no ano de 2018 havia 203.825 mulheres empregadas no setor da construção brasileira; enquanto foram registradas 214.072 no ano de 2019.

Delimitando-se ao estado do Maranhão, há a informação do Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias de Construção Civil e Mobiliário de São Luís – MA (SINDCONSTRUCIVIL) de que 1602 mulheres atuavam na construção civil maranhense até meados de 2021. Convém alertar que este quantitativo abrange apenas as sindicalizadas. Por isso, o número pode se elevar se consideradas as trabalhadoras não sindicalizadas, as que atuam na informalidade e as que empreendem em canteiros de obras e reformas no Maranhão.

Ainda quanto à mão de obra feminina na construção civil maranhense, é imperativo citar o seguinte trecho da Lei estadual de nº 11.303, de 22 de julho de 2020:

Art. 1º O artigo 1º da Lei nº 10.789/18 e seus parágrafos, com inclusão do parágrafo 5º, passam a vigorar com a seguinte redação:

Art. 1º As empresas vinculadas ao 3º grupo na indústria da construção e do mobiliário, montagem e manutenção industrial, prestadoras de serviços no Estado do Maranhão deverão contratar e manter prioritariamente empregados trabalhadores domiciliados neste Estado, no percentual de 70% (setenta por cento) do seu quadro efetivo de funcionários, com reserva de 15% das vagas para as mulheres, assegurando o pleno emprego e geração de renda no Estado do Maranhão (DIÁRIO DA ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO MARANHÃO, 2020, p. 19).

Diante da redação da lei maranhense apresentada, é de se estimar que o cenário futuro do mercado de trabalho da construção do Maranhão receba um incremento de quantitativo de mulheres nas mais diversas funções no decorrer dos próximos anos. Logo, é fundamental o investimento em proteção laboral coerente com as necessidades destas trabalhadoras.

No âmago da proteção laboral, sintetiza-se que, com o estudo aprofundado sobre o uso de EPIs por mulheres, pode-se ter respostas e direcionamentos para a revisão projetual destes produtos com ênfase para estas usuárias. Isso converge a questão do EPI para a pauta do Design, corroborando com o abordado por Silva (2014) e sugerido por Zago e Silva (2006) sobre projetos de EPIs estarem na abrangência do Design.

Para esta pesquisa, há a definição do contexto da construção civil na delimitação do tema. Essa definição tem como origem a experiência profissional anterior da pesquisadora no referido setor. Quando trabalhava como engenheira, a autora deste estudo percebeu desconfortos e dificuldades no uso de capacetes, óculos, luvas e protetores auriculares, que eram dos mesmos modelos fornecidos para colegas de trabalho do gênero masculino, que, por sua vez, apresentavam medidas corporais visivelmente maiores.

Sublinha-se que, enquanto engenheira, tem-se uma posição relativamente privilegiada no ambiente de trabalho, mas que não é livre de passar por inconvenientes relacionados ao uso de EPIs inadequados. Por isso, há de se inferir que esses inconvenientes para trabalhadoras de níveis hierárquicos mais baixos podem ser consideravelmente mais intensos, pois tende a ser maior a sobrecarga nas

atividades, que são de natureza operacional, além do maior tempo no mesmo posto de trabalho.

O envolvimento de trabalhadoras da construção para a pesquisa se confirmou com um levantamento bibliográfico preliminar, da qual se constatou que os campos da indústria e da construção são os que mais apresentam trabalhadoras com algum tipo de dificuldade no uso de EPI pelas configurações desses produtos. Alguns desses estudos que levaram a esse entendimento foram os de Rosa e Quirino (2017) e Meireles, Veiga e Duarte (2016). Complementarmente, deve-se destacar a percepção de que já existem muitos estudos que triangulam EPIs, dificuldades e construção civil, mas que enfocam trabalhadores do gênero masculino ou não realizam uma separação por gênero em suas análises. Já nesta pesquisa, as mulheres estão em foco.

Para este estudo, houve a participação de profissionais do gênero feminino da construção de diferentes níveis hierárquicos; isto é, trabalhadoras operárias, técnicas, engenheiras e arquitetas, com experiências atuais ou anteriores em canteiros de obras. Nesses ambientes de trabalho é obrigatório o uso de EPIs, principalmente capacetes, óculos de proteção e botinas de segurança até por visitantes.

Nesse aspecto, infere-se que são distintas as percepções sobre o uso de produtos de proteção ocupacional em função das diferentes condições em que cada nível ocupacional atua em um canteiro de obras. Isto porque são diferentes as exigências de tempo em uma mesma função, por exemplo. Sendo assim, destaca-se que variadas percepções geraram resultados importantes para o estudo.

No que concerne à relevância e motivações para o desenvolvimento desta pesquisa, frisa-se que há como aspiração a possibilidade de trazer para o protagonismo as mulheres que constroem, reformam e consertam. A partir dos resultados gerados, são almejados desdobramentos para novas pesquisas que gerem e materializem EPIs efetivamente voltados para mulheres trabalhadoras da construção, a fim de elevar a saúde e segurança para elas no trabalho. Além disso, os resultados do estudo podem auxiliar na ampliação do arcabouço teórico de pesquisas que se centram no gênero feminino no âmbito do Design e Ergonomia.

Para viabilização desta pesquisa, delimita-se o estudo aprofundado sobre capacetes, óculos de proteção e botinas de segurança, que consistem em EPIs que devem ser utilizados por todas as mulheres da construção em canteiros de obras basicamente, embora algumas funções requeiram capacetes e botinas diferentes, como as eletricitistas. Mesmo com essa delimitação, foram geradas algumas

contribuições sobre outros tipos de EPIs durante levantamento teórico e grupos de foco, podendo direcionar investigações futuras no âmbito do trabalho de operárias, técnicas, arquitetas e engenheiras da construção civil.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo geral do estudo é analisar a adequação dos EPIs capacetes, óculos de proteção e botinas de segurança ao uso por trabalhadoras da construção civil, considerando experiências de mulheres em canteiros de obras de São Luís - MA.

1.2.2 Objetivos específicos

Com o propósito de alcançar o objetivo geral apresentado, há os seguintes objetivos específicos:

- Compreender o contexto de trabalho da construção civil, bem como os EPIs pertinentes e a inserção da mulher neste setor;
- Levantar o estado da arte, com ênfase em aspectos normativos e documentais, sobre os EPIs relacionados à construção civil, em especial capacetes, óculos de proteção e botinas de segurança;
- Compilar contribuições de trabalhadoras da construção civil quanto a desconfortos e dificuldades relacionados ao uso de EPIs;
- Identificar pontos de atenção e recomendações preliminares sobre EPIs quanto à adequação para trabalhadoras da construção civil com base na integração entre Design e Ergonomia.

1.3 Estruturação do trabalho

Em suma, esta pesquisa culmina com a elaboração de recomendações, em caráter preliminar, para os produtos capacetes, botinas de segurança e óculos de proteção no intuito de melhorar a usabilidade destes visando trabalhadoras da construção civil. Antes disso, foi realizada a compilação de resultados a partir de

levantamento bibliográfico, consulta documental, análise de produtos exemplares e escuta de usuárias dos referidos EPIs. Para compreensão disso, esse trabalho se estrutura em 9 (nove capítulos).

O capítulo atual traz a apresentação do tema, delimitação, justificativa e objetivos da pesquisa. Os demais capítulos versam sobre os seguintes itens:

- Capítulo 2: uma revisão sistemática de literatura sobre o tema dos EPIs e o uso destes por trabalhadoras da construção civil;
- Capítulo 3: a reunião de aspectos básicos no que diz respeito à Antropometria, em especial sobre o gênero feminino;
- Capítulo 4: a descrição de trajetórias, perfis e implicações para as mulheres que compõem a mão de obra feminina da construção civil brasileira;
- Capítulo 5: considerações sobre os EPIs da construção civil, com enfoque sobre capacetes, óculos de proteção e botinas de segurança e seu uso por mulheres;
- Capítulo 6: a interdisciplinaridade entre a Segurança do Trabalho, Design e Ergonomia tendo os EPIs no seu cerne;
- Capítulo 7: a descrição dos métodos e técnicas implementados na condução desta pesquisa, os percalços devido ao contexto pandêmico e o detalhamento dos grupos de foco realizados;
- Capítulo 8: os resultados e discussões a partir das contribuições de usuárias de EPIs que atuam na construção civil, propiciando a reunião de recomendações prévias para que capacetes, botinas de segurança e óculos de proteção sejam mais adequados ao uso pelo público feminino;
- Capítulo 9: as considerações finais do estudo, com apontamentos sobre alcance dos propósitos da pesquisa, limitações, contribuições e recomendações de desdobramentos para pesquisas futuras.

2 REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Com o propósito de analisar o que há de publicações científicas e pesquisas no que concerne ao tema dos EPIs e as trabalhadoras da construção, houve a realização de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL). Como explicado por Santos (2018), a RSL visa o delineamento do estado da arte em relação a uma determinada temática. Com fundamento nas palavras do autor, realça-se a RSL como favorecedora da identificação de lacunas a partir de contextos de pesquisas já realizadas.

Deve-se informar que, antes do desenvolvimento da RSL em menção, ocorreu um levantamento bibliográfico de modo não sistemático a fim de obter considerações teóricas relevantes para embasar este estudo. É importante destacar que esse embasamento também foi crucial para determinação da pergunta direcionadora de pesquisa e das palavras-chave para a RSL a partir da observação de termos presentes nos materiais analisados.

Para a formação dos resultados da RSL, foi utilizado o protocolo proposto por Obregon (2017). Sucintamente, explica-se que o referido protocolo envolve os seguintes passos: a formulação de uma pergunta que direciona a RSL; a apresentação de critérios de levantamento de publicações, em que há a definição de palavras-chave e escolha de bases de dados; a formação de um conjunto de consideração inicial, com a definição de materiais para leitura completa, e outro de consideração final para definição de materiais a serem incluídos; a reunião dos resultados por meio de análise descritiva; e, por fim, a apresentação de uma síntese a partir das pesquisas analisadas.

Portanto, seguindo os passos elencados, destaca-se que a pergunta de norteamento da RSL realizada neste estudo é: Quais as dificuldades no uso de EPIs por trabalhadoras da construção civil? Portanto, almeja-se ampliar discussões no que se refere a dificuldades, não conformidades e obstáculos envolvidos na relação EPI-trabalhadora da construção civil.

Os tipos de materiais definidos para a RSL foram os artigos, dissertações e teses, com data de publicação de 2011 a 2021, correspondendo a uma década de publicações. Esse período foi definido após a realização de levantamentos preliminares, das quais se percebeu a possibilidade de maior quantidade de materiais com um período de referência mais ampliado. Em virtude do caráter interdisciplinar do

tema, as áreas de concentração para busca destes materiais foram as do Design, Ergonomia, Engenharia e Segurança do Trabalho e outras áreas interdisciplinares das Ciências Sociais Aplicadas, porém buscando-se priorizar a primeira.

O levantamento de materiais ocorreu nas bases de dados da Web of Science, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Portal de Periódicos da CAPES, Google Acadêmico e Blucher Design Proceedings. Devido ao uso destas bases, o levantamento abrangeu pesquisas nacionais e internacionais.

Das bases mencionadas, a Blucher Design Proceedings é a única que não possibilita a busca de materiais por meio de palavras-chave. Por isso, o levantamento ocorreu através da leitura de títulos em todos os eventos com publicações desde o ano de 2012, que é o ano mais antigo com publicações nesta base. Para otimizar a identificação, foi utilizado o recurso “Control F” do teclado com a digitação dos termos de busca e suas variações de escrita.

As palavras-chave utilizadas nas bases de dados foram as seguintes no singular e plural (quando havia): “design”, “Equipamento de Proteção Individual”, “mulher”, “trabalhadora da construção”, “feminino” e “canteiro de obras”. Também foram utilizadas as correspondências em inglês e espanhol dos referidos termos de busca, a depender dos idiomas aceitos pelas bases de dados.

Em relação às palavras-chave definidas, informa-se que o termo “design” foi inserido com o intuito de propiciar a identificação de estudos que tratassem a temática dos EPIs no campo do design. Já os demais termos foram definidos a partir de testes prévios através de 12 levantamentos menores para definição das palavras-chave, bases de dados e período de publicações. Por isso, outros termos foram descartados para uso nesta RSL devido a se distanciarem sobremaneira das áreas de concentração definidas.

O principal critério de inclusão para a RSL foi a identificação de pesquisas que abordassem sobre inadequações e pontos negativos em relação ao uso de EPIs por trabalhadoras da construção. Já os critérios de exclusão se relacionavam aos seguintes aspectos: materiais não completos, repetidos e ou sem acesso; materiais que não eram artigos, teses ou dissertações; publicações em idiomas diferentes dos previamente definidos; e pesquisas com temas e ou delimitações diferentes dos definidos como critério de inclusão.

O descrito anteriormente acerca dos critérios de busca estabelecidos para a RSL pode ser sintetizado no Quadro 1:

Quadro 1 – Critérios de busca para a RSL

| | |
|--------------------------------|---|
| Bases de dados | Web of Science, BDTD, Portal de Periódicos da CAPES, Google Acadêmico e Blucher Design Proceedings |
| Tipos de materiais | Artigos, Dissertações e Teses |
| Áreas de concentração | Design, Ergonomia, Engenharia, Segurança do Trabalho e outras áreas interdisciplinares das Ciências Sociais Aplicadas |
| Período das publicações | De 2011 a 2021 |
| Idioma | Português, Inglês e Espanhol |
| Critérios de inclusão | Artigos, dissertações e teses que contenham em suas abordagens (como objeto de pesquisa ou como parte dos resultados) implicações do uso de EPIs por trabalhadoras da construção. |
| Critérios de exclusão | Materiais diferentes de artigos, dissertações e teses, materiais não disponíveis por completo, repetidos ou que não versem nem de forma parcial em seus resultados sobre aspectos negativos do uso de EPIs por trabalhadoras da construção, excluindo-se também os estudos em que não há separação entre homens e mulheres como sujeitos de pesquisa. |
| Palavras-chave | “Design”, “Equipamento(s) de Proteção Individual”, “Mulher(es)”, “Trabalhadora(s) da construção”, “Feminino(s)” e “Canteiro(s) de obra(s)”, com as correspondências em inglês e espanhol. |

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Antes de prosseguir na descrição da RSL, informa-se que o levantamento referente ao descrito aqui foi realizado entre junho e julho do ano de 2021.

2.1 Conjunto de Consideração Inicial

As palavras-chave apresentadas foram combinadas entre si para operacionalizar o levantamento de publicações. Essa combinação ocorreu através do operador lógico booleano “AND”, que auxilia na busca de pesquisas em que estejam inclusos todos os termos por ele conectados, como se entende do lecionado por Breviário (2020).

O Quadro 2, a seguir, demonstra a combinação realizada entre as palavras-chave e a correspondente quantidade de estudos identificados (I) e selecionados (S) a partir de cada base de dados. A seleção ocorreu a partir da leitura de títulos, palavras-chave e resumos.

Quadro 2 – Resultados do levantamento nas bases de dados

| Palavras-chave | Web of Science | | BDTD | | Portal de periódicos da CAPES | | Google Acadêmico | |
|---|----------------|----|------|---|-------------------------------|---|------------------|---|
| | I | S | I | S | I | S | I | S |
| Design AND Equipamento de Proteção Individual | - | | 15 | 1 | 29 | 0 | 2410 | 9 |
| Design AND Trabalhadora da construção | - | | 19 | 2 | 38 | 0 | 5 | 2 |
| Equipamento de Proteção Individual AND Mulher | - | | 10 | 1 | 28 | 1 | 2530 | 3 |
| Equipamento de Proteção Individual AND Trabalhadora da construção | - | | 3 | 1 | 14 | 1 | 3 | 2 |
| Equipamento de Proteção Individual AND Feminino | - | | 19 | 0 | 43 | 0 | 4080 | 2 |
| Mulher AND Canteiro de obras | - | | 5 | 4 | 13 | 2 | 4420 | 7 |
| <i>Design AND Personal protective equipment</i> | 1053 | 9 | 15 | 0 | 8400 | 2 | 508 | 2 |
| <i>Design AND Women Construction Workers</i> | | | 0 | 0 | 6 | 5 | 7 | 1 |
| <i>Personal Protective Equipment AND Woman</i> | | | 0 | 0 | 901 | 2 | 31 | 0 |
| <i>Personal Protective Equipment AND Women Construction Workers</i> | 51 | 8 | 0 | 0 | 536 | 5 | 1 | 0 |
| <i>Personal Protective Equipment AND Female</i> | | | 0 | 0 | 4660 | 4 | 208 | 0 |
| <i>Woman AND Construction site</i> | 356 | 10 | 0 | 0 | 1027 | 4 | 15700 | 6 |
| <i>Diseño AND Equipo de Protección Individual</i> | - | | 0 | 0 | 79 | 0 | 2640 | 2 |
| <i>Diseño AND Trabajadora de la construction</i> | - | | 0 | 0 | 58 | 0 | 9 | 3 |
| <i>Equipo de Protección Individual AND Mujer</i> | - | | 0 | 0 | 2 | 0 | 2540 | 5 |
| <i>Equipo de Protección Individual AND trabajadora de la construcción</i> | - | | 0 | 0 | 154 | 2 | 1 | 1 |
| <i>Equipo de Protección Individual AND Femenino</i> | - | | 0 | 0 | 277 | 1 | 2360 | 2 |
| <i>Mujer AND Sitio de construcción</i> | - | | 6 | 0 | 1269 | 2 | 281 | 3 |

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Para somar aos resultados do Quadro 1, informa-se que foram identificados três artigos da base de dados da Blucher Design Proceedings, do qual um foi selecionado para leitura completa.

Sobre as quantidades de estudos identificados e selecionados por cada base de dados, há o resumo do Quadro 3:

Quadro 3 – Totais de materiais identificados e selecionados por base de dados

| Materiais/ Base de dados | Identificados | Selecionados |
|--------------------------------------|----------------------|---------------------|
| Web of Science | 1460 | 27 |
| BDTD | 92 | 9 |
| Portal de periódicos da CAPES | 17534 | 31 |
| Google Acadêmico | 37734 | 50 |
| Blucher Design Proceedings | 3 | 1 |

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

O total de materiais selecionados para leitura foi de 118. Deste total, a maioria foi obtida da base de dados do Google Acadêmico, com 31 publicações selecionadas. No outro extremo, há a Blucher Design Proceedings, da qual somente um artigo foi selecionado para leitura completa.

2.2 Conjunto de Consideração Final

Embora relativamente em alta quantidade, alerta-se que, dentre os 118 materiais definidos para leitura, estão abrangidos materiais de conteúdos duplicados, versões em outros idiomas para uma mesma publicação e materiais que não puderam ser acessados na íntegra. Além disso, foram utilizados os critérios de exclusão e inclusão definidos para esta RSL.

A não inclusão de outros materiais se justifica, principalmente, por não versarem sobre o uso de EPIs por trabalhadoras da construção de forma detalhada. Quando se tratou do uso de EPIs na construção civil, muitas pesquisas não apresentaram resultados de forma separada entre homens e mulheres para extração das considerações pertinentes apenas às trabalhadoras deste setor.

Com a realização dos filtros estabelecidos para esta RSL, chegou-se à quantidade de 9 (nove) estudos incluídos para análise. A distribuição destas pesquisas por tipo de material e base de dados consta no Quadro 4.

Quadro 4 – Distribuição dos materiais incluídos por tipo e base de dados

| Base de dados | Artigo | Dissertação |
|-------------------------------------|---------------|--------------------|
| Web of Science | 3 | |
| BDTD | - | 1 |
| Portal de periódicos da CAPES | 3 | |
| Google Acadêmico | 2 | - |
| Blucher Design Proceedings | 0 | - |
| Total de materiais incluídos | 8 | 1 |

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Portanto, tem-se uma dissertação e 8 (oito) artigos abordados de modo aprofundado nesta RSL. A descrição das publicações incluídas para análise se encontra a partir das próximas linhas.

2.3 Compilação de dados coletados e análise descritiva

As 9 (nove) publicações incluídas nesta RSL envolvem estudos brasileiros e internacionais. Destas, duas estão no idioma português, correspondendo a estudos brasileiros. Quanto às demais, uma publicação está em espanhol, referente à União Europeia, e as restantes em inglês. Dos materiais em inglês, há estudos contextualizados aos países Estados Unidos, Austrália e Índia.

Ordenando em uma linha do tempo as pesquisas incluídas, a publicação mais antiga se refere ao ano de 2013; enquanto a mais recente foi publicada em 2021. O ano em que houve maior quantidade de publicações foi 2015, com três estudos. Em acréscimo, deve-se citar que não foram incluídos estudos relacionados aos anos de 2011, 2012, 2014, 2018 e 2019, que estavam no período de abrangência desta RSL.

O Quadro 5 destaca os títulos, autores e ano das 9 (nove) publicações incluídas na RSL. Na sequência, há os detalhamentos acerca de cada pesquisa.

Quadro 5 – Pesquisas incluídas na RSL

| Item | Título | Autor(es) e ano de publicação |
|------|---|--------------------------------|
| 1 | Relações de gênero e ergonomia: abordagem do trabalho da mulher operária | Rosa e Quirino (2017) |
| 2 | Perfil de saúde laboral e auditiva das trabalhadoras e as ações afirmativas em indústrias do Paraná | Rocha (2015) |
| 3 | <i>Relationship between Personal Protective Equipment, Self-Efficacy, and Job Satisfaction of Women in the Building Trades</i> | Wagner, Kim e Gordon (2013) |
| 4 | <i>Gendered role communication in marketing blue-collar occupational gear and clothing in the United States</i> | Min (2015) |
| 5 | <i>Access to properly fitting personal protective equipment for female construction workers</i> | Onyebeke et al. (2016) |
| 6 | <i>Women's Accessibility to Properly Fitting Personal Protective Clothing and Equipment in the Australian Construction Industry</i> | On e Lim (2020) |
| 7 | <i>El equipo de protección individual: el desafío de la adaptación al cuerpo femenino</i> | Del Castillo (2015) |
| 8 | <i>Protective Clothing for Women Labour on Construction Sites, Delhi</i> | Kaur e Mittar (2015) |
| 9 | <i>The incidence of construction site injuries to women in Delhi: capture-recapture study</i> | Yadav, Edwards e Porter (2021) |

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Rosa e Quirino (2017) buscaram a percepção de mulheres trabalhadoras de campos operacionais da indústria e da construção quanto aos postos de trabalhos em que estão inseridas. A análise se delimitou ao contexto ergonômico, pela qual as autoras identificaram uma série de dificuldades vivenciadas pelas entrevistadas e que podem repercutir em adoecimentos e acidentes. No que se refere aos EPIs, as autoras elucidaram que havia falhas no cumprimento das normas regulamentadoras de nº 17 (Ergonomia) e de nº 6 (EPIs) por parte das empresas devido ao desacordo dos dispositivos de segurança utilizados pelas participantes da pesquisa.

As dificuldades detectadas quanto aos EPIs para as operárias do estudo de Rosa e Quirino (2017) abrangem a pouca disponibilidade de uniformes para trabalhadoras gestantes por parte das empresas. Além disso, havia a obrigatoriedade do uso de vestimentas masculinas, que envolvem jalecos, calças e botinas, que ficavam grandes e desconfortáveis em mulheres. De acordo com relatos das operárias, as empresas geralmente forneciam luvas de apenas tamanho “M” (médio)

visando a atender homens e mulheres, porém o tamanho deste EPI dificultava o trabalho das operadoras por não se aderir por completo às mãos femininas.

Rocha (2015) desenvolveu sua pesquisa de mestrado em torno do perfil de saúde de trabalhadoras de três indústrias paranaenses (têxtil, metalúrgica e construção civil), com enfoque na saúde auditiva. Deve-se ressaltar que, apesar de as operárias construtoras não receberem enfoque exclusivo no estudo em abordagem, a autora apresenta resultados oportunos sobre essas trabalhadoras, em particular quanto à saúde auditiva. Do levantamento realizado, deve-se destacar que os riscos ocupacionais mais percebidos por estas trabalhadoras foram o ruído, as quedas e os inconvenientes de âmbito ergonômico, nesta ordem.

Em continuação, Rocha (2015) explica que o uso de EPI foi totalmente referido pelas trabalhadoras da construção, mas neste ramo há a maior indicação de ambiente laboral ruidoso, seguido do setor metalúrgico. Diante dessa percepção, subentende-se que, mesmo sendo usado, o EPI de proteção auditiva talvez seja insuficiente para mulheres nos contextos industriais citados e deve ocorrer o cuidado nesse sentido, pois a autora menciona estudos que indicam problemas em fetos devido à exposição de trabalhadoras gestantes ao ruído, como exemplo de criticidade.

Wagner, Kim e Gordon (2013) desenvolveram um estudo com carpinteiras, mulheres eletricitas, dentre outras profissionais do setor da construção dos Estados Unidos, visando analisar a relação entre os EPIs e roupas de trabalho com a autoeficácia e satisfação do trabalho. Com o estudo realizado, ficou comprovado que a relação é positiva; ou seja, que a autoeficácia e a satisfação do trabalho podem ser elevadas por meio do uso de EPIs e vestimentas ocupacionais que sejam acessíveis e projetados adequadamente. Não se restringindo a esse objetivo, os autores indicam aspectos importantes que, segundo eles, são potenciais promovedores de desdobramentos de critérios projetuais específicos que podem ser voltados para EPI, tendo trabalhadoras da construção civil como usuárias.

Dentre os EPIs que requerem atenção, Wagner, Kim e Gordon (2013) exemplificam os cintos de segurança, que devem ter ajustado o seu tamanho devido às altas distinções de medidas antropométricas entre mulheres e homens. Luvas e roupas ocupacionais também foram citadas como fornecidas às mulheres em modelos masculinos, mas de tamanho menores. Mediante os pontos apresentados, os autores alertam sobre a interferência destes na produtividade das trabalhadoras. Em soma, do explanado pelos autores, fica entendido que não apenas os EPIs devem ser

adequados para mulheres, mas também as ferramentas manuais, dentre as quais há aquelas que possuem cabos muito grossos para a pega adequada por mãos femininas, por exemplo.

Em estudo semelhante por também ser dos Estados Unidos, Onyebeke et al. (2016) asseveram que a maioria dos EPIs utilizados na construção civil foram fabricados para uso por homens, não contemplando efetivamente mulheres devido a aspectos antropométricos. Os autores realizaram grupos focais com trabalhadoras de carpintaria, entre as quais a média de tempo de trabalho na construção civil era de aproximadamente 15 anos. Com isso, é de se notar a reunião de profissionais com um tempo considerável de experiência enquanto operárias, mas também com um elevado tempo em que passaram sob riscos com EPIs inadequados.

A Onyebeke et al. (2016) foram fornecidas várias contribuições das trabalhadoras participantes no que concerne a EPIs com necessidades de ajustes. Assim, foi descrito que as usuárias sempre deveriam improvisar algum ajuste em botas, luvas, roupas ocupacionais e coletes de segurança devido ao tamanho inadequado. Segundo o descrito de relato das trabalhadoras, entende-se que os EPIs citados apresentavam medidas elevadas e, por conseguinte, apresentavam folgas que geravam inconvenientes para as usuárias.

Min (2015) desenvolveu um estudo sobre a imagem de trabalhadoras americanas do chamado "*blue-collar*", que significa "colarinho azul", retratada em canais de comercialização de EPIs. Sobre a expressão "colarinho azul" ("*blue-collar*"), há a referência ao trabalho nos setores operacionais da construção, metalurgia e afins. Em sua pesquisa, a autora identificou que as imagens utilizadas para comercializar EPIs traziam a representação de mulheres em relativa desvantagem quando comparadas com imagens de homens. No entendimento da autora, as trabalhadoras eram representadas como se possuíssem baixa capacidade para realização de funções específicas dos setores relacionados ao "*blue-collar*", pois eram imagens de mulheres realizando apenas trabalhos mais leves.

Dentre os resultados do estudo de Min (2015), também houve a constatação de EPIs disponibilizados no mercado americano nas cores rosas e similares, reduzindo ao aspecto estético a identificação dos produtos de proteção para mulheres, sendo isso repudiado pelas próprias trabalhadoras. Quanto aos EPIs disponibilizados por fornecedores, a autora identificou poucas opções de tamanhos e baixas possibilidades de ajustes para usuárias em relação às especificações gerais que

poderiam atender mais facilmente os homens. Min (2015) também traz em seu estudo dificuldades de trabalhadoras atuantes do âmbito operacional da construção quanto a obtenção de roupas de segurança e EPIs projetados especificamente para o gênero feminino. Segundo o discorrido pela autora, entende-se que há uma tendência comportamental de as trabalhadoras passarem a utilizar EPIs e roupas ocupacionais feitos para homens, ao se depararem com a falta de alternativas.

Oo e Lim (2020) desenvolveram um levantamento estatístico por meio de ferramentas de coleta de dados online, pelo qual buscaram identificar dificuldades relacionadas ao acesso de EPIs adequados por trabalhadoras no campo da construção civil australiana. Sobre o tema de EPIs para mulheres na construção, os autores destacam a predominância de homens, contribuindo para obstáculos no que se refere ao acesso de trabalhadoras aos EPIs adequados. De acordo com o conteúdo desta publicação, compreende-se que os EPIs disponíveis para a construção civil da Austrália não se direcionam efetivamente para as características físicas do gênero feminino.

No que diz respeito a inconvenientes relacionados ao uso de EPIs por trabalhadoras do estudo de On e Lim (2020), realçam-se os ajustes e alterações improvisadas que as usuárias realizavam nos produtos de proteção que recebiam. De acordo com os autores, as calças e vestimentas de segurança foram os mais indicados como demandantes de ajustes na percepção das trabalhadoras. Houve um destaque sobre os macacões, que receberam sugestões de redução de fundos e apertos em cinturas para melhorar a vestibilidade. Os autores também apontam como pontos negativos a deficiência em treinamentos quanto ao uso de EPIs, o pouco conhecimento das dificuldades das trabalhadoras por parte dos empregadores e as interferências que os EPIs geravam durante o trabalho das usuárias na construção.

Kaur e Mittar (2015) realizaram um estudo sobre as trabalhadoras da construção civil da Índia, onde o referido setor é o que mais emprega após a Agricultura. Na descrição das trabalhadoras há que estas formam uma mão de obra subqualificada, que está presente nos canteiros de obras geralmente acompanhando maridos e recebendo baixa remuneração. Os autores identificaram a ausência de EPIs para as trabalhadoras e o uso de roupas inadequadas, pois, devido à cultura local, as indianas devem usar uma roupa específica chamada “saree”. Essa vestimenta deixa as trabalhadoras suscetíveis a riscos e desconfortos durante o trabalho na construção.

Com o cenário da ausência de EPIs para as indianas que trabalham na construção, o estudo de Kaur e Mittar (2015) se foca no desenvolvimento de uma vestimenta ocupacional simples, porém adequada em requisitos de proteção laboral, conforto, facilidade de produção e sem deixar de atender às necessidades sociais e culturais da Índia, onde as mulheres devem usar várias camadas de roupas. Com a pesquisa, os autores demonstram que o conceito de design de vestimentas de segurança para mulheres trabalhadoras da construção deve abranger a geração de conforto essencialmente.

Outro estudo indiano é o de Yadav, Edwards e Porter (2021), onde há que o setor da construção civil é o segundo que mais emprega mulheres no país. Os autores investigaram as lesões e doenças ocupacionais em mulheres em canteiros de obras em Dehi, referente ao ano de 2017. Com o estudo, foi constatado que a taxa geral de lesões entre as mulheres trabalhadoras na construção superava a metade da taxa referente aos homens, sendo que ainda há o aspecto da subnotificação.

Yadav, Edwards e Porter (2021) citam em sua publicação que mulheres indianas costumam levar os filhos para os canteiros de obras, onde trabalham e cuidam das crianças. Todavia, essa necessidade aumenta a vulnerabilidade das trabalhadoras aos riscos de acidentes e adoecimentos. No que tange aos EPIs, os autores indicam a deficiência na disponibilização desses produtos, além da baixa adequação às mulheres e aos aspectos culturais. Um ponto de atenção dos autores é que o fornecimento de EPIs pode ser um obstáculo para que as mulheres se mantenham em seus trabalhos devido à facilidade de estas serem demitidas ou subempregadas.

Del Castillo (2015) discorre um estudo teórico com apoio em referências de iniciativas relacionadas ao mapeamento a dificuldade de EPIs e roupas de proteção adequados para mulheres em diversos setores onde a presença feminina não é comum, em que se insere a construção civil. Sobre o setor citado, a autora menciona que a Sociedade de Mulheres Engenheiras (*Women's Engineering Society*) do Reino Unido realizou uma pesquisa para analisar roupas de segurança ocupacional entre fornecedores e trabalhadores homens e mulheres. O intuito era buscar melhorias de trabalho na construção, porém eram escassos os dados fidedignos para formação de subsídios.

Do estudo europeu citado por Del Castillo (2015), foram detectados vários tipos de EPIs carentes de melhorias quanto ao conforto no uso por mulheres. Como alguns

dos resultados deste levantamento, foi identificada a ausência de vestuário de proteção projetado de forma específica para trabalhadoras, sendo luvas, calçados e calças alguns dos itens mais críticos. Deve-se acrescentar que não foram encontrados EPIs para trabalhadoras grávidas e a maior parcela dos EPIs utilizados por trabalhadoras consistia em dispositivos de proteção projetados para homens, desencadeando dificuldades no trabalho e o desejo de saída do emprego. A autora assevera que os EPIs utilizados em diversas funções laborais ainda demonstram uma baixa adequabilidade às mulheres, mesmo com o crescimento da ocupação destas no mercado de trabalho. Isso decorre do projeto de EPIs ainda ocorrer mais expressivamente por homens e para homens.

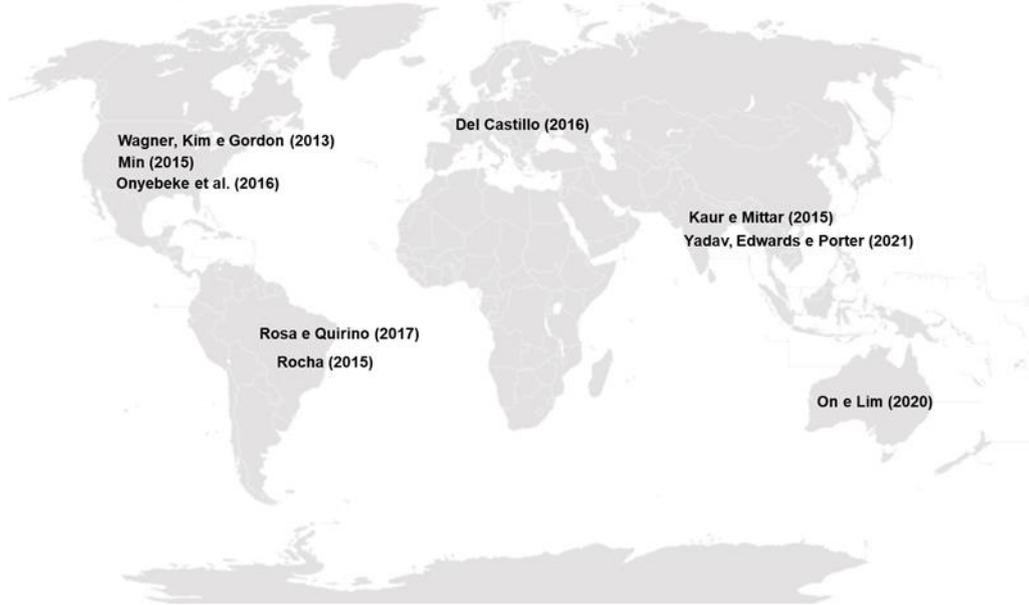
2.4 Síntese

Com base no conteúdo das publicações incluídas na RSL, são notáveis pontos de intersecção que convergem para o aspecto da discrepância entre EPIs existentes e o uso sem inconvenientes por mulheres que trabalham na construção civil. Além desse aspecto da realidade, também deve ser chamado à atenção para o relativo pouco aprofundamento teórico sobre o tema.

Wagner, Kim e Gordon (2013) explicam que há muitos estudos que trazem em enfoque os EPIs, mas que poucos deles versam sobre as características corporais e as demandas específicas por gêneros, em especial o feminino. Para reforçar quanto ao quadro da relativa baixa atenção sobre o tema dos EPIs para mulheres na construção, Onyebeke et al. (2016) informam que poucas são as pesquisas que colocam em objeto de estudo as trabalhadoras e a concretização de soluções em EPIs voltados para estas usuárias.

Considerando os países de referência das publicações descritas, pode-se perceber que a questão da inadequação de EPIs para mulheres da construção não é fato isolado, pois foi verificada em diferentes continentes e em países com distintos desenvolvimentos econômico-social (Figura 1). Entretanto, entende-se que a questão se agrava em países menos favorecidos, como constatado nas pesquisas indianas de Kaur e Mittar (2015) e Yadav, Edwards e Porter (2021). Destes dois estudos, ainda se revela mais um fator que deve ser considerado na análise de conformidade de EPIs, que é o fator cultural.

Figura 1 – Visualização em mapa das origens das publicações



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Sobre o que pode ser implementado na realidade da Segurança do Trabalho na construção civil, entende-se do exposto por Wagner, Kim e Gordon (2013) a recomendação de que seja estimulado entre os empregadores a busca pela compra de EPIs e vestimentas de segurança realmente específicos para mulheres. Desta forma, como apontado pelos autores, seria provocada uma movimentação no mercado para a produção e comercialização desses produtos de proteção adequados, tornando facilitado o acesso a estes EPIs com conformidades por ambos os gêneros.

Ainda no contexto da comercialização, é válido complementar com as considerações de Min (2015), que ressalta o desafio duplo das trabalhadoras em relação aos EPIs em âmbito operacional: o primeiro é encontrar os EPIs efetivamente conformes; enquanto o segundo é se identificar no trabalho com o uso desses produtos de proteção. Em vista disso, a autora leva à compreensão de que é imprescindível o cuidado na veiculação de imagens publicitárias de forma a não impactar de modo negativo na autoimagem das mulheres enquanto trabalhadoras da construção e áreas afins, em que predomina a mão de obra masculina. Do abordado por Min (2015), entende-se as trabalhadoras não devem ter em dúvida a sua feminilidade, nem a sua capacidade e eficiência.

No fator projeto e produção, há as considerações de On e Lim (2020) recomendando que os EPIs recebam a atenção adequada em virtude da sua essencial função de suporte na proteção dos trabalhadores a riscos, devendo esta proteção

ocorrer independentemente de um ou outro gênero dos usuários. Os autores frisam que EPIs utilizados de forma errônea podem propiciar reduções de produtividade no ambiente de trabalho, além de circunstâncias para lesões e, até mesmo, para óbitos. Por isso, fica evidenciada a necessidade de que os EPIs sejam revisados.

Del Castillo (2015) chama à atenção para o fato de que mulheres não são versões reduzidas de homens. Com base nesse entendimento, a autora alerta que Equipamentos de Proteção Individual podem falhar quanto ao seu propósito em trabalhadoras devido à necessidade de adaptações. Com isso, há uma série de inconvenientes para mulheres que necessitam do uso de EPIs, como constrangimentos, atraso em contratações, problemas de produtividade e, acima de tudo, riscos à saúde e segurança.

Com raciocínio semelhante, nas explicações de Rosa e Quirino (2017) é deixado enfatizado que não existe na prática o que é comumente abordado em empresas como “trabalhador médio”. As autoras asseveram que um posto de trabalho ocupado por dois indivíduos diferentes repercutirá em situações de trabalho distintas, sendo isto mais discrepante quando se trata de homens e mulheres devido à diferenciação antropométrica mais significativa.

Para Wagner, Kim e Gordon (2013), houve uma melhora no mercado de EPI específicos para mulheres em relação a décadas passadas, porém são persistentes limitações e lacunas de melhorias para esses produtos de modo geral, não se restringindo à construção civil. Del Castillo (2015) também cita que iniciativas tem buscado mudar o cenário da baixa adequação de EPIs para mulheres, mas que ainda é necessário sanar carências mesmo com os avanços tecnológicos da atualidade.

Através das pesquisas abordadas, fica claro que a discussão sobre EPIs para mulheres trabalhadoras da construção deve ter como condição que estas participem de forma direta ou indireta, especialmente nas situações com propósitos de gerar ações mais concretas na realidade. Isso se fundamenta nas considerações de Rocha (2015), ao ressaltar a importância de que as mulheres trabalhadoras sejam escutadas e empoderadas para auxiliar no direcionamento de ações estratégicas para melhores condições laborais.

Após a descrição das pesquisas com a RSL, deve-se lançar luz sobre um ponto em comum na maioria delas e que responde à pergunta direcionadora desta RSL que busca identificar as dificuldades envolvidas no uso de EPIs por mulheres da construção civil: os informes de que as trabalhadoras são obrigadas a realizar ajustes

em EPIs que são dos mesmos utilizados por homens, além da existência de desconfortos e interferências na realização de atividades.

Com as referidas dificuldades que evidenciam a necessidade de ajustes em produtos para que o seu uso se considere como menos inadequado, tem-se uma demanda para aprofundamento sob a ótica do Design. Como complemento oportuno, Rosa e Quirino (2018) deixam claro que, embora a igualdade entre gêneros deva ser respeitada, homens e mulheres possuem características biológicas e subjetividades diferentes, que ensejam abordagens ergonômicas e especificações de EPIs distintas por grupo.

Adicionalmente, reforça-se o questionamento de se realmente há EPIs específicos para o público feminino e no ambiente laboral da construção. Com a problemática visível, elenca-se um questionamento secundário sobre como devem ser os EPIs para que sejam caracterizados como realmente femininos quando fornecidos ao uso por trabalhadoras que constroem, consertam e reformam.

3 ASPECTOS DE ANTROPOMETRIA

Antes de adentrar em abordagens específicas acerca da Antropometria, considera-se relevante partir de um ângulo maior, que é a Ergonomia. De acordo com a *International Ergonomics Association* (IEA), a Ergonomia pode ser definida como uma disciplina científica que estuda as formas pelas quais seres humanos interagem com outros componentes de um sistema. Ainda nessa definição internacionalmente estabelecida, a Ergonomia também é uma profissão, que se volta para a aplicação de informações, teorias, princípios e métodos em prol da otimização do bem-estar de pessoas e do funcionamento de sistemas (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA – ABERGO, 2020).

De forma semelhante ao que consta na definição da IEA, Wisner (2003, p. 77) leciona que “a Ergonomia tem pelo menos duas finalidades: o melhoramento e a conservação da saúde dos trabalhadores e o funcionamento satisfatório do sistema técnico do ponto de vista da produção e da segurança”. Conceito semelhante é apontado por Dul e Weerdmeester (2012), que abordam a Ergonomia como uma ciência que se aplica no projeto de equipamentos, maquinário, tarefas e sistemas, tendo como propósito a melhoria da saúde, segurança, conforto e eficiência laboral.

Para uma forma relativamente simplista, lida e Guimarães (2016, p. 2) trazem que a Ergonomia “[...] é o estudo da adaptação do trabalho ao ser humano”. Moraes e Mont’alvão (2009) explicam que a Ergonomia também é chamada de Fatores Humanos, tendo a sua denominação derivada dos verbetes gregos *ergo* (trabalho) e *nomos* (normas). Todavia, as autoras alertam que a realidade da Ergonomia não cabe na representação por sua etimologia.

Ainda de Moraes e Mont’alvão (2009), há a síntese de que a Ergonomia pode ser compreendida como a ciência de uso das forças e das capacidades dos seres humanos. Assim, conforme as autoras, os profissionais ergonomistas colaboram com o planejamento, projeto e análise de produtos, postos de trabalho, ambientes e sistemas para a melhor compatibilidade com os usuários em termos de necessidades, habilidades e limitações.

Enfocando o fator “produtos” no contexto citado anteriormente, tem-se uma aproximação com um conceito de Design Industrial por Löbach (2001, p. 21), que versa sobre o “(...) processo de adaptação dos produtos de uso, fabricados industrialmente, às necessidades físicas e psíquicas dos usuários ou grupos de

usuários”. O próprio autor deixa claro que o conceito deve ser revisado e, por isso, alerta-se que o exposto é apenas um breve parêntese para trazer ao destaque a convergência da Ergonomia no Design no sentido de gerar produtos adequados aos público-alvo, como se pode dizer em termos mais simples.

A IEA também destaca os domínios da Ergonomia, sendo eles: a Ergonomia Física, englobando aspectos da Anatomia, Antropometria, Fisiologia e Biomecânica humanas; a Ergonomia Cognitiva, centrada em aspectos mentais; e Ergonomia Organizacional, tendo como enfoque os sistemas sociotécnicos (ABERGO, 2020). A respeito do domínio da Ergonomia Física, Moraes e Mont’Alvão (2009) detalham que esta abarca a postura no trabalho, os movimentos repetitivos, projeto de postos de trabalho, manuseio de materiais, distúrbios musculoesqueléticos e tópicos afins.

Ademais, sobre o campo ergonômico, Wisner (2003) assevera que a Antropologia deve ser considerada. Quanto a isso, o autor cita a chamada Antropotecnologia, na qual são abrangidas a Antropologia cognitiva (linguística e cognições relacionadas ao trabalho), a Antropologia cultural (que se refere a um conjunto de valores) e a Antropologia física, que se debruça sobre as dimensões corporais e de força física. Para esta pesquisa, interessa em maior nível a Antropologia Física, da qual surgiu a Antropometria.

lida e Guimarães (2016) sintetizam que a Antropometria abarca o estudo das dimensões físicas do corpo humano. Desta, há consideráveis contribuições para a qualidade dos produtos de consumo, uma vez que estes são adaptados às características dos usuários, como abordam Bendler et al. (2019). Nessa ótica, Nishimura, Merino e Gontijo (2017) discorrem que a Antropometria é um importante suporte para projetos de Design na finalidade de geração de diferenciações de produtos no mercado. Como corroboração, há o destaque em Tilley (2005) com a citação do pioneirismo do designer Henry Drefuss no favorecimento para a Antropometria se tornar ferramenta de Design de Produto.

Como importante acréscimo, deve-se salientar que a Antropometria norteia diversas outras áreas para além do Design, como as da Saúde e, até mesmo, a da Arquitetura. Sendo mais específico sobre isso, Laranjo (2019) explica que a Antropometria é basilar para a Arquitetura e Ergonomia, pois as medidas de espaços e de produtos devem estar convergentes com as do corpo do usuário. Nesse sentido, o autor traz a condição para que projetistas tenham um conhecimento aprofundado

das medidas do corpo humano, devendo ser abrangidos também aspectos do percentual da população a ser atendida, extremos e faixa ajustável.

No que diz respeito à aplicação da Ergonomia e com ênfase à Antropometria, Dul e Weerdmeester (2012) orientam que equipamentos, atividades e sistemas devem ser projetados tendo em vista a coletividade. Todavia, como há diferenças entre indivíduos de uma população, os autores recomendam que os projetos forneçam o atendimento de 95% dessa população. Neste contexto, os demais 5% geralmente se referem a gestantes, obesos, pessoas de estatura muito baixa, idosos e pessoas com deficiência física, para os quais devem ser desenvolvidos projetos específicos visando esse menor percentual populacional.

Compreendido o posicionamento de destaque da Antropometria no âmago da Ergonomia e a relação estreita com o Design, é importante aprofundar na primeira. Para tanto, há a compilação teórica das páginas seguintes.

3.1 Antecedentes históricos e conceitos

A Antropometria não é algo recente. Sobre isso, Mariño et al. (2019) contextualizam sobre o quanto as medidas corporais de seres humanos têm sido assunto de interesse no decorrer da história da humanidade, seja por artistas, filósofos, teóricos ou arquitetos. Os autores exemplificam a Grécia Antiga, em que as medidas do corpo humano fundamentaram a construção de obras de arte. Considerando o âmbito grego, os referidos autores e Laranjo (2019) explicam que, etimologicamente, “Antropometria” advém de *antropos* e *metrikos*, significando “humano” e “medida” respectivamente.

Dentre os estudiosos antigos que forneceram contribuições à Antropometria, Domingues (2016) cita Leonardo da Vinci, que se baseava em medidas do corpo humano para diversas obras. Conforme a autora, a Antropometria adveio da Antropologia Física, mas a aplicabilidade desta disciplina voltada para projeto de produtos começou a se manifestar apenas no século XIX.

Do campo histórico da Antropometria, Panero e Zelnik (2008) citam os estudiosos Linne, Buffon e White, que desenvolveram a ciência da chamada Antropometria Racial Comparativa no período do século XVIII. Ademais os autores dão ênfase ao pioneirismo do matemático belga Quetlet, autor do livro “Anthropometrie”, nos anos 1870. Conforme os autores, é a este matemático que são

fornecidos os créditos pela origem do termo “Antropometria”, bem como pelo fato desta ciência ter se formalizado.

Portanto, infere-se que a Antropometria teve seu surgimento paralelo ao despertar para os aspectos relacionados às distinções do corpo humano no decorrer dos séculos e entre diferentes populações. Desse sentido, Bertoli, Santos e Freitas Júnior (2018) descrevem que a evolução dos biotipos dos seres humanos se deu pelas transformações ambientais e sociais, em que está o aspecto estético de diferentes épocas. Desta maneira, acontecimentos diversos, dentre os quais estão os conflitos bélicos e fenômenos biológicos, geraram modificações no corpo humano que passaram a ser expressas por medidas, favorecendo o surgimento (ou desenvolvimento) da Antropometria.

Para exemplificar e corroborar com o exposto, retorna-se à Panero e Zelnik (2008), que informam que os dados antropométricos receberam maior atenção a partir da necessidade destes no âmbito da indústria da aviação, que se desenvolvia na década de 1940. Desta época é interessante citar a primeira Grande Guerra, que foi propulsora de diversas pesquisas, dentre as quais estão as da Antropometria. Sobre a citada década, Mariño et al. (2019) expõem que os resultados práticos do campo da Antropometria receberam impulso a partir da intensificação da produção em massa, quando passou a ficar mais notável que até mesmo pequenas variações dimensionais de produtos repercutiam em custos elevados de produção.

Complementando o abordado sobre a década de 1940, são relevantes as colaborações de Lida e Guimarães (2016), que explicam sobre o interesse das medidas antropométricas, na época, delimitar-se à determinação das medidas médias da população, como altura e peso. Porém, durante os anos seguintes, esse interesse se ampliou para medidas de alcance e a determinação das dispersões das medidas gerais, envolvendo conceitos de variância e desvio-padrão.

É importante situar que há uma estreita relação entre Antropometria e Estatística, em que há a adoção do conceito de percentil, que advém do tema da distribuição normal. De forma mais objetiva, ressalta-se que os dados de um levantamento antropométrico devem ser representados por um gráfico de distribuição de frequências, pelo qual pode ser visualizado que ocorre uma concentração de valores próximos da média, enquanto as discrepâncias se localizam nos extremos da curva. Com isso, é comum visualizar o uso dos percentis 5, 50 e 95 (ou 5%, 90% e

95%), dentre outras formas de intervalos por meio de dados tabelados (IIDA e GUIMARÃES, 2016; PANERO e ZELNIK, 2008; TILLEY, 2005).

Embora exista um percurso histórico considerável que resultou no conjunto de conhecimentos da Antropometria atual, há a ressalva de Panero e Zelnik (2008) sobre esta ciência ser incipiente e não exata. Contudo, os autores explicam que os dados dessa ciência são ferramentas fundamentais para projetos e alertam que deve existir o bom senso e que a atenção aos dados de tabelas não deve sobrepujar os aspectos da criatividade.

Diante de várias formas de conceituar a Antropometria na contemporaneidade, Boueri Filho (2008) sintetiza que as definições contemplam as medidas corpóreas dos seres humanos, seja isso em maior ou menor intensidade em termos de detalhamento. Essas medidas ligadas às suas respectivas variações em função de idade, raça, gênero e grupo ocupacional, em geral, são colocadas em local de destaque no que concerne aos processos projetuais de diferentes elementos, sejam produtos tangíveis ou espaços.

Laranjo (2019) e Silva et al. (2020) apresentam a Antropometria como um campo do conhecimento que pesquisa sobre as medidas relacionadas ao desenvolvimento e proporções dos segmentos corporais humanos, abrangendo estatura, massa, comprimento de membros, dentre outros. Semelhantemente, no contexto de seus estudos, Pedrosa (2016) traz a Antropometria como advinda da Antropologia, sendo a ciência responsável pelo estudo do corpo humano por meio de medições de tamanhos, peso e proporções. O autor complementa que na Antropometria as medições se baseiam na definição prévia de pontos de referência, ocorrendo de forma simplistas, não invasiva e, geralmente, não despense custos consideráveis.

Por outro lado, Panero e Zelnik (2008) alertam que, caso a Antropometria se resumisse à mera medição, seria bastante simplificado o processo de reunir os dados dimensionais, porém isto seria um erro. Os autores ressaltam que há envolvidas várias dificuldades e aspectos complexos, em que se prepondera o fato de que há variações nas dimensões corporais em função do gênero, faixa etária, raça e grupos ocupacionais.

De acordo com Boueri Filho (2008), a essência da Antropometria está na implementação de métodos científicos referentes às dimensões físicas de seres humanos, no intuito da determinação das variações individuais e grupais. Continua o

autor que essas variações se tornam subsídios para projetos arquitetônicos, de comunicação visual, de Engenharia, de Desenho Industrial e, de forma ampla, para a adequação de produtos aos usuários.

O levantamento sobre a literatura acadêmica demonstra a realização de várias pesquisas que envolvem investigações antropométricas para fins específicos, com relativos poucos segmentos corporais e com populações delimitadas. Nessa questão, Lida e Guimarães (2016) informam que o Brasil não possui um levantamento sistemático de larga escala sobre a Antropometria dos brasileiros, mas cita um levantamento realizado pelo Instituto Nacional de Tecnologia (INT) com 3100 pessoas do Rio de Janeiro, para geração de dados sobre 42 variáveis antropométricas. Como referências de dados mais abrangentes sobre o tema, os autores mencionam a tabela que consta na norma alemã DIN 33402 de 1981 e os dados levantados pelo exército americano em 1988.

3.2 Principais variações de dimensões corporais

Conforme já apresentado, os seres humanos da atualidade possuem variações diversas, que ratificam a essencialidade da Antropometria. Dentre essas variações, há a faixa etária, a raça e o gênero, como abordado na obra de Tylley (2005). Nesse sentido, Lida e Guimarães (2016) destacam o enfoque da Antropometria sobre essas variações dimensionais entre os seres humanos, considerando também a nutrição e a saúde. De acordo com os autores, há no mercado a aspiração por padrões mundiais de dimensões antropométricas a fim de favorecer o desenvolvimento de produtos considerados “universais”.

Das contribuições de Silva et al. (2020a), entende-se que a Antropometria surge do contexto em que a medição de estaturas humanas não se apresenta como uma prática que deve ser considerada simples e sem necessidade de fundamentação. O desafio está na confiabilidade necessária diante de uma população que se forma de indivíduos de diversos tipos físicos.

Sobre essa população diversificada, Panero e Zelnik (2008) discorrem que até mesmo pessoas de um mesmo país podem apresentar variações antropométricas consideráveis entre si quanto à altura e peso, sendo que estas podem mudar com o tempo. Os autores citam que estudos comprovaram variações robustas até em função da profissão. Além disso, consta na síntese dos autores que o peso de pessoas do

gênero masculino geralmente é superior ao de mulheres em comparações sob as mesmas condições, e que há diferenças significativas entre pessoas de meia-idade e idosos.

Como exemplificação das notáveis variações antropométricas levando em conta aspectos raciais, Tilley (2005) aponta a população dos Estados Unidos, mais especificamente os subgrupos brancos, negros e indivíduos de origem japonesa. Como demonstrado pelo autor, as médias entre esses três grupos variam para as medidas de altura em pé ou sentados, bem como para os comprimentos de pernas e braços.

Adicionalmente, Tilley (2005) fornece uma tabela com dados antropométricos levantados na década de 1960 (tendo a *National Aeronautics and Space Administration* - NASA como fonte), em que há as estaturas médias de americanos e indivíduos de alguns países europeus categorizados como brancos, também de algumas nações africanas e de alguns países asiáticos. Todas as estaturas para esses três grupos de países apresentaram médias distintas, sendo os brancos com as médias mais elevadas; enquanto os asiáticos com as médias mais baixas.

No que concerne às estaturas, Boueri Filho (2008) frisa que as variáveis devem receber análises em função de fatores socioeconômicos. Como justificativa, o autor informa que as nações com maiores salários e melhores índices educacionais geralmente apresentam menor frequência de doenças infantis, que é um dos fatores-chave para que as crianças se tornem adultos de maiores estaturas. Exemplificando o outro extremo, o autor cita a região brasileira do Nordeste, em que as baixas estaturas resultam de problemas como subnutrição infantil.

No que tange à faixa etária mais elevada, no caso a de idosos com até 79 anos, Panero e Zelnik (2008) alertam para a pouca quantidade de dados antropométricos registrados. Segundo o explicado pelos autores, o cenário de poucos dados decorre dos levantamentos de maiores escalas terem sido feitos com base na população militar americana. Sobre os idosos na ótica da Antropometria, os autores asseveram sobre a importância de novos levantamentos de medidas corporais, pois tem sido observado o fenômeno do aumento da parcela de idosos na população mundial como um todo, o que pode repercutir no aumento da demanda de produtos e espaços específicos para a população de mais idade.

De acordo com os apontamentos de Tilley (2005) acerca dos idosos americanos, o idoso de maior estatura tende a perder 5% da altura em relação à que

possuía na faixa etária dos 20 anos. Já quanto às idosas, o autor cita uma perda de 6% na altura nas mesmas condições. Outra informação relevante é que os idosos geralmente têm suas medidas corporais reduzidas, com exceção de orelhas e nariz que continuaram a crescer no decorrer do tempo.

Ao lecionar que geralmente há um decréscimo nas variações nas estaturas de seres humanos com o passar da idade, seja qual for o gênero, Boueri Filho (2008) cita um estudo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no ano de 1975 sobre as estaturas dos brasileiros. Conforme os dados desse estudo, a altura de pessoas de mesma faixa etária tende a ser diferente, mas com decréscimo a partir do avançar da idade. Outros resultados do levantamento englobam diferenças de estaturas por região geográfica, em que homens da Região Sul se demonstraram 4,8 cm mais altos que os nordestinos. Em termos de gênero, a diferença mais considerável ocorreu entre homens sulistas e mulheres do Nordeste.

lida e Guimarães (2016) explicam que as medidas antropométricas entre homens e mulheres é notável desde à infância. Conforme os autores, a diferença de altura e peso entre meninos e meninas no nascimento tende a ser de 0,6 cm e 0,2 kg respectivamente. Embora o crescimento apresente um comportamento semelhante entre os gêneros até a faixa etária dos nove anos, as diferenças antropométricas passam a ser mais discrepantes na puberdade.

Quanto ao abordado, Tilley (2005) ilustra graficamente o desenvolvimento de crianças de ambos os gêneros em sua obra. As informações do autor convergem com o lecionado por lida e Guimarães (2016) quando descrevem que as meninas tendem a apresentar estatura e peso mais elevados do que os meninos na fase que antecede a puberdade. Após essa fase, os rapazes passam a demonstrar um peso corporal maior.

Sobre as distinções de formatos corporais entre indivíduos na fase adulta, lida e Guimarães (2016) resumem que os representantes do gênero masculino demonstram tórax, escápulas e clavículas maiores, porém com a bacia mais estreita. Desse contexto, os autores também informam que os homens geralmente apresentam uma proporção maior de músculo do que gordura; enquanto as mulheres possuem mais gordura subcutânea e, por isso, as formas arredondadas no corpo são mais características no gênero feminino. Contudo, os autores alertam sobre as transformações que os corpos passam no decorrer dos anos.

3.3 A cabeça, os pés e a face sob o prisma da Antropometria

Embora seja clara a distinção de medidas antropométricas em função do gênero, é importante o cuidado com informações muito amplas, principalmente quando é mencionado sobre a falácia do “homem médio” que inexistente de acordo com a explicação de Panero e Zelnik (2008). Ademais, do âmbito de investigações antropométricas em função do gênero, ressalta-se que abordar as variações de medidas femininas e masculinas depende do segmento do corpo, como informam Messing e Chatigny (2018).

Tendo em vista o exposto no parágrafo anterior e em alinhamento aos propósitos desta pesquisa, é importante tecer considerações mais aprofundadas sobre os segmentos corporais da cabeça, da face e de pés humanos.

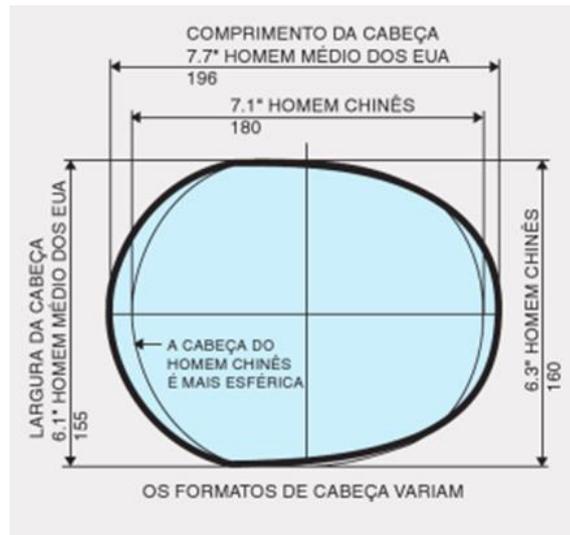
3.3.1 Considerações sobre a cabeça humana

Catapan et al. (2015) lançam luz sobre a essencialidade de que os campos do Design, Medicina e Engenharia contemplem em seu arcabouço de conhecimentos as variações pertinentes à forma da cabeça de seres humanos em termos antropométricos. Desse tema, os autores apresentam a Cefalometria¹ como o conjunto das medidas antropométricas atuais concernentes à cabeça humana, porém ressaltam que tais medidas são obtidas por ferramentas cuja precisão pode ser questionável, como a trena antropométrica flexível e o paquímetro antropométrico.

Entende-se que as medições de cabeças humanas, principalmente visando aplicações práticas, são necessárias diante das diferenças até de formatos de cabeças entre pessoas de etnias diferentes, por exemplo. Com a não correspondência de formatos, é presumível que as medidas antropométricas sejam consideravelmente divergentes. Para demonstrar isso, tem-se a Figura 2, retirada da obra de Tilley (2005), pela qual é perceptível a diferença entre formatos das cabeças de americanos e chineses, sendo que esses últimos apresentam um formato mais esférico.

¹ Segundo Vilella (2018), a Cefalometria surgiu da Craniometria, que, por sua vez, está no escopo de abordagem da Antropometria e visa o estudo através de medições do crescimento do formato da cabeça.

Figura 2 – Comparação dos formatos de cabeça de homem médio entre americanos e chineses



Fonte: Adaptado de Tilley (2005)

Com base na apreciação da pesquisa de Silva (2016), fica compreendido que os formatos das cabeças dos chineses em vista superior se apresentam mais arredondados do que o formato de cabeças de ocidentais. Com isso, há um reflexo na falta de capacetes e óculos com conformidade às características da anatomia das cabeças de chineses. Diante disso, uma Organização Não-Governamental (ONG) se disponibilizou a realizar um levantamento antropométrico sobre a cabeça e face da população da China.

No que tange às distinções de medidas de cabeça por gênero, podem ser utilizados como demonstração os valores que constam na norma alemã DIN 33402 de 1981 e do levantamento americano de 1988, ambos apresentados por Lida e Guimarães (2016). Recortando apenas os dados relativos à cabeça, foram formadas as Tabela 1 e Tabela 2, respectivamente:

Tabela 1 – Medidas da cabeça conforme a norma alemã DIN 33402 de 1981

| Medidas de Antropometria estática (cm) | Mulheres | | | Homens | | |
|--|----------|------|------|--------|------|------|
| | 5% | 50% | 95% | 5% | 50% | 95% |
| Comprimento vertical da cabeça | 19,5 | 21,9 | 24,0 | 21,3 | 22,8 | 24,4 |
| Largura da cabeça, de frente | 13,8 | 14,9 | 15,9 | 14,6 | 15,6 | 16,7 |
| Largura da cabeça, de perfil | 16,5 | 18,0 | 19,4 | 18,2 | 19,3 | 20,5 |
| Circunferência da cabeça | 52,0 | 54,0 | 57,2 | 54,8 | 57,3 | 59,9 |

Fonte: Adaptado de Lida e Guimarães (2016)

Tabela 2 – Medidas da cabeça de adultos norte-americanos em 1988

| Medidas (cm) | Mulheres | | | Homens | | |
|--------------------------|----------|-------|-------|--------|-------|-------|
| | 5% | 50% | 95% | 5% | 50% | 95% |
| Largura da cabeça | 13,66 | 14,44 | 15,27 | 14,31 | 15,17 | 16,08 |
| Circunferência da cabeça | 52,25 | 54,62 | 57,05 | 54,27 | 56,77 | 59,35 |

Fonte: Adaptado de Lida e Guimarães (2016)

Analisando as tabelas apresentadas, nota-se uma convergência dos valores relacionados à largura da cabeça de frente e à circunferência. Entretanto, deve-se alertar sobre a possível desatualização desses dados para a realidade do presente, pois há um íterim de quatro décadas.

Embora existam as informações das tabelas demonstradas, Catapan (2014) cita a ausência de estudos antropométricos consistentes acerca da cabeça humana brasileira, gerando dificuldades em situações de projetos ergonômicos a serem desenvolvidos visando este segmento corporal. O autor exemplifica uma pesquisa voltada para o estudo de capacetes balísticos, em que os produtos nacionais são baseados em medidas de forças armadas internacionais, resultando em produtos desconfortáveis pelos usuários brasileiros. Em sua pesquisa, o autor traz as informações da Tabela 3.

Tabela 3 – 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)

Considerando as medidas brasileiras entre homens e mulheres na Tabela 3, nota-se que a circunferência da cabeça é a medida mais discrepante para todos os percentis. Desta maneira, constata-se que os homens apresentam a circunferência da cabeça com aproximadamente 1,6 cm a mais do que a circunferência das cabeças femininas. Como ressalva importante, não foi encontrada a informação sobre as medidas relacionadas à cabeça feminina levaram em conta possíveis interferências do cabelo durante levantamentos.

A partir da análise dos dados da Tabela 3, com os das duas anteriores tabelas apresentadas, nota-se que não há variações substanciais entre as medidas de brasileiros, americanos e alemães. Todavia, vale a recomendação de Lida e Guimarães (2016) para que o uso de tabelas antropométricas seja apenas para uma referência aproximada. Assim, as medições diretas nos usuários são mais prudentes no âmbito de projetos.

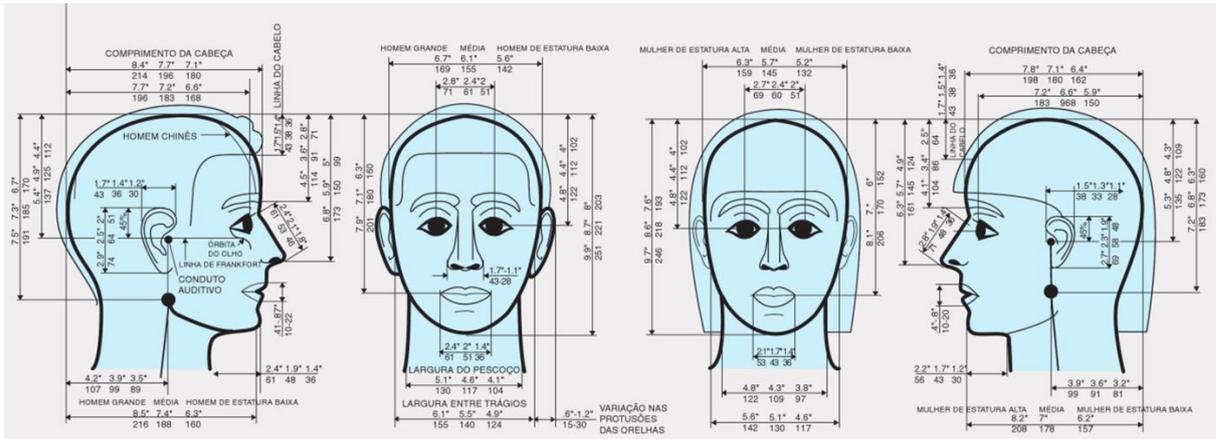
3.3.2 Considerações sobre a face humana

Berwig et al. (2017) explicam que a face dos seres humanos se constitui de várias estruturas de músculos e ossos, que se distinguem entre os indivíduos conforme a tipologia facial. Nesse tema, as autoras apresentam a classificação de faces em braquifacial (face curta), mesofacial (face média) e dolicofacial (face longa). Tendo em vista essa categorização, as autoras acrescentam que cada tipo de face tem suas especificidades em termos de musculatura orofacial, formatos craniais e formatos de arcadas dentárias, por exemplo. Esse conhecimento é mais utilizado no campo das ciências da saúde, mas respalda as variações antropométricas relacionadas à face humana.

Na oportunidade de sua pesquisa, Pedrosa (2016) cita estudos que demonstraram as diferenças de medidas antropométricas entre pessoas de várias populações, ficando evidenciado que a face é a região do corpo que apresenta maior variabilidade em função da raça. Nesse ponto, a autora explica que, durante todo o crescimento do corpo humano, os ossos são remodelados e, por conseguinte, a morfologia da face se altera. A autora portuguesa também cita estudos brasileiros anteriores que comprovaram a distinção de medidas antropométricas entre homens e mulheres, sendo que os primeiros apresentavam a maioria das medidas mais elevadas.

A variedade de tipos de medidas relacionadas à face humana fica mais clara com a ilustração de Tilley (2005), com a Figura 3, em que também é possível visualizar que os homens possuem medidas maiores quando comparados com as mulheres dos mesmos percentis.

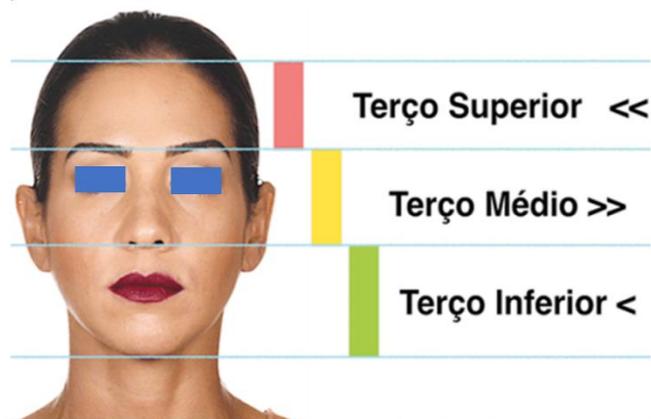
Figura 3 – Medidas de componentes da cabeça e da face de homens e mulheres



Fonte: Adaptado de Tilley (2005)

Dentre as principais medidas antropométricas da face humana, Pedrosa (2016) destaca a divisão do comprimento facial em três partes: terço superior (área da testa); terço médio (área entre a glabella² e a base do nariz); e terço inferior (área da base do nariz até o queixo), que é a área facial com maior variabilidade entre os indivíduos. Para melhor compreensão desta divisão, recorre-se à ilustração apresentada por Galvão e Ângelo (2020) por meio da Figura 4.

Figura 4 – Terços faciais



Fonte: Adaptado de Galvão e Ângelo (2020)

Com o entendimento dos terços faciais, Pedrosa (2016) cita que estes segmentos têm medidas que variam de 55 mm a 65 mm para ambos os gêneros. Ademais, a autora reúne em seu estudo as médias das variações de medidas por gênero e terço facial conforme outros pesquisadores, dentre as quais há as da Tabela

² Glabella consiste no ponto mais abaixo da área da testa que fica entre as extremidades das sobrancelhas (TYLLEY, 2005).

4, evidenciando as distinções entre faces de homens e mulheres. Nesta tabela, cada linha de dados é relacionada a um estudo citado pela autora:

Tabela 4 – Médias de medidas antropométricas de terços da face humana

| Terço | Feminino | Masculino |
|--------------|-----------------|------------------|
| Superior | 55 a 65 mm | 55 a 65 mm |
| | 65,5 mm | 64,7 mm |
| | 50,9 mm | 56,3 mm |
| Médio | 55 a 65 mm | 55 a 65 mm |
| | 63,1 mm | 67,2 mm |
| | 53,2 mm | 54,1 mm |
| | 65,17 mm | 69,03 mm |
| Inferior | 55 a 65 mm | 55 a 65 mm |
| | 66 mm | 72 mm |
| | 60,3 mm | 65,0 mm |
| | 59,17 mm | 62,69 mm |

Fonte: Adaptado de Pedrosa (2016)

No que tange à face, deve-se destacar os dados antropométricos tabelados em que há medidas da cabeça humana e, juntamente, medidas da distância entre os olhos. Essa observação foi realizada a partir das contribuições de Lida e Guimarães (2016) quanto à norma alemã DIN 33402 de 1981 e do levantamento norte-americano de 1988. Para melhor compreensão a respeito do exposto, tem-se a Tabela 5.

Tabela 5 – Medidas da distância entre os olhos conforme tabelas antropométricas

| Medidas da distância entre os olhos (cm) | Mulheres | | | Homens | | |
|---|-----------------|------------|------------|---------------|------------|------------|
| | 5% | 50% | 95% | 5% | 50% | 95% |
| Norma DIN 33402 de 1981 | 5,0 | 5,7 | 6,5 | 5,7 | 6,3 | 6,8 |
| Levantamento norte-americano de 1988 | 5,66 | 6,23 | 6,85 | 5,88 | 6,47 | 7,1 |

Fonte: Adaptado de Lida e Guimarães (2016)

Com a Tabela 5, percebe-se os homens com medidas maiores. Como se versa sobre olhos e face, convém lembrar sobre os óculos como produtos para essa área corporal e a provável dificuldade de uso de modelos masculinos por mulheres devido às variações antropométricas.

Desse assunto, Montalto et al. (2018) cita que, além das particularidades de cada rosto quanto a formatos e dimensões, ainda há outros requisitos que devem ser levados em conta, como preferências do usuário, questões de engenharia e, sobretudo, a efetividade da função de proteção do produto. Esse conjunto de considerações tendem a gerar uma alta variabilidade em diversos aspectos no âmbito do Design de óculos.

3.3.3 Considerações sobre o pé humano

Sobre o pé, Domingues (2016) o aborda como a plataforma de maior importância do corpo, mas também a que mais pode se transformar anatomicamente. Por isso, é fundamental buscar soluções minimizadoras dos impactos do caminhar por meio de calçados, que, por sua vez, têm a função básica de proteção desse segmento dos membros inferiores. A autora informa que os dados antropométricos de pés dos brasileiros são escassos, sobretudo os de pés femininos, que são mais largos e curtos que os de mulheres da Europa.

Convergindo com o exposto, Silva (2016) aborda que, embora numerosos sejam os estudos e levantamentos antropométricos pontuais já realizados no Brasil por meio de pesquisas acadêmicas, não há nacionalmente uma referência substancial que englobe todas as variáveis dos pés de brasileiros. Caso houvesse, o setor calçadista teria uma padronização mais assertiva para os seus produtos.

Laranjo (2019) destaca a antropometria do pé como um fundamental contributo para o desenvolvimento de calçados. De acordo com o autor, compreende-se que as informações antropométricas para os calçados têm sua importância no auxílio de relacionar favoravelmente as variações dimensionais físicas de pés com o uso do calçado.

Nesse assunto, Takayama e Merino (2020) apontam o propósito de adequação ergonômica. Conforme os autores, as medidas do comprimento do pé e as dimensões circulares de perímetro desse membro devem nortear a largura e o volume de sapatos através da geração de fôrmas para fabricação desses produtos.

Quanto aos possíveis prejuízos do uso de fôrmas calçadistas inadequadas, Faganello (2016) alerta sobre o efeito da abertura dos dedos do pé na tentativa de melhorar o apoio e os desconfortos durante o uso de sapatos. Diante disso, insere-se a recomendação do abordado por Reis, Birnfeldt e Osman (2016) sobre a necessidade da aquisição de calçados que considerem o cuidado no desenvolvimento de ossificação e da estrutura de cartilagem do pé humano.

Em continuação, Reis, Birnfeldt e Osman (2016) abordam que geralmente não é considerada a Ergonomia na produção de calçados, pois estes seguem uma padronização numérica em vez de englobar também as variações nos formatos e medidas dimensionais individuais de pés humanos.

Para fins de referência, dados antropométricos da norma alemã DIN 33402 e do levantamento norte-americano de 1988, destacados por Lida e Guimarães (2016), também abarcam medidas de pés. Os referidos dados estão concentrados nas Tabelas 6 e 7, pelas quais é perceptível a pouca diferenciação entre os valores de comprimento e largura de pés entre os levantamentos.

Tabela 6 – Medidas de pés conforme a norma alemã DIN 33402 de 1981

| Medidas de Antropometria estática (cm) | Mulheres | | | Homens | | |
|---|----------|------|------|--------|------|------|
| | 5% | 50% | 95% | 5% | 50% | 95% |
| Comprimento do pé | 22,1 | 24,2 | 26,4 | 24,0 | 26,0 | 28,1 |
| Largura do pé | 9,0 | 9,7 | 10,7 | 9,3 | 10,0 | 10,7 |
| Largura do calcanhar | 5,6 | 6,2 | 7,2 | 6,0 | 6,6 | 7,4 |

Fonte: Adaptado de Lida e Guimarães (2016)

Tabela 7 – Medidas de pés de adultos norte-americanos em 1988

| Medidas (cm) | Mulheres | | | Homens | | |
|-------------------|----------|-------|-------|--------|-------|-------|
| | 5% | 50% | 95% | 5% | 50% | 95% |
| Comprimento do pé | 22,4 | 24,44 | 26,46 | 24,88 | 26,97 | 29,20 |
| Largura do pé | 8,16 | 8,97 | 9,78 | 9,23 | 10,06 | 10,95 |

Fonte: Adaptado de Lida e Guimarães (2016)

Quanto ao Brasil, Domingues (2016) cita a Norma Brasileira (NBR) 15159, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2013a), como a responsável pela regulamentação do conforto de calçados no Brasil. Todavia, como ressaltado pela autora, a norma em menção se fundamenta em medidas da Europa, onde os formatos de pés geralmente são mais estreitos e longos; enquanto os pés brasileiros são mais largos e curtos, como já mencionado. Além disso, há variações de pontuações de calçados bastante expressivas entre os fabricantes nacionais.

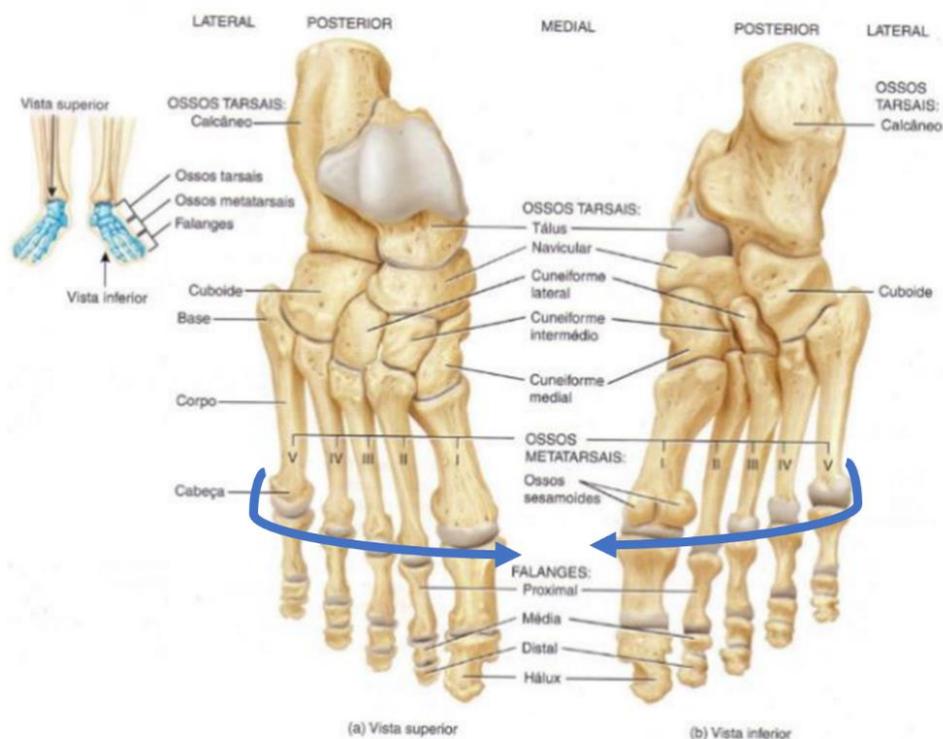
De acordo com Takayama e Merino (2020), os calçados brasileiros possuem um sistema de pontuação baseado no “ponto francês”, que segue o valor de dois terços de um centímetro (correspondendo a 0,66 mm) como um ponto para o comprimento dos pés, sendo que esse sistema de numeração recebe respaldo na NBR 15159:2013. Entretanto, as autoras alertam que esse uso de referências europeias pode gerar problemas de saúde para os usuários de sapatos nacionais, uma vez que estes produtos não foram fabricados com fundamento em medidas antropométricas dos pés dos brasileiros. Em acréscimo, Faganello (2016) cita o não uso de opções dimensionais relacionadas à largura de calçados no Brasil para além

do comprimento, como já ocorre em outros países até menos miscigenados, em que há variações de larguras.

Sobre os pés de mulheres, de acordo com o levantamento realizado por Domingues (2016), há probabilidade de que as fôrmas de sapatos fabricados no Brasil não correspondam efetivamente aos pés das brasileiras. A autora identificou uma variação considerável na medida perimetral da articulação metatarso-falangeana nas participantes do seu estudo em comparação com as medidas estabelecidas na NBR 15159 da ABNT (2013a). Resultados semelhantes foram gerados em um estudo citado por Iida e Guimarães (2016), que também envolveu a Antropometria do pé feminino brasileiro e pelo qual foram constatadas variações antropométricas até entre os lados direito e esquerdo dos pés de uma mesma pessoa.

Para compreender sobre o perímetro do pé com a referência da articulação metatarso-falangeana, baseia-se na ilustração de Domingues e Lucena (2016) através da Figura 5, em que as setas na cor azul indicam a linha de perímetro. Ressalta-se que essa medida é citada na ABNT (2013a), correspondendo ao que é conceituado na norma como o perímetro do pé.

Figura 5 – Indicação da linha da articulação metatarso-falangeana



Fonte: Adaptado de Domingues e Lucena (2016)

Demonstrado o local do pé humano que determina a circunferência desse segmento corporal, vale a visualização do Quadro 6, em que há dados extraídos da ABNT (2013) sobre o chamado “pé médio”, que requer a adoção de fôrmas usuais para a produção de calçados. Quando consultada a íntegra desta norma, verifica-se outras tabelas com valores para os chamados pés delgados e robustos relacionados a ambos os gêneros.

Quadro 6 – Medidas de referência para os pés médios de brasileiros

| Pés | Pontuações de referência em calçados | | | | | | | | | |
|-------------------|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 |
| Femininos | | | | | | | | | | |
| Comprimento (mm) | 220 | 226,7 | 233,3 | 240,0 | 246,7 | 253,3 | 260,0 | 266,6 | 273,3 | 280,0 |
| Perímetro (mm) | 210 | 215,0 | 220,0 | 225,0 | 230,0 | 235,0 | 240,0 | 245,0 | 250,0 | 255,0 |
| Masculinos | | | | | | | | | | |
| Comprimento (mm) | 239,8 | 246,4 | 253,1 | 259,7 | 266,4 | 273,1 | 279,7 | 286,4 | 293,0 | 299,7 |
| Perímetro (mm) | 235,0 | 240,0 | 245,0 | 250,0 | 255,0 | 260,0 | 265,0 | 270,0 | 275,0 | 280,0 |

Fonte: Elaborado pela autora (2022) baseado em ABNT (2013a)

Conforme já informado, as medidas de referência para os pés de homens e mulheres brasileiros que constam na NBR 15159 da ABNT (2013a) são questionáveis por se basear em dados internacionais. Nesse contexto, acrescenta-se que a visualização dos dados de comprimento de pés do Quadro 1 indica o uso de medidas com valores inteiros e não decimais, que variam apenas em 5 mm. Todavia, não se pretende entrar nessa questão.

Utilizando-se os dados do Quadro 1 para uma simulação rápida, tem-se a situação hipotética de uma mulher utilizar um calçado masculino de mesma pontuação. Nesse caso, o sapato ficará com folgas no pé feminino, tanto em comprimento, quanto em perímetro. Conforme os dados da ABNT (2013a), identifica-se que as diferenças entre os comprimentos de pés médios de homens e mulheres variam em quase 20 mm, enquanto os perímetros variam 25 mm, para as mesmas pontuações.

4 A MULHER TRABALHADORA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL

Segundo dados do Ministério da Economia (2021a) A construção civil apresenta uma predominância de mão de obra masculina, chegando os homens a representar mais de 90% do total de trabalhadores do setor. Entretanto, nos últimos anos, tem sido identificado o crescimento da inserção de mulheres nos canteiros de obras, podendo estas serem observadas nas funções de operárias, técnicas, engenheiras e gestoras de empresas construtoras. Há uma série de fatores contribuidores para este cenário, tais como a demanda por profissionais especializados e a qualidade do trabalho de mulheres, que geralmente tem atreladas a ele as características de zelo, minúcia, comprometimento e dedicação (PRESTES e BEZERRA, 2019).

Preliminarmente, para abordar sobre mão de obra feminina na construção civil, são válidas algumas considerações sobre o trabalho feminino de forma mais ampla. Quanto a isso, Wisner (2003) traz em sua clássica obra “A Inteligência do Trabalho”, que se deve abordar sobre trabalhadoras para além de suas funções laborais. Segundo o autor, não se pode deixar de mencionar o atendimento de reivindicações históricas para a redução da jornada de trabalho feminino, embora ainda sejam necessárias discussões para melhorias. Nesse aspecto, alerta-se para a tendência de mulheres já apresentarem uma fadiga obtida do trabalho doméstico e familiar, que se eleva com as atividades em fábricas, escritórios e os mais diversos locais de trabalho.

Portanto, considera-se que as mulheres trabalhadoras devem receber abordagem a elas dedicadas fora do plural “trabalhadores”, mesmo quando se trata de contextos em que o gênero masculino ainda predomine enquanto mão de obra, como na construção civil. Apesar da citada predominância, deve-se reiterar que há um crescimento da mão de obra feminina nos últimos anos no setor econômico da temática. Como embasamento para esta informação há os dados da Relação Anual de Informações Sociais - RAIS (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2021), que demonstrou um crescimento de 5% na quantidade de trabalhadoras da construção no Brasil entre os anos de 2018 e 2019, chegando ao total de 214.072 mulheres.

Delimitando-se ao trabalho de mulheres em canteiros de obras, para maior compreensão, Silva (2018) explica a divisão destes espaços de trabalho nas fases inicial, intermediária e final. Na primeira fase não é comum a presença de mulheres devido à predominância de equipamentos pesados e atividades de movimentações

de terras e poucos funcionários; já na segunda fase, é possível visualizar a presença de trabalhadoras devido à diversificação de atividades. Todavia, é na fase final que pode ser mais notável mulheres trabalhando em canteiro de obras devido às operações necessárias de acabamento, que são mais ligadas ao trabalho feminino em virtude das constantes caracterizações de mulheres como detalhistas e delicadas no setor da construção civil.

Convém lembrar que o trabalho feminino em canteiro de obras também abrange as funções técnicas e de ensino superior, em que estão engenheiras e arquitetas. Porém, independentemente do cargo, para as mulheres da construção civil há uma trajetória e condições díspares em relação as dos homens do setor, merecendo atenção teórica.

4.1 Evolução da mão de obra feminina na construção civil

Passando para considerações históricas, tem-se a primeira engenheira formada no país, Edwiges Maria Becker, em 1919 pela Escola Politécnica do Rio de Janeiro. Além dessa, é essencial fazer a referência à Enedina Alves Marques, que foi a primeira engenheira civil negra no país. Enedina se formou na década de 1940 e, quando atuante na profissão, tornou-se um referencial de pioneirismo feminino na área da construção. Ainda quanto à década de 1940, deve-se informar que ocorreu a primeira graduação em Arquitetura no Rio Grande do Sul, cuja turma apresentava apenas uma mulher diplomada arquiteta. Após isso, somente a partir da década de 1970 que o gênero feminino começou a predominar no campo da Arquitetura (FONTES, 2016; MANSKE e DIAS, 2021; SANFELICE e FLEIG, 2020).

Na década seguinte, a Administração Pública do Brasil passou a incentivar a contratação de engenheiras, promovendo o crescimento, ainda que vagaroso, da inserção destas profissionais no mercado de trabalho no decorrer das décadas posteriores. Assim, houve um crescimento positivo, mesmo com instabilidades econômicas das décadas de 1980 e 1990 (LUCIANO, TETTE e SANTOS NETO, 2018; MESQUITA, 2017).

Quanto ao campo operacional, baseia-se nos estudos de Silva e Osterne (2013) para informar que o ingresso formal de mulheres no setor da construção como operárias iniciou com as atividades de limpeza em obras e reformas. Não se obteve registro de uma data específica de início, mas, conforme os autores, vagarosamente,

as trabalhadoras da limpeza em empresas de construção foram inseridas em atividades de rejuntamento e de acabamento, principalmente devido à observação de qualidades como destreza nos resultados em comparações sobre as mesmas ações realizadas por homens.

Conforme explicado por Silva (2018), a inserção de trabalhadoras nos canteiros de obras se assemelha ao ocorrido nas épocas das Revoluções Industriais e nas épocas das Grandes Guerras, quando a escassez de mão de obra masculina oportunizou que as mulheres passassem a ocupar postos de trabalho vagos.

Deste tema, há a síntese de Dourado et al. (2016) acerca da inserção da mulher no mundo do mercado de trabalho, em que é citado o século XX como o período de início efetivo desta inserção, porém isto ocorreu de forma precária. Do explanado pelos autores, entende-se que essa precariedade se formou devido aos baixos salários, que se basearam em justificativas preconceituosas de que a produtividade masculina sempre seria superior à feminina. Como possível refutador deste aspecto, deve-se reiterar a dupla jornada de trabalhadoras, formada pelos afazeres domésticos e o turno de trabalho externo a suas casas, além da resistência em cenários de ausência de direitos, que só foram conquistados posteriormente, como a licença maternidade e garantias trabalhistas em períodos de gestação.

Sobre o contexto nacional, Silva (2013) realça como tardia a inserção de mulheres no mercado de trabalho de forma ampla, pois isso iniciou consistentemente apenas a partir da década de 1980. De acordo com a autora, isso ocorreu em decorrência da inflação alta da época, repercutindo na necessidade de as famílias aumentarem suas rendas e, assim, houve uma espécie de maior liberação para que as mulheres passassem a trabalhar fora de seus lares.

No que se refere ao início do século XXI, Amaro, Silva Filho e Santos (2016) discorrem sobre um conjunto de transformações relacionados ao papel da mulher na sociedade. Como alguns dessas transformações, os autores citam que, para as mulheres, houve a elevação da independência financeira, o crescimento da ocupação em diversos postos de trabalho e a obtenção do rótulo de “chefes de família”, que antes se restringia à imagem masculina. De acordo com os autores, o notável crescimento da construção civil no século XXI propiciou a entrada de mulheres no setor. Isso é corroborado por Luciano, Tette e Santos Neto (2018) quando mencionam que diversos programas sociais e projetos de leis colaboraram com a inserção de mulheres na construção nas últimas décadas.

Em relação aos anos 2000, Royer (2018) faz referência às obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) como impulsionadoras da construção civil nas primeiras décadas deste milênio. De acordo com a autora, esse impulsionamento também promoveu que mulheres ingressassem em canteiros de obras em funções não relacionadas a conhecimento de ensino superior. Assim, passava a crescer a quantidade de profissionais mulheres pedreiras, azulejistas, rebocadoras, dentre outras funções operacionais. Entretanto, a autora alerta que esse fenômeno reproduzia lógicas de que mulheres apenas poderiam trabalhar em atividades manuais e consideradas mais leves.

Sobre o trabalho em canteiro de obras, Silva (2018) destaca a baixa mecanização, as expressivas atividades braçais e a deficiência em treinamentos, sendo este último fator relacionado à aprendizagem na prática que os próprios trabalhadores desenvolvem, geralmente sem ensino formal. Considerando o discorrido, vale trazer as abordagens de Dias (2019), também indicando a baixa exigência de escolaridade para a entrada de trabalhadores operacionais na construção civil como um fator favorecedor da absorção de mão de obra feminina neste campo. Desta maneira, mulheres de baixa escolaridade passaram a ter nos canteiros de obras uma oportunidade de ingressar no mercado de trabalho formalmente.

Como acréscimo ao raciocínio, vale-se das abordagens de Manske e Dias (2021), ao mencionar sobre ser mais expressivo as mulheres em atividades ditas como “de escritório” ou naquelas descritas como “femininas”, em que se inserem aquelas ligadas ao relacionamento interpessoal. No outro extremo, as autoras citam que os homens tendem a ser direcionados para atividades externas ao escritório e para operações mais técnicas, como o contexto de obras. Além dessas considerações, as autoras apontam que é mais difícil para as trabalhadoras a ascensão hierárquica no contexto do trabalho.

4.2 Quem são as brasileiras que trabalham na construção civil?

Tratando-se da construção civil como um todo, Gonçalves (2017) informa que este é um dos setores econômicos que apresentam maior empregabilidade, mas deixa como ressalva um conjunto de aspectos negativos relacionados ao setor, a saber: as más condições laborais, os baixos indicadores sociais dos trabalhadores, os

consideráveis índices de acidentes e a remuneração desfavorável. Sobre o último aspecto citado, a autora indica como causas a baixa qualificação, a alta rotatividade de mão de obra, o alto absenteísmo e a pouca produtividade. Essas causas, por sua vez, advêm das condições de trabalho insalubres, dos salários insuficientes e da organização do trabalho, muita das vezes incorreta.

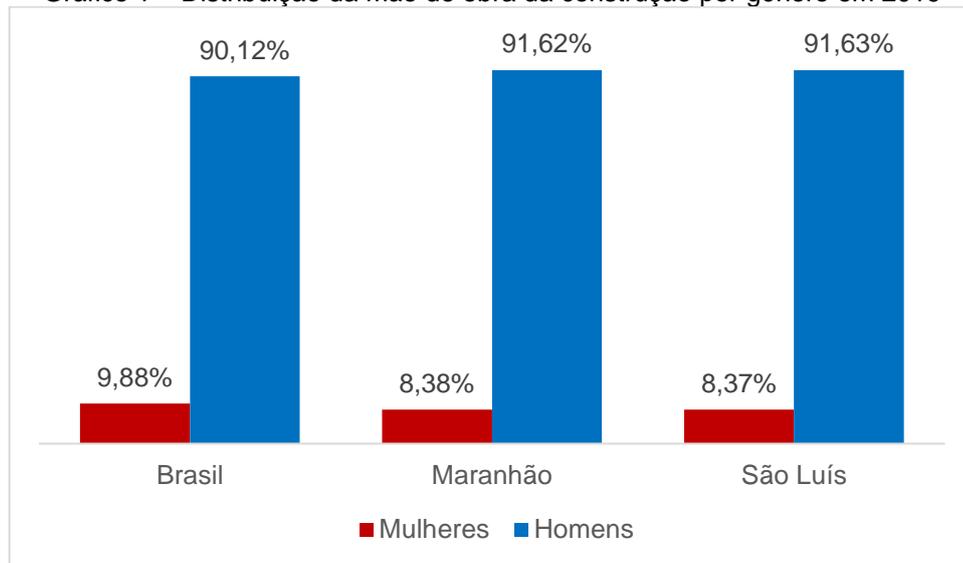
Em complemento, Bressiani (2016) insere a baixa qualificação da mão de obra como um dos gargalos mais notáveis do setor em questão. Por outro lado, como a autora explica, os processos construtivos têm se inovado e exigido profissionais com qualificações condizentes com esses avanços. Com isso, têm sido implementadas iniciativas quanto à capacitação da mão de obra, que podem ser promovidas pelas próprias empresas empregadoras, por instituições especializadas ou por empresas diversas da Indústria da Construção, ocorrendo isso como uma alternativa à ausência de cursos profissionalizantes relacionados ao trabalho operacional em obras e reformas.

Tendo em vista o descrito, infere-se que ainda há muito o que se avançar em termos de qualificação profissional para os trabalhadores operários da construção civil. Com a resolução desse ponto negativo, vislumbra-se a melhoria da produtividade e os efeitos consequentes nas condições de trabalho que ainda se demonstram como desfavoráveis nos canteiros de obras para trabalhadores homens e mulheres. Restringindo-se às mulheres que atuam na construção civil, Dias (2019) informa que são pedreiras, ajudantes de obras, carpinteiras, técnicas e engenheiras almejando qualificação profissional.

Para a mão de obra feminina da construção civil brasileira em números, há as informações da RAIS³, que abrange trabalhadores do regime de carteira assinada (celetistas) e dos que trabalham para o Estado (estatutários). Em delimitação ao setor da construção, a distribuição de trabalhadores por gênero em 2019, para os níveis nacional, maranhense e ludovicense, segue o Gráfico 1.

³ A Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) se constitui de informações obrigatórias fornecidas todos os anos ao Governo Federal por organizações públicas e privadas no que concerne a funcionários empregados para fins de estatística (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2021b).

Gráfico 1 – Distribuição da mão de obra da construção por gênero em 2019



Fonte: Elaborado pela autora (2022) baseado em Ministério da Economia (2021a)

Com base na visualização do gráfico apresentado, percebe-se um comportamento semelhante entre os percentuais dos gêneros feminino e masculino que trabalham na construção no Brasil, no Maranhão e em São Luís. Desta forma, há uma média de 8,88% de mulheres e de 91,12% homens atuantes na construção considerando os três níveis territoriais.

Sobre a mão de obra feminina na construção civil do estado do Maranhão, o Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias de Construção Civil e Mobiliário de São Luís – MA (SINDCONSTRUCIVIL), representado pela Sra. Liliane Mayla Abreu (assistente sindical), forneceu a seguinte contribuição para esta pesquisa através de e-mail oficial no dia 12 de julho de 2021:

O Sindicato dos Trabalhadores na Indústria da Construção Civil, Construção Pesada, e do Mobiliário de São Luís e mais 47 municípios do Estado do Maranhão – SINDCONSTRUCIVIL - MA., tem hoje no seu quadro de trabalhadores sindicalizados 1.602 mulheres, trabalhadores (*sic*) no setor nas mais diversas funções (servente, auxiliar de serviços gerais, pedreira, carpinteira, soldadora, gesseira, rejuntadeira, técnica de segurança, enfermeira do trabalho, engenheira, médica do trabalho (*sic*), etc...).

No que diz respeito aos dados informados sobre as mulheres que trabalham na construção civil, tem que ser ressaltado que não há uma separação por tipos de atividades; ou seja, nos dados estão incluídos os números de mulheres que atuam em atividades administrativas e de saúde ocupacional da construção civil. Desta maneira, há a possibilidade de que o percentual de mulheres que atuam apenas em canteiros de obras seja bastante inferior ao oficializado.

A partir de estudos focalizados na mão de obra feminina da construção civil em determinados locais do país, é possível notar um perfil comum. Silva (2018), por exemplo, identificou em sua pesquisa que as trabalhadoras de um canteiro de obras de Belo Horizonte eram em sua maioria negras, com baixa escolaridade e que trabalharam como domésticas em empregos anteriores. De acordo com a autora, as participantes de sua pesquisa pretendiam a melhor qualificação e não desejavam retornar ao trabalho doméstico, pois, mesmo assalariado, não as permitia o crescimento profissional.

De forma semelhante, na pesquisa de Royer (2018), há a caracterização de trabalhadoras de canteiros de obras da capital do Rio de Janeiro como mulheres negras, com idades compreendidas entre 18 e 45 anos e que possuem baixa escolaridade. De acordo com a autora, as trabalhadoras que participaram de seu estudo informaram que a remuneração em antigos empregos era superior, em que são abrangidas as funções de diaristas, empregadas domésticas, babás e afins.

Dias (2019) aborda sobre uma ONG voltada para a qualificação de mulheres porto-alegrenses para o trabalho operacional da construção civil. Ao entrevistar mulheres contempladas por essa ONG, a autora identificou um perfil formado por mulheres na maioria negras, com faixa etária de 26 a 55 anos e com escolaridades diversas, sendo a menor escolaridade a de ensino fundamental incompleto.

Não se restringindo ao campo operário, Jorge (2019) descreve as participantes de sua pesquisa que se delimita ao setor de edificações da mesorregião do Centro Goiano. Conforme a autora, a facilidade de inserção da mulher trabalhadora neste setor é mais notável em funções mais escolarizadas do que em funções operacionais. Por outro lado, em termos proporcionais, a função de ajudante de obra é a que mais se destaca. Já em um comparativo com os trabalhadores homens neste setor, a autora indica a área da Arquitetura como a que as mulheres mais ocupam na região.

Em relação ao contexto nacional, cita-se como estudo oficial mais recente o levantamento da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC, 2015), que reuniu dados a partir de entrevistas com trabalhadoras da construção do total de 32 municípios diferentes das cinco regiões do Brasil. Em suma, há as seguintes informações sobre trabalhadoras operacionais que podem ser destacadas dos dados coletados pela CBIC:

a) Ocupação: mestre/encarregada (20%), acabamento (17,5%) e limpeza (16,8%);

- b) Faixa etária prevalecente: entre 25 a 49 anos (91,7%);
- c) Escolaridade: ensino médio (58,5%), ensino superior (20%) e ensino fundamental (13,1%);
- d) Estado civil: 56,9% solteiras e 55,2% são Chefes de Família;
- e) Remuneração em salários-mínimos: entre 01 e 03 (52,3%) e de 01 a 02 (33,1%).

Ainda quanto ao levantamento da CBIC (2015), foi buscada a opinião dos empresários no que concerne às trabalhadoras que integram os seus quadros de funcionários em canteiros de obras. Desta maneira, houve a identificação de alta aceitabilidade destas trabalhadoras através do percentual de 90% dos entrevistados. Dentre as razões para essa aceitação expressiva da mão de obra feminina na construção civil, bem como para as contratações já realizadas e as futuras para o trabalho em canteiros de obras, foi indicado o capricho na realização das atividades, notadamente nas de acabamento e limpeza.

4.3 Percalços para as trabalhadoras da construção civil

No que diz respeito à mão de obra feminina na construção civil, Landerdahl et al. (2015) alertam que, apesar de existirem avanços, são comuns cenários de assédio e de mecanismo culturais de discriminação às mulheres, sobretudo aqueles baseados em concepções limitantes de que características femininas são um entrave para o trabalho em locais historicamente masculinizados.

Embora ocorridos os avanços em direitos às trabalhadoras de modo geral no decorrer dos anos, a dupla jornada de trabalho ainda persiste. Com isso, pode-se afirmar que, em geral, há formas distintas de que homens e mulheres vivenciam os seus trabalhos, mas cada gênero com seus pontos positivos e negativos. O exposto é depreendido do que discorre Bellusci (2017), que também cita o crescimento da preocupação com a saúde de mulheres trabalhadoras nas últimas décadas por gestões de saúde e segurança ocupacional.

Sobre as distintas maneiras de vivenciar o trabalho, são oportunas as considerações de Sousa e Guedes (2016) descrevendo acerca de estereótipos associados a homens e mulheres. Nesse sentido, os autores versam que há uma tendência de a masculinidade ser associada ao trabalho pesado e ao *homo*

*economicus*⁴, enquanto a feminilidade é geralmente atrelada à concepção de sentimentalismo e cuidado.

A referida separação entre feminino e masculino tem passado por uma desconstrução com a presença de mulheres em espaços historicamente rotulados como masculinos. Contudo, ainda são notórios resquícios da divisão social do trabalho, como a disparidade de valor financeiro do trabalho feminino quando comparado ao masculino, por exemplo (DOURADO et al., 2016; SOUSA e GUEDES, 2016).

Lombardi, Moro e Mandetta (2019) também citam cenários discriminatórios às trabalhadoras da construção, destacando as que possuem ensino superior. Os autores estudaram algumas construtoras e identificaram que ainda há um grau de resistência na contratação de engenheiras para o trabalho em canteiro de obras, ficando estas delimitadas ao trabalho em escritórios muitas das vezes. Segundo os autores, foram indicadas como justificativas das empresas o ritmo intenso de trabalho, a possibilidade de gestação e as características austeras do trabalho em campo. Contudo, os autores ressaltam que os desconfortos e cansaço sentidos pelas trabalhadoras eram os mesmos para os homens em decorrência das condições do trabalho em canteiros de obras.

Quanto ao contexto técnico e de gestão da construção, Lombardi (2017) aborda que muitas profissionais engenheiras tendem a evitar possibilidades de gestações e períodos de licença maternidade com a intenção de se manterem em seus cargos, além de outras posturas que afirmem que elas podem sim trabalhar no setor, como a adoção de comportamentos menos passivos. Portanto, torna-se notório o maior esforço das mulheres em cargos de liderança na engenharia quando comparado com profissionais do gênero masculino.

Abordar implicações do trabalho na construção civil brasileira requer discussões acerca da segurança laboral. Nesse aspecto, Barbosa Filho (2015) explica sobre a coexistência de técnicas industriais e artesanais, havendo entre elas a mão de obra operária sem estabilidade. O autor leciona sobre a elevada rotatividade de pessoal, tornando dificultada a geração de conhecimento prático pelos trabalhadores em um contexto em que treinamentos nem sempre ocorrem. Como ponto crítico

⁴ Ruiz (2020) explica que a filosofia do *homo economicus* considera que o homem é um empresário de sua vida. Desta forma, o *homo economicus* tem a própria vida como um negócio a ser gerenciado, em que cada ação deve rentabilizar, gerando um valor econômico.

adicional, o autor suscita a hipótese de que muitos gestores de obras não conseguem apresentar o controle efetivo sobre as formas de atividades desenvolvidas por suas equipes operacionais, resultando em ambientes de trabalho possivelmente perigosos para as pessoas neles presentes.

Devido às suas características, a construção civil se mostra como um setor de altos índices de acidentes, o que traz à tona a necessidade de maior segurança do trabalho. Sobre isso, Gonçalves (2017) informa que há certa negligência na construção civil de forma geral. De acordo com a autora, é prevalecida a visão legalista e não se conectam o projeto, o planejamento, a produção e a segurança ocupacional. Assim, prepondera-se o mero cumprimento da lei em detrimento dos reais efeitos das práticas de segurança laboral.

Quanto às mulheres na construção civil, Vieira (2014) aborda em sua pesquisa sobre a desproteção em termos de segurança ocupacional a que estão submetidas muitas trabalhadoras. Para a autora, os riscos ocupacionais sobre a mão de obra feminina tendem a ficar em segundo plano na prática, pois há a ideia de proteção ao trabalhador de modo geral, sem a distinção no tratamento por gênero.

Ainda no ponto de vista de Vieira (2014), existe uma priorização velada sobre os homens em relação às mulheres devido ao desenvolvimento dos postos de trabalho, equipamentos e ferramentas ter, erroneamente, o homem como “indivíduo padrão”. Em face disso, a autora também assevera que o gênero, em especial o feminino, deve ser mais bem incorporado ao campo da Ergonomia.

No intuito de compreender as condições do trabalho da construção civil sob as quais trabalhadoras brasileiras estão expostas, vale-se dos dados do Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho (2022), que reúne informações de 2012 a 2020 sobre vários contextos laborais, em que há o subsetor da construção de edifícios. Esses dados não estão separados por gênero e se restringem aos profissionais com vínculos empregatícios. Portanto, cenários de subnotificação e de quantitativos bem maiores na realidade não podem ser descartados.

Para iniciar, tem-se a Tabela 8 com os números de Comunicação de Acidentes de Trabalho (CAT) sobre as áreas que mais informaram acidentes e os respectivos percentuais em relação a todos os setores econômicos brasileiros, que não se delimitam aos da tabela.

Tabela 8 – Setores que mais forneceram CATs de 2012 a 2020

| Colocação | Setor | Quantidade de Notificações de Acidentes de Trabalho (CAT) | Percentual |
|-----------|--|---|------------|
| 1º | Atividades de Atendimento Hospitalar | 488.837 | 10% |
| 2º | Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios – hipermercados e supermercados | 180.811 | 4% |
| 3º | Administração Pública em Geral | 142.914 | 3% |
| 4º | Transporte Rodoviário de Carga | 122.411 | 3% |
| 5º | Construção de edifícios | 119.608 | 2% |

Fonte: Elaborado pela autora (2022) baseado em Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho (2022)

Com a tabela supracitada, verifica-se a construção de edifícios entre as primeiras colocações de ambientes de trabalho com maior quantidade de relatos de acidentes. Essa constatação corrobora com o discorrido nos estudos de Sahib e Sahib (2020), Silva (2019a) e Souza (2017), que indicam o setor da construção como um dos mais perigosos mais o trabalho. Isso ocorre porque os comuns atos de negligência de trabalhadores e gestores, bem como a própria natureza das atividades em canteiros de obras, contribuem para o contexto de insegurança ocupacional.

Em específico ao setor de construção de edifícios, as lesões relacionadas às notificações estão na Tabela 9. Conforme os dados apresentados, as fraturas e cortes estão entre os resultados de acidentes ocupacionais mais demandadores de atenção.

Tabela 9 – Lesões mais informadas de 2012 a 2020 na construção de edifícios

| Tipo de lesão | Percentual* |
|---|-------------|
| Fratura | 26% |
| Corte, laceração, ferida contusa, punctura | 21% |
| Contusão, esmagamento (superfície cutânea) | 14% |
| Distensão, torção | 8% |
| Escoriação, abrasão (ferimento superficial) | 8% |

*Os percentuais se relacionam ao total de lesões conforme CATs referentes à construção de edifícios, sendo que as lesões não se delimitam às citadas na tabela.

Fonte: Elaborado pela autora (2022) baseado em Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho (2022)

No levantamento de Soares, Maia e Catai (2016), os cortes ficaram em primeiro lugar quanto aos acidentes de trabalho no Paraná; enquanto as fraturas em segundo.

De acordo com os autores, subentende-se que a existência de diversos equipamentos de corte com serras contribui para os riscos de acidentes em canteiro de obras que repercutem em cortes em membros dos operários. Essas serras possuem formatos diversos, podendo ser circulares ou de bancadas, sendo que, muitas das vezes, são improvisadas em canteiros de obras, como demonstrado no estudo dos autores.

Dos dados do Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho (2022), é possível verificar, por meio de CATs, as partes do corpo mais informadas como lesionadas. Essa informação delimitada ao campo da construção de edifícios está apresentada na Tabela 10.

Tabela 10 – Partes do corpo mais informadas de 2012 a 2020 como lesionadas na construção de edifícios

| Parte do corpo lesionada | Percentual* |
|---|--------------------|
| Dedo | 21% |
| Pé (exceto artelhos) | 11% |
| Mão (exceto punho ou dedos) | 7% |
| Joelho | 5% |
| Perna (do tornozelo, exclusive ao joelho) | 4% |

*Os percentuais se relacionam ao total de partes de corpo lesionadas conforme CATs referentes à construção de edifícios, sendo que os segmentos corporais não se delimitam aos citados na tabela.

Fonte: Elaborado pela autora (2022) baseado em Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho (2022)

Acredita-se que o dedo como segmento corporal mais acidentado tem forte relação com as atividades manuais características da construção. Nesse âmbito, é imperativo informar que há o risco de amputação. Quanto a esse risco, Simonelli et al. (2016) realizaram um levantamento sobre curitibanos que se acidentaram no trabalho e tiveram amputações em dedos. Dentre esses trabalhadores estavam profissionais de canteiro de obras. Das causas relacionadas que mais se demonstram como ligadas ao trabalho operacional da construção, foram citados os esmagamentos por retroescavadeira e correia, amputação durante uso de bomba pneumática e amputação por uso de serra circular.

Quanto aos agentes informados como responsáveis pelos acidentes de trabalho na construção de edifícios de 2012 a 2020, a Tabela 11 indica os mais relatados.

Tabela 11 – Agentes causadores de acidentes de trabalho mais informadas de 2012 a 2020 na construção de edifícios

| Agentes causadores | Percentual* |
|---------------------------|--------------------|
| Agente químico | 20% |
| Queda de altura | 17% |
| Máquinas e equipamentos | 14% |
| Veículos de transporte | 10% |
| Ferramentas manuais | 10% |
| Queda de mesmo nível | 9% |
| Agente biológico | 7% |

*Os percentuais se relacionam ao total de grupos de agentes causadores conforme CATs referentes à construção de edifícios, porém nem todos os agentes causadores constam na tabela.

Fonte: Elaborado pela autora (2022) baseado em Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho (2022)

Para entender os possíveis agentes químicos responsáveis por acidentes de trabalho na construção civil, há as considerações de Konzen et al. (2020), exemplificando os riscos químicos. De acordo com os autores, substâncias, compostos ou produtos capazes de adentrar os organismos dos trabalhadores através das vias aéreas, por ingestão ou absorção pela pele, configuram riscos químicos, em que estão abrangidos as poeiras, gases, fumos e névoas. Em outras linhas desses autores há que as luvas são responsáveis pela proteção de mãos dos trabalhadores contra uma série de riscos, dentre os quais estão os químicos, em que se entende que podem advir da manipulação de produtos diversos.

No tocante às quedas de altura da construção civil, Couto et al. (2019) asseveram que esse tipo de risco de acidente não se atrela apenas a alguma fase da obra ou reforma. Os autores acrescentam a manutenção predial, que é necessária periodicamente em todo o período útil das edificações. No âmbito dessa manutenção, o trabalho em altura ocorre, muitas das vezes, nas ocasiões de atividades em telhados e fachadas, como limpezas, pinturas, além de manutenção de aparelhos de ar-condicionado, por exemplo.

E acerca das máquinas e equipamentos como agentes causadores de acidentes de trabalho, Silva et al. (2020b) os destacam como fatores de risco juntamente com eletricidade, transporte de materiais, além das já mencionadas manipulações de produtos perigosos e queda em altura. Nesse sentido, os autores

indicam que a construção civil reúne um conjunto de não-conformidades no que diz respeito à segurança ocupacional dos trabalhadores, que se supõe que são naturalizadas indevidamente.

Retomando-se às estatísticas de acidentes de trabalho da construção de edifícios, na Tabela 12 há especificadas as funções que mais têm se acidentado de 2012 a 2020,

Tabela 12 – Ocupações da construção de edifícios que mais se acidentaram de 2012 a 2020

| Ocupações | Percentual* |
|----------------------|--------------------|
| Servente de obras | 34% |
| Pedreiro | 17% |
| Carpinteiro | 8% |
| Carpinteiro de obras | 3% |
| Mestre de obras | 3% |

*Os percentuais se relacionam ao total de profissionais que se acidentaram conforme CATs referentes à construção de edifícios para o período citado, mas a tabela não contempla todos os tipos de ocupações que se acidentaram.

Fonte: Elaborado pela autora (2022) baseado em Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho (2022)

Mediante o resultado das estatísticas para os profissionais servente de obras e pedreiros, é interessante trazer algumas informações do estudo realizado com trabalhadores da construção civil maranhense por Duarte e Cavaignac (2019). Segundo os autores, os esforços físicos relacionados ao trabalho no setor ainda se concentram entre os pedreiros e serventes. Nas situações de trabalho destes profissionais há uma exigência postural alta, muita das vezes inadequada, e em uma jornada de trabalho considerável.

Duarte e Cavaignac (2019) complementam sobre os pulsos de pedreiros e serventes também serem rotacionados em excesso em atividades de reboco e levantamento de materiais, que são as mais realizadas por esses profissionais em canteiros de obras. Por isso, é necessário um enfoque maior sobre estas funções em termos de riscos ocupacionais na construção.

Levando em conta o exposto até o momento, verifica-se que no ambiente laboral da construção civil persistem traços de hostilidade e desproteção para todos os trabalhadores, sendo que para as mulheres há o agravante de preconceitos e baixo reconhecimento quanto à presença feminina em canteiros de obras. Diante desse cenário, sem relegar os trabalhadores homens, fica evidente o quanto alarmante é a

necessidade de transformação deste contexto para operárias, técnicas e gestoras da construção.

Alcançando a mudança indicada como necessária em termos de saúde e segurança ocupacional, acredita-se que outras melhorias podem ser mais bem implementadas. Para tanto, infere-se ser fundamental uma ação conjunta de conscientização geral de empregadores, trabalhadores e da sociedade quanto ao trabalho em obras não requerer gênero específico e que ambos os gêneros merecem efetivo enfoque no contexto da Saúde e Segurança do Trabalho.

5 EPIs PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL

De registros históricos, pode-se inferir que, desde a época do homem primitivo já ocorria o desenvolvimento de artefatos para autoproteção, sendo isso intrínseco à noção humana de sobrevivência. Como exemplo, há o uso de peles animais para amenizar o frio mesmo quando não existia a necessidade do vestir, como explica Queiroz e Bezerra (2020).

Desenvolvendo um contexto histórico acerca do desenvolvimento da Ergonomia, Scarpin et al. (2010) mencionam sobre o naturalista romano da Antiguidade, Plínio, que deixou escritos em que constam registros da utilização de máscaras de borracha, membranas ou panos por escravos a fim de reduzir a inalação de poeiras. Segundo os autores, naquele momento surgia o primeiro registro de Equipamento de Proteção Individual da história. Como complementação, os autores citam Patissier, que, no século XIX, orientava sobre o uso de óculos para proteção dos olhos quanto a partículas e sobre o uso de bexigas animais como máscaras.

Como oportuno complemento, Laville (2018) cita que os referidos óculos de proteção eram recomendados por Patissier para os amoladores e rebarbadores. O autor também cita Ramazzini, um importante médico italiano do período da Renascença, que defendia o uso de máscara de bexigas animais por trabalhadores polidores. O autor traz em suas linhas que nos períodos da Antiguidade, de Patissier e de Ramazzini não havia uma preocupação com a causa dos problemas para a saúde e segurança ocupacional, mas sim da proteção individual, seja por meio de artefatos para uso pelos indivíduos ou através de proteção nas máquinas.

Em continuação ao decurso histórico entre os marcos do desenvolvimento da sociedade, vale citar armaduras e escudos retratados em pinturas e registros escritos, que eram voltados para a proteção individual de soldados durante guerras. Esses artefatos, geralmente construídos de madeira e materiais metálicos, evidenciam o antigo conhecimento do homem sobre a resistência dos materiais que poderia favorecer a proteção do corpo a impactos. Deste tema, Gonçalves (2017b) ressalta que as armaduras antigas geravam um peso considerável aos soldados, que, para contornar esse inconveniente, passavam por uma rotina de exercícios para aumentar a capacidade de adaptação e resistência.

Seguindo para marcos mais recentes, referenciando o período anterior à Primeira Guerra Mundial e à nação atualmente chamada de República Checa, Drucker

(2002) atribui a Franz Kafka a instituição do uso de capacetes de segurança em uma empresa onde trabalhava em atividades de inspeção fabril, porém não há documentos comprobatórios sobre tal feito. Todavia, para corroborar com Drucker (2002), destaca-se que a informação da inserção de capacetes de segurança em campo laboral por Franz Kafka também está presente na obra de Woodward e Albright (2014).

Continuando o raciocínio e com base no lecionado por Corrêa e Bolletti (2015), bem como Moraes e Mont’alvão (2009), deve-se referenciar as Guerras Mundiais, que promoveram o desenvolvimento científico e tecnológico em diversos contextos e alavancaram pesquisas em várias disciplinas, dentre as quais está a Ergonomia. Em soma, a Guerra Civil Americana também propiciou o desenvolvimento de diversos estudos que seriam absorvidos e aprofundados posteriormente no campo tecnológico.

Em Tilley (2005) é descrito o papel de relevância das forças armadas para a Antropometria. Esta disciplina foi utilizada como suporte no levantamento de tamanhos de equipamentos de uso por soldados, como capacetes e uniformes, a fim de gerar o aperfeiçoamento desses produtos. Como se trata de ambiente militar, a facilidade de colaboração da população envolvida, no caso os soldados, favoreceu o desenvolvimento de pesquisas antropométricas bastante substanciais para a época.

Sobre o pós-guerras, a partir do que discorrem Corrêa e Bolletti (2015) e Moraes e Mont’alvão (2009), houve o embasamento para o desenvolvimento tecnológico no que concerne a sistemas homem-máquina e a realização de pesquisas antropológicas focados nas dimensões corporais e pesquisas sobre os postos de trabalho após os citados períodos bélicos. Sobre EPIs nos pós-guerras, há o exemplo do uso de máscaras e luvas que passaram a ser comuns a partir da experiência dos campos de batalhas, como citado por O’Donnell (2020).

Quanto ao Brasil, a inauguração do uso de EPIs no trabalho tem como referência a criação das Normas Regulamentadoras do Trabalho, dentre as quais está a NR 6 que versa especificamente sobre os produtos de proteção em diversos contextos laborais. A oficialização da NR 6 ocorreu no âmbito da Portaria n. 3.214, 08 de junho de 1978, em que também foi instaurada a NR 18, com o título de “Obras de Construção, Demolição, e Reparos”, mas que atualmente tem como título “Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção” (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 1978; MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA, 2021). Portanto, subentende-se que a partir dos anos 1980 já era possível visualizar o uso de EPIs em diversos campos de trabalho no Brasil, como em canteiros de obras.

As abordagens sobre EPIs se pautam em aspectos técnicos, educacionais e psicológicos. No primeiro modo, o EPI deve ser definido tecnicamente conforme as atividades, os riscos relacionados e a necessidade de conforto do usuário. Nos aspectos educacionais, destaca-se que o uso de EPI deve passar por uma conscientização que não se delimita aos treinamentos, enraizando a importância desses dispositivos. Já nos aspectos psicológicos, é indispensável promover ao trabalhador o efetivo entendimento do uso do EPI como algo imprescindível e que faz parte de sua função, e não como uma imposição apenas, ocorrendo isto de tal maneira que não haja a rejeição do uso desses itens de segurança (MATTOS e MÁSCULO, 2019).

5.1 Aspectos normativos sobre EPIs

Antes de tudo, é importante frisar que os EPIs utilizados no Brasil são regulamentados por normas nacionais no que tange ao Certificado de Aprovação (CA), embora alguns devam atender também à norma internacional ISO/DIS 27065:2017. Desta forma, fabricantes de EPIs de outros países devem atender aos requisitos normativos do Brasil em ocasiões de importação, em especial à Portaria nº 11.347, de 6 de maio de 2020 (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2020c).

Ao observar o conteúdo da referida Portaria, nota-se à menção às Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério da Economia, ao Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) e à ABNT. Portanto, em aderência aos propósitos desta pesquisa, considera-se interessante realizar algumas referências às normas dessas instituições no que diz respeito aos EPIs mais comuns ao contexto laboral da construção civil e que fazem parte do objeto de estudo desta pesquisa.

5.1.1 NR 6 e NR 18

Iniciando pelas Normas Regulamentadoras, segundo a ENIT (2018), há a NR 6 que é a principal em relação ao caráter compulsório dos EPIs em ambientes de trabalho onde é inviável a extinção de determinados riscos por meio de ações de proteção coletiva. Para fins de informe, com base no explicado por Ferreira (2020), é importante citar que, embora as NRs tenham sido elaboradas pelo Ministério do

Trabalho e Emprego, esta instituição foi dissolvida no início do ano de 2019. Por isso, o Ministério da Economia passou a ter em sua abrangência as Normas Regulamentadoras do trabalho, além de diversos assuntos concernentes à fiscalização trabalhista.

Antes de tudo, destaca-se que deve ocorrer a eliminação de riscos conforme normativas da Segurança do Trabalho em quaisquer ambientes laborais, seguido da implementação de Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC), que envolvem sinalizações, guarda-corpo, dentre outros. Porém, somente quando cessadas as possibilidades de eliminar os riscos ou gerar proteções em sentido macro, é que devem ser disponibilizados os EPIs. Conforme a NR de número 6, há vários tipos de EPIs, dentre os quais há os voltados para proteção visual, facial, auditiva, respiratória, além da proteção da cabeça, de mãos, de braços, de pernas, de pés e contra quedas (ARÃO et al., 2021; BARSANO, BARBOSA e SOARES, 2014).

Para somar, respaldando-se na NR 6, Souza e Melo (2020) destacam alguns tipos de EPIs de acordo com a área corporal de proteção, realizando a seguinte categorização: tronco - vestimentas ocupacionais com proteção específica para os riscos da atividade a ser realizada; membros superiores - luvas e braçadeiras; membros inferiores - botas, calças e perneiras; cabeça - capacete, balaclava e capuz; face e olhos - óculos de proteção, protetor facial e máscaras próprias para algumas funções, como a máscara de solda; ouvidos - protetores auriculares do tipo de inserção e do tipo concha. Entretanto, ressalta-se que os EPIs não se restringem aos citados.

Abordando de forma conjunta sobre EPIs, a NR 6 e a construção civil, Pinheiro e Crivelaro (2018) asseveram sobre o fornecimento destes produtos pelo empregador aos trabalhadores. De acordo com os autores, nesse aspecto, há o Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT), que deve promover a participação da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), bem como diretamente os usuários, para melhores orientações sobre quais EPIs devem ser fornecidos, considerando aqueles mais adequados aos riscos que são inerentes às atividades. Os trabalhadores devem ser orientados mesmo quando o porte da empresa desobriga que haja SESMT e CIPA, o que deve ser feito por um profissional habilitado, geralmente um técnico em Segurança do Trabalho.

Como há uma normatização referente à existência de EPIs para atividades em que há necessidade de minimizar riscos, principalmente em setores com altos índices

de acidentes como o da construção civil, o ato fiscalizatório deve ser contínuo. Com isso, há o reflexo da presença necessária de técnico de Segurança do Trabalho e outros profissionais auxiliares em canteiros de obras para que o uso de EPIs seja disciplinado. Essa fiscalização interna ainda é essencial em decorrência de não ser comum a adesão total ao uso dos produtos de proteção mesmo ocorrendo o completo fornecimento destes produtos pelos empregadores. Isto pode ser constatado em diversos estudos, como o de Sahib e Sahib (2020).

Ante o exposto, oportuniza-se a complementação de Ferraz (2019) sobre o fornecimento de EPIs não se restringir aos trabalhadores, pois estes produtos também devem ser fornecidos a visitantes e quaisquer pessoas que precisarem adentrar em um canteiro de obras, devendo estes produtos serem emprestados em conformidade ao risco da área que será visitada. Neste caso, o autor exemplifica motoristas de entregas de materiais, sobre os quais alerta que é comum que estes profissionais não utilizem vestimentas e calçados adequados para a sua segurança, sendo imprescindível que isso seja verificado pelos responsáveis presentes em canteiros de obras.

Deve-se realçar que a NR sobre EPIs, em ENIT (2018), não estabelece com clareza as condições desses produtos de proteção para subgrupos da classe generalizada como “trabalhadores”; isto é, não há orientações específicas quanto a EPIs para mulheres, idosos e pessoas com deficiência. Nesse ponto, destaca-se que foi encontrada apenas a referência a “pessoas com deficiência” em orientações sobre CA’s para EPIs adaptados para esse público, porém com poucos detalhamentos.

No que se trata da segurança de trabalho brasileira, Schekiera (2021) descreve a construção civil como um dos setores com as mais elevadas taxas de acidentes de trabalho. Embora existam ações fiscalizatórias, ainda são realidade para muitos trabalhadores do setor os cenários de precariedade do trabalho e falta de garantia de segurança ocupacional. Ademais, a própria natureza das atividades de trabalho em canteiro de obras já oferece riscos na ausência de controle. Por isso, houve o lançamento da NR 18 como uma forma de guia de medidas obrigatórias para tornar os canteiros de obras mais seguros.

A NR 18 tem como título “Segurança e saúde no trabalho na Indústria da Construção” e foi instituída em 1978. Atualmente, há formalizado que a NR 18 é aplicável aos ambientes de trabalho da Indústria da Construção, em que se abrangem a construção de edifícios, obras de infraestrutura, serviços especializados afins, que,

por sua vez, envolvem as atividades de demolição, reparos, limpeza, pintura, manutenção predial e manutenção de obras de urbanização (MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA, 2021).

Silva (2019b) explica que a NR 18 é uma das mais extensas entre todas as Normas Regulamentadoras, trazendo requisitos dos contextos administrativos, de planejamento e de organização do ambiente de trabalho da construção. Nessa extensão, Schekiera (2021) detalha que são apresentados diversos tópicos preconizando sobre as instalações laborais, ambulatoriais, de vivência e afins, trazendo também orientações sobre movimentação de materiais, instalações elétricas, carpintaria, estruturas, EPIs e EPCs.

A NR 18 recebeu sua última atualização em 2021, com início de vigor em janeiro de 2022, conforme o Ministério do Trabalho e Previdência (2021). Através da análise minuciosa sobre a NR-18, não foram encontrados detalhamentos sobre EPIs para cada atividade da construção, mas sim generalizações e orientações sobre gerenciamento de segurança envolvendo EPIs e EPCs e a referência à NR 6, sendo notória maior atenção apenas ao cinto de segurança para atividades em altura.

De acordo com Arão et al. (2021), dentre os EPIs mais comuns em canteiros de obras de pequeno porte, estão os seguintes: capacetes, óculos de proteção, máscara ou respirador, luvas de segurança, calçados de segurança, protetor auricular e cinturão de segurança. Todavia, com exceção do cinto de segurança, como já informado, os demais EPIs citados não são mencionados na NR 18 de forma clara e detalhada para uso em canteiros de obras, como constatado em Ministério do Trabalho e Previdência (2021).

Com essa relativa baixa indicação sobre EPIs para construção civil, indaga-se que em muitas empresas o fornecimento desses produtos aos trabalhadores se dá apenas para cumprimento de normas. Assim, infere-se que, em muitos canteiros, ocorre apenas a fiscalização interna sobre o uso, sem maiores aprofundamentos sobre dificuldades ou desconfortos que possam estar envolvidos nesse uso.

Retornando à NR 6, em consulta direta em ENIT (2018), verificou-se que não existe uma categorização dos EPIs em função do setor; ou seja, os EPIs para a construção civil, por exemplo, não são especificados quanto a este setor. Do que se percebe da análise das normas é que a seleção dos EPIs ocorre somente de acordo com a natureza das atividades a serem desenvolvidas e a área do corpo a ser protegida, mesmo que exista semelhança entre diferentes setores. Todavia, acredita-

se que isto pode deixar lacunas ou dúvidas quanto a todos os tipos de EPIs realmente indispensáveis para a construção civil.

5.1.2 INMETRO e ABNT

Conforme explicações em Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2020) sobre a Portaria nº 11.347, de 6 de maio de 2020 (SECRETARIA ESPECIAL DE PREVIDÊNCIA E TRABALHO - SEPRT, 2020), os EPIs podem ser categorizados em quatro modalidades segundo as especificidades de avaliações exigidas antes de serem comercializados. Primeiramente há os produtos de proteção que devem apresentar uma obrigatória certificação de conformidade intermediada por Organismos de Certificação de Produtos (OCP) do país e que sejam vinculados ao INMETRO. Desta forma, diz-se que estes produtos devem ser avaliados de forma compulsória pelo Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (SINMETRO).

De acordo com a Associação Nacional da Indústria de Material de Segurança e Proteção ao Trabalho (ANIMASEG, 2020), os EPIs que são utilizados em canteiros de obras e que devem passar por avaliação no âmbito do SINMETRO são: capacete de segurança para uso na indústria (contra impactos de objetos no crânio e choque elétrico), luvas de segurança classificadas na finalidade de proteção a riscos de choques elétricos e cinturão de segurança para serviços em altura.

Segundo a CNI (2020) e a SEPRT (2020), em outra modalidade de avaliação de EPIs, há a meia de segurança que pode ter sua comercialização autorizada por um termo de responsabilidade emitido pelo fabricante. Também é versado sobre os coletes a prova de balas, que devem apresentar Relatório Técnico Experimental (ReTEx) e Título de Registro, ambos emitidos pelo Exército Brasileiro. Já os demais EPIs devem ter Relatório de Ensaio realizados em laboratórios credenciados pelo INMETRO.

Detalhamentos acerca dos requisitos e procedimentos de ensaio relacionados para a efetividade de EPIs em relação à proteção que devem oferecer constam no catálogo da ABNT. Desta forma, há várias normas que versam especificamente sobre EPIs de forma individualizada. Para fins de exemplificação, há as seguintes normas correspondentes a alguns EPIs que devem ser usados em canteiros de obras brasileiros:

a) Capacetes de segurança: NBR 8221:2019, em que há especificados os tipos, classes, características básicas e formas de ensaios para avaliações de desempenho (ABNT, 2019);

b) Calçado de segurança: NBR ISO 20345:2015, que traz os requisitos básicos de calçados para uso seguro que devem ser atendidos em diversos contextos laborais (ABNT, 2015a), porém se encontrava em revisão durante a realização desta pesquisa até fevereiro de 2022;

c) Proteção ocular: NBR 16360:2015, que aborda sobre os requisitos de protetor ocular e facial tipo tela (ABNT, 2015). Porém, para os óculos de proteção em específico, a ANIMASEG (2020) indica a norma internacional ANSI Z 87.1/2003;

d) Luvas de proteção: NBR 13712:1996, em que há estabelecidos os princípios gerais padronizadores sobre luvas de couro ou tecido (ABNT, 1996);

e) Vestimentas ocupacionais: NBR 15292:2013, que aborda sobre as vestimentas de segurança de alta visibilidade (ABNT, 2013b). É importante sinalizar que esta norma também se encontrava em revisão durante o desenvolvimento desta pesquisa até fevereiro de 2022;

f) Vestimentas de proteção: NBR ISO 13688:2017, em que há especificados os requisitos gerais de desempenho no que tange à Ergonomia, inocuidade, dimensões, registros de fabricante, dentre outros aspectos (ABNT, 2017);

g) Protetores auditivos: NBR 16076:2020, que versa sobre métodos de medição quanto à capacidade de atenuação passiva de ruídos; e a NBR 16077:2021, que discorre sobre cálculos do nível de pressão sonora na orelha com proteção em ambientes ruidosos (ABNT, 2020; 2021).

Neste estudo, não se pretende aprofundar em todos os EPIs que devem ser utilizados na construção civil. Contudo, explanações concernentes aos capacetes de segurança, óculos de proteção e calçados de segurança estão dispostas nos próximos tópicos deste capítulo.

5.2 Capacetes de segurança

Com a consulta direta na NBR 8221 em ABNT (2019), nota-se uma definição para capacete, da qual se pode compreender como o equipamento formado por casco e suspensão, voltado para uso na cabeça e que foi projetado para proteger

limitadamente contra determinados impactos e perfurações. Deve-se acrescentar que, a depender do tipo de capacete, a proteção também ocorre contra choques elétricos.

Conforme explicações do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI, 2014), os capacetes de segurança são voltados para o trabalho em céu aberto e ambientes confinados. Convergindo com a NBR 8221, o SENAI (2014) também discorre que os capacetes visam a proteção contra impactos decorrentes de queda ou projeção de objetos, contra choque elétrico, contra irradiação solar e pode proteger até de queimaduras sob determinadas condições.

Na norma da ABNT que aborda sobre capacetes de segurança para o trabalho em indústria, há a ressalva de que esses produtos não fornecem proteção total à cabeça, porém reduzem a quantidade de força de impacto e de perfurações até um certo nível. Por isso, é asseverado que os capacetes de segurança não podem substituir as práticas de rigor em segurança ocupacional. Em soma, outros EPIs e acessórios utilizados conjuntamente com o capacete de segurança podem impactar no desempenho deste, sendo necessário cuidado rigoroso (ABNT, 2019).

A ANIMASEG (2019) aborda que os principais componentes de um capacete de segurança para uso na indústria são os seguintes: copa, aba, coroa, carneira, tira absorvente e tira de nuca (Figura 6):

Figura 6 – Componentes de um capacete de segurança ocupacional



Fonte: ANIMASEG (2019)

Para detalhar os itens demonstrados na Figura 6, alicerça-se em INMETRO (2012), quando elenca os componentes do capacete da seguinte forma: casco – parte de maior rigidez, constituída de copa e aba; copa – parte do topo; aba frontal – extensão do casco 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 ficam imediatamente acima da cabeça e são destinadas à absorção de energia em situações de impacto. Complementando, na ABNT (2019) há informado que a jugular consiste no acessório opcional que fica abaixo do queixo do usuário, auxiliando na fixação do capacete à cabeça do usuário.

Na NR 6, os capacetes de segurança para uso na indústria estão categorizados no tópico de proteção da cabeça e são subdivididos conforme a proteção oferecida, que pode ser: contra impactos de objetos sobre o crânio; contra choques elétricos; e para proteção do crânio e face contra agentes térmicos (ENIT, 2018).

Na norma atualizada sobre capacetes de segurança da ABNT (2019), há a classificação que consta no Quadro 7. Na versão anterior desta norma, os capacetes se classificavam em Classe A e Classe B, sendo voltados para trabalhos sem eletricidade e com eletricidade, respectivamente. A classificação antiga ainda é verificada em alguns CAs.

Quadro 7 – Classificação de capacetes de segurança segundo a NBR 8221:2019

| 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. |

Fonte: A autora, baseado em ABNT (2019) e ANIMASEG (2019)

De acordo com o INMETRO (2011), os capacetes de segurança para uso na indústria devem seguir rigorosamente o conteúdo da NBR 8221 da ABNT. Além disso, a Portaria INMETRO nº 118, de 05 de maio de 2009 formalizou a obrigatoriedade de que esse EPI seja certificado e tenha o selo identificador da conformidade do INMETRO. Para coibir quaisquer irregularidades, há fiscalização em todo o território nacional sobre a comercialização de capacetes de segurança.

As boas práticas de manutenção e conservação de capacetes de segurança abrangem o armazenamento em locais em que não há incidência direta do sol e nem altas temperaturas. Também é importante a limpeza frequente com pano úmido ou deixando mergulhado em água com sabão neutro por um minuto. Nessa medida, deve existir o cuidado de não deixar o capacete em contato com tintas, solventes, gasolinas ou outros produtos químicos que possam interferir no material e, por conseguinte, na resistência ao impacto do capacete. Caso seja removido o brilho do produto, é porque foi removida a proteção isolante de silicone. Antes do uso, é fundamental que o capacete passe por inspeção visual para avaliação de sua integridade e, caso detectado dano sobre esse produto, deve ocorrer a sua substituição (INSTITUTO EUVALDO LODI, 2013; MORAES, 2014).

Sobre o uso de capacetes, Carvalho (2016) aborda que já existe uma certa aceitação do uso desses equipamentos por parte dos trabalhadores de modo geral. Para esse autor, a realidade atual é diferente do passado quando era bastante comum a alegação de justificativas de que o capacete era pesado, causava dor de cabeça, incomodava pescoço ou apresentava alguma temperatura incômoda. Ainda segundo o autor, houve uma mudança positiva em relação ao descrito, porque o avanço tecnológico permitiu a melhoria dos capacetes no decorrer dos anos.

Em relação a aspectos normativos atuais acerca dos capacetes de segurança, na NBR 8221 em 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 ocorrer através de uma marcação fixa e legível com os tamanhos em centímetros. Nesse aspecto, na norma há o exemplo de 54 cm a 64 cm, mas sem detalhamentos sobre em que se baseia essa informação dimensional ou se é aleatória.

Em acréscimo ao discorrido supra, também não é especificado na NBR 8221 da ABNT (2019) se o exemplo de 54 a 64 cm consiste em tamanho de circunferência. A confirmação sobre se tratar de medida de circunferência se torna apenas presumível pelos valores numéricos que se aproximam de valores já apresentados nesse estudo, como os da Tabela 3 sobre as medidas de cabeça de brasileiros segundo Catapan (2014), que variam de 51,93 a 60,45 cm.

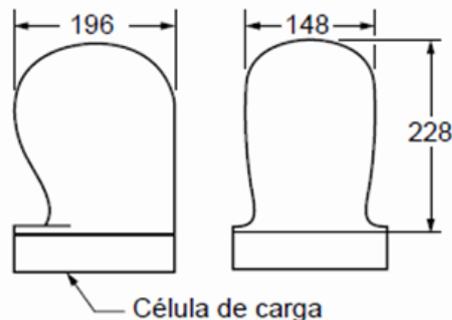
Ainda quanto à NBR 8221 da ABNT (2019), há destaque para a chamada “cabeça padrão”, que é utilizada em ensaios envolvendo capacetes de segurança. Na norma, a definição para “cabeça padrão” é “dispositivo de referência normalizado, com

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 como enfoque, deve-se enfatizar o Anexo A da NBR 8221 da ABNT (2019), que traz dimensões para três tipos de cabeça padrão em função do tamanho: 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.

Quando é abordado sobre ensaios de transmissão de força, a NBR 8221 da ABNT (2019) orienta que a cabeça padrão seja feita de alumínio ou magnésio K-1A de baixa ressonância e que tenha massa de $(3,64 \pm 0,45)$ kg. A construção da cabeça padrão, segundo a norma em abordagem, deve seguir as medidas aproximadas em milímetros da Figura 7.

Figura 7 – Dimensões aproximadas de cabeça padrão



Fonte: ABNT (2019)

Após analisada a NBR 8221 da ABNT (2019), percebe-se que são ausentes informações justificadoras das dimensões apresentadas para cabeça padrão. Além disso, embora haja a consideração de três tamanhos de cabeças, não há referência a destinação desses tamanhos, como gênero específico, por exemplo.

5.3 Óculos de proteção

Os óculos de segurança são os EPIs para proteção ocular contra projeções de materiais e contra impactos mecânicos. Quando estes produtos de proteção ocupacional possuem lentes escuras, ainda ocorre a proteção contra radiação ultravioleta, e quando as lentes são da cor âmbar, é facilitado o aumento de contrastes

em ambientes de baixa luminosidade. Alguns modelos comuns do EPI em abordagem constam na Figura 8 e 9 (MORAES, 2014; SENAI, 2014; SOUZA, 2017).

Figura 8 – Dois tipos de óculos indicados para proteção ocular



Fonte: SENAI (2014)

Figura 9 – Óculos de proteção com diferentes cores de lentes



Fonte: Adaptado de Moraes (2014)

Na NR 6, os óculos estão categorizados em função da finalidade de proteção, que pode ser: contra impactos de partículas volantes; contra luminosidade intensa; contra radiação ultravioleta; e contra radiação infravermelha. Nessa lista, foi acrescentado em 2014 o tipo de óculos que apresenta uma tela, no intuito de proteção limitada contra impactos de partículas volantes (BARSANO e BARBOSA, 2018a; ENIT, 2018).

Regulamentando tecnicamente os óculos de proteção no Brasil, há a norma ANSI/ISEA Z87.1-2003 – Padrão Nacional Americano para dispositivos de proteção pessoal e facial ocupacionais e educacionais. Esta norma é da *American National Standards Institute* (ANSI) e, embora já exista a versão atualizada do ano de 2015, no Brasil ainda é utilizada a versão de 2003, como indicado em ANIMASEG (2020).

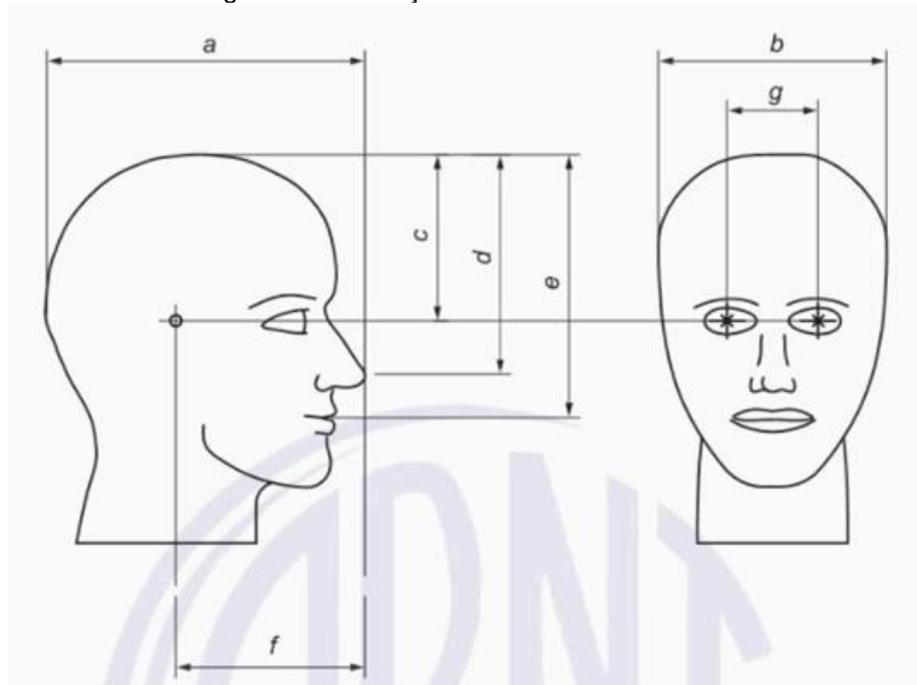
Consultando diretamente a ANSI Z 87.1, nota-se a apresentação de variados modelos de óculos de proteção conforme o propósito a que se destina no contexto de determinadas atividades. Como exemplos, são ilustrados na norma o modelo de óculos com proteção lateral, os óculos de ampla visão, os voltados para atividades com soldas, dentre outros tipos. O conteúdo desta norma internacional, publicada pela *American Society of Safety Engineers* (ASSE, 2003), enfoca requisitos de eficiência e de resistência, dentre os quais há a resistência a impactos, não havendo abordagens direcionadas a usuários em função do gênero.

Como busca de complementação de informações sobre óculos de proteção para o contexto brasileiro, foi consultada a NBR ISO 12311 – “Proteção dos olhos e do rosto – Métodos de ensaio para óculos para proteção solar e óculos relacionados” da ABNT (2018). Nesta norma há o enfoque em características ópticas, resistência dos materiais envolvidos, eficiência de filtros de proteção, dentre outros fatores relacionados, mas não sendo mencionado detalhadamente sobre tamanhos dos componentes de óculos.

Um aspecto importante da NBR ISO 12311 da ABNT (2018) consiste na chamada “cabeça de ensaio”, utilizada como referência para os testes preconizados na norma. Essa cabeça de ensaio é abordada na norma em dois tamanhos de referência, sendo um médio e um pequeno. Sobre esses tamanhos, a norma especifica que “a cabeça de ensaio média se aproxima de um percentil 50 dos adultos europeus masculinos. A cabeça de ensaio pequena se aproxima de um percentil 60 das crianças europeias de 12 anos” (ABNT, 2018, p. 77).

Neste estudo, é importante compreender a cabeça de ensaio de tamanho médio, que é relacionada a adultos, conforme o que consta na ABNT (2018). Por isso, há os dados de dimensões da Tabela 13, que correspondem às indicações por letras na Figura 10.

Figura 10 – Cabeças de ensaio de referência



Fonte: ABNT (2018)

Tabela 13 – Dimensões de cabeça de ensaio média

| Dimensão | Comprimento (mm) |
|-----------------|-------------------------|
| a | 218 |
| b | 156 |
| c | 111 |
| d | 144 |
| e | 178 |
| f | 123 |
| g | 64 |

Fonte: Adaptado de ABNT (2018)

Como já informado, é deixado claro na NBR 12311 da ABNT (2018) que os tamanhos se referem ao gênero masculino, não sendo mencionado sobre mulheres nessa norma. Entretanto, há uma nota de ressalva que orienta para a fabricação de uma cabeça de ensaio alternativa quando os óculos forem direcionados a uma etnia específica ou determinado grupo populacional.

Como orientações importantes para os óculos de proteção, estes devem ser ajustados adequadamente à face, ocorrendo o cuidado para que aberturas não sejam deixadas entre o produto e o rosto do trabalhador. Para a durabilidade dos óculos de proteção, estes não devem ser colocados muito próximos de fontes de calor e nem próximos de produtos químicos. Caso haja disponível o desembaçador próprio dos óculos, este deve ser priorizado em ações de higienização (INSTITUTO EUVALDO LODI, 2013).

Para conservação e higienização dos óculos de proteção, Moraes (2014) orienta a lavagem com água e sabão neutro, devendo o EPI ser enxugado com papel absorvente e sem friccionar as lentes. O acondicionamento dos óculos deve ocorrer em bolsa original do EPI e com as lentes voltadas para cima. Quanto ao uso dos óculos de proteção, Barsano e Barbosa (2018b) alertam que este tipo de EPI deve ser adotado apenas quando não há risco para o restante da face do trabalhador; caso contrário, deve ser feito o uso de outro tipo de EPI que resulte na proteção facial por completo.

5.4 Calçados de segurança

Diversos tipos de ambientes laborais, dentre os quais está o da construção civil, requerem o uso de calçados de segurança. Estes produtos fornecem a proteção dos

pés contra impactos advindos de quedas, projeção de materiais, choque elétrico, queimaduras, agentes cortantes, perfurantes, produtos químicos, dentre outros (SENAI, 2014).

Além dos calçados de segurança, há outros dois tipos de calçados que devem ser usados em ambientes laborais a depender dos níveis de risco: o ocupacional e o de proteção. O calçado ocupacional se destina a atividades cujos riscos são de natureza leve, sendo o sapato formado por cabedal, forro, solado e palmilha. Já o calçado de proteção deve ter a capacidade de absorver choques de até 10kg e lançados a 1 m de altura, mas sem deformar a biqueira. A diferença do calçado de segurança para o de proteção é que o primeiro deve suportar o impacto de queda de até 20 kg na mesma altura citada (ANIMASEG, 2017).

Na NBR ISO 20345:2015, que é específica para os calçados de segurança, este EPI é conceituado como o calçado que engloba especificidades para a proteção do usuário contra danos que poderiam ser ocasionados de acidentes. Nesta conceituação, há a complementação com uma nota sobre os referidos calçados serem disponibilizados com biqueiras cuja finalidade é a proteção contra impacto. Essa proteção contra impacto deve ser obtida na ocasião de ensaios com nível de energia de, no mínimo, 200 Joules (J); e contra compressão, em ensaios que envolvem carga de 15 Quilonewton (KN) pelo menos (ABNT, 2015a).

Na Norma Regulamentadora de EPIs, os calçados de segurança apresentam sete classificações, sendo elas de acordo com a proteção destinada: contra impactos de quedas de objetos; contra agentes relacionados à eletricidade; contra agentes térmicos; contra causadores abrasivos e escoriantes; contra agentes cortantes e perfurantes; para proteção dos pés e pernas contra umidade em atividades envolvendo o uso de água; e para proteção dos pés e pernas contra agentes químicos (ENIT, 2018; BARSANO E BARBOSA, 2018a).

Segundo a ANIMASEG (2017), há diversas opções de calçados de segurança em função da proteção específica oferecida, que vão desde a simples escorregamentos até a riscos de choques elétricos em contextos de baixa tensão de até 500 Volts (V) em ambiente seco. Diante disso, a definição deste tipo de EPI deve se basear na atividade laboral do usuário e na proteção almejada. Para facilitar a decisão, os calçados devem apresentar marcações de símbolos específicos, indicando o tipo de proteção que oferece. Para facilitar essa consulta, os manuais de

instruções devem ser fornecidos junto com os calçados de segurança comercializados.

Em ABNT (2015a), é possível visualizar que o modelo botina de segurança está entre o calçado baixo e o calçado de meio-cano. Souza (2017) detalha sobre a existência de três modalidades de botinas que podem ser usadas em canteiros de obras. A primeira é a bota de segurança com proteção à água, que deve ser totalmente impermeável; a segunda é voltada para proteção contra queda de produtos, em que há os calçados com biqueiras para evitar impactos sobre a ponta dos pés e metatarsos; e a terceira engloba os calçados com palmilha de aço ou antiperfuro, que tem a finalidade de evitar a inserção de objetos pontiagudos.

Na Figura 11, há esquematizada uma botina de segurança cujo uso é direcionado para ambientes de trabalho como o da construção civil.

Figura 11 – Identificação dos componentes de proteção em bota de segurança



Fonte: Adaptado de Moraes (2014)

Em complemento, destaca-se que os calçados de segurança podem ser fornecidos ao trabalhador nos modelos com ou sem biqueiras metálicas, sendo a definição do modelo baseada nos riscos que a atividade pode ocasionar. Todavia, em atividades envolvendo eletricidade, os calçados não podem ter biqueiras metálicas, devendo estas ser de composite (ANIMASEG, 2017; SENAI, 2014). Na Figura 12, há

os dois modelos de botinas de segurança em função da existência ou ausência de biqueiras de aço.

Figura 12 – Botina de segurança com biqueira de aço e com biqueira de composite



Botina com bico de aço.
Proteção contra queda de materiais pesados no manuseio de materiais.

Botina para proteção
contra riscos elétricos.

Fonte: Adaptado de Moraes (2014)

No que diz respeito aos cuidados para durabilidade de botinas de segurança, deve ser evitada a sua utilização em terrenos alagadiços ou locais que tenham derramados ao chão agentes químicos ou derivados de petróleo. Para a limpeza das botinas, que geralmente são de couro, um pano umedecido é suficiente. O armazenamento desses EPIs após a limpeza deve ocorrer longe de fontes de calor e sol, pois temperaturas elevadas podem facilitar o rápido ressecamento do couro, tornando este endurecido e, com isso, gerando a perda de flexibilidade do calçado (INSTITUTO EUVALDO LODI, 2013).

Embora exista uma série de particularidades que os calçados de segurança devem apresentar, a ANIMASEG (2017) frisa que o conforto desses EPIs é indispensável. Segundo a Associação, o conforto não está efetivamente detalhado como parâmetro de exigência através de normas, porém ressaltam que é um fator de atenção haja vista o tempo em que os trabalhadores passam utilizando esses produtos. Além disso, a referida instituição informa que, no âmbito do Brasil, há testes normalizadores que abrangem a verificação do conforto de calçados.

A NBR 20345 da ABNT (2015a) determina que um calçado de segurança pode ser considerado ergonomicamente satisfatório se atender à totalidade das questões presentes na Tabela de número 2 da NBR 20344 – “Equipamentos de Proteção Individual – Métodos de Ensaio para calçados” da ABNT (2015b). Todavia, há uma ressalva na NBR 20345 para os calçados rígidos, para os quais o item 4.3 da tabela de número 3 da NBR 20344 não se aplica, pois aborda sobre o usuário se ajoelhar ou agachar.

O questionário da NBR 20344 da ABNT (2015b) deve ser preenchido por três usuários de tamanhos de pés diferentes, com os calçados devidamente ajustados em seus pés, após estes simularem tarefas inerentes de contextos laborais em que os calçados devem ser utilizados. As tarefas são: caminhar normalmente por cinco minutos com velocidade entre 4 e 5 km/h; subir e descer um conjunto de 17 ± 3 degraus em até um minuto; e ajoelhar e agachar normalmente com um dos pés apoiado ao chão. Após essas ações, cada usuário deve responder com “sim” ou “não” os questionamentos do Quadro 8:

Quadro 8 – Questionário para avaliar características ergonômicas

| | |
|---|---|
| 1 | A superfície interna está livre de áreas com rugosidades, cortantes ou duras que poderiam causar irritação ou ferimento (checar com as mãos)? |
| 2 | O calçado está livre de características que você considere seu uso perigoso? |
| 3 | A fixação do calçado pode ser ajustada adequadamente (caso necessário)? |
| 4 | As seguintes atividades podem ser desempenhadas sem problemas? |
| | 4.1 Andar |
| | 4.2 Subir escadas |
| | 4.3 Ajoelhar/agachar |

Fonte: Adaptado de ABNT (2015b)

Para fins de consulta, a NBR 20344 da ABNT (2015b) traz uma correspondência em três sistemas de pontuações de calçados, sendo eles o francês, o inglês e o australiano. Sobre este último, há uma observação na norma que os números apresentados somente consistem em tamanhos masculinos, devendo a correspondência de tamanhos femininos ser consultada com fabricantes.

Em relação ao Brasil, a norma 20344 da ABNT (2015b) destaca que o sistema adotado é o francês, também conhecido como europeu. Entretanto, para fins de correspondência, os calçados brasileiros possuem dois pontos a menos que o europeu. Desta forma, um calçado 36 no sistema francês equivale ao calçado de tamanho 34 no Brasil.

Após analisadas as NBRs 20344 e 20345, não foram encontradas menções sobre gêneros, com exceção da rápida observação sobre o sistema de pontuação australiano que é apenas masculino. Da avaliação de requisitos ergonômicos presente na NBR 20344, é solicitada a participação de três usuários, porém não há orientações acerca de gênero. Outra consideração importante é que a já abordada NBR 15159 da ABNT (2013a), que versa sobre fôrmas para calçados, não é referenciada nas NBRs

20344 e 20345. Contudo, convém lembrar que a NBR 20345 ainda se encontrava em revisão até a finalização deste estudo.

5.5 Inconvenientes no uso de EPIs por mulheres na construção civil

É importante ressaltar que, no contexto atual, pode ser um cenário utópico a adesão e conformidade completas de EPIs para todas as pessoas trabalhadoras. Isto porque há uma padronização na fabricação e no fornecimento de EPIs geralmente, sendo inviável a fabricação de EPIs personalizados para cada trabalhador. Todavia, deve-se chamar à atenção para o choque desta padronização com as distinções entre usuários, como o gênero, por exemplo, pois as mulheres possuem características antropométricas diferentes das do gênero masculino.

Nos estudos de Gonzaga (2002), é enfatizado que considerável número de trabalhadores declara que os EPIs não são confortáveis e atrapalham no desempenho das atividades. Além disso, fica compreendido que, durante a análise de uso dos EPIs, não pode ser relegado o amplo conjunto de usuários cujas características físicas são bastante variáveis. Isso se torna crítico principalmente quando o uso de EPIs ocorre uma jornada de trabalho de oito horas, que é o comum no Brasil. As referidas características físicas variadas abrangem as de âmbito antropométrico, o fato de uma pessoa ser destra ou canhota, dificuldades visuais ou auditivas pré-existentes, dentre outros aspectos.

Delimitando-se ao contexto do trabalho de mulheres na construção civil, há a importante discussão de Vieira (2014) em sua pesquisa quando discute a Segurança do Trabalho não separada por gênero na prática brasileira, ficando as mulheres em segundo plano nesta proteção laboral. Para complementar, são oportunas as explanações de Del Castillo (2015) asseverando sobre a baixa adequabilidade de EPIs às mulheres em diversas funções laborais, embora seja notável o crescimento da mão de obra feminina no mercado de trabalho. Desta forma, os EPIs podem demonstrar ineficácia durante o uso por trabalhadoras e tornar necessárias adaptações devido às medidas corpóreas das mulheres serem menores que as dos homens geralmente.

É importante ressaltar que a simples redução de medidas de EPIs para tamanhos menores não atende à necessidade de EPIs específicos para mulheres. Como respaldo, tem-se o estudo de Kolisi e M'Rithaa (2016) sobre as trabalhadoras

da Construção Civil da África do Sul. Com base em entrevistas, ficou constatada a baixa adequação de roupas de proteção ocupacional às características antropométricas das trabalhadoras em um contexto em que a disponibilidade de EPIs e vestimentas de segurança já é escassa para o público feminino. Dos resultados deste estudo, sublinha-se a não consideração do comum formato do corpo com elevadas medidas da região corporal da cintura em direção aos membros inferiores das mulheres sul-africanas. Entende-se que essas medidas características não foram consideradas no Design de roupas de proteção.

Sobre o trabalho de mulheres na construção e as implicações do uso de EPIs, vale mencionar os estudos Luciano, Tette e Santos Neto (2018), que levantaram autopercepções de trabalhadoras brasileiras quanto ao canteiro de obras em face do rótulo de lugar masculino, ainda constantemente difundido. Destas percepções, destacam-se as dificuldades quanto à infraestrutura e à configuração de equipamentos e de uniformes que se demonstram como não voltados para uso por mulheres. Em exemplificação, uniformes foram descritos como desconfortáveis quando inseridos em contextos da realização de montagem de estruturas metálicas por meio de andaimes e de operações envolvendo soldagem. Conforme o estudo citado, ressalta-se que os uniformes fornecidos às entrevistadas era o mesmo fornecido para os homens, mas referidos como inadequados pelas usuárias.

As considerações apresentadas se somam ao já discutido por meio de Revisão Sistemática de Literatura nesta pesquisa, consubstanciando a problemática da baixa adequação de EPIs para mulheres da construção civil. Ademais, deve-se retomar as NRs 6 e 18, bem como as normas da ABNT citadas para capacetes de segurança, botinas de segurança e óculos de proteção, que não apresentam menções claras sobre o gênero feminino. Com isso, as trabalhadoras ficam sob a mesma abordagem direcionada ao gênero masculino. Portanto, evidente fica a necessidade de adequação desde o âmbito normativo para que sejam materializados EPIs realmente conformes para trabalhadoras da construção civil.

6 EPI NA INTERDISCIPLINARIDADE COM DESIGN E ERGONOMIA

Preliminarmente, respalda-se em Buchanan (2001) a afirmação de que o Design não tem estabelecida uma única definição fechada. Assim, reunir as diferentes perspectivas de significados de Design é tarefa extensa. Todavia, para este estudo, traz-se o ensinamento de Bonsiep (2011) sobre o Design envolver o exercitar as capacidades de desenvolver projetos em prol do atendimento de demandas sociais e de formular ações possíveis e emancipatórias por meio de artefatos, sejam eles tangíveis ou semióticos.

Como junção ao contexto, é relevante mencionar a Ergonomia como viabilizadora de muitas das referidas demandas sociais. Nesta ótica, vale a contribuição de Meiser (1998 apud MORAES e MONT'ALVÃO, 2009, p. 21), quando explana que "o aspecto singular que particulariza a Ergonomia - e que faz dela uma disciplina específica - é a interseção do domínio comportamental com a tecnologia física, principalmente o design de equipamentos". Desta forma, tem-se a soma entre o humano e o tecnológico.

Aproveitando que se discorre sobre junções e intersecções, cita-se o resultado do que se pode chamar de interseção entre o Design e a Ergonomia: o chamado "Design Ergonômico" ou "Ergodesign". Explicando sobre o significado deste termo, Paschoarelli e Menezes (2009) lecionam que há a reunião de alternativas metodológicas para aperfeiçoar o desenvolvimento de produtos a partir da avaliação da interação entre os usuários e os produtos tecnológicos. Continuam os autores que o desenvolvimento de caminhos metodológicos de estudo de produtos segundo o Design Ergonômico deve envolver abordagem científica, atendendo aos requisitos da Ergonomia e agregando aos produtos condições seguras, funcionais e de usabilidade.

Hedge (2016) destaca que o Design Ergonômico, quando voltado para o ambiente laboral, tem como papel primordial o auxílio na criação de condições de conforto e daquelas que não interfiram na saúde e nem no desempenho das funções dos trabalhadores. Com base neste entendimento do autor, pode-se justificar o Design Ergonômico como aplicável no estudo de EPIs. Isto é ratificado por Zago e Silva (2006), quando frisam que o Design pode contribuir no fomento do uso de EPIs por trabalhadores para auxiliar na redução de adoecimentos e acidentes. Ainda quanto a Zago e Silva (2006), tem-se os EPIs definidos como produtos de uso pessoal e tendem

a se tornar uma extensão do corpo com vistas a corrigir déficits de proteção diante de riscos inerentes em vários campos do trabalho moderno.

Em complemento, cita-se Merino et al. (2017), que salientam que, quanto mais elevado for o conforto gerado pelos EPIs, maior será a receptividade dos trabalhadores em relação a esses produtos. Para efetivação disto, os EPIs devem apresentar uma ampliação da sua função, evitando inconvenientes, apresentando durabilidade e ser de fácil manutenção, como recomendado pelos autores.

Quando se menciona sobre conforto, como ocorre no parágrafo anterior, há a Ergonomia envolvida direta ou indiretamente. Como sintetizado por Tai (2018), a Ergonomia tem posicionamento crucial no âmago do Design, que é buscar respostas de função mais satisfatórias aos usuários de artefatos. Com essas considerações aplicadas ao campo dos EPIs, visualiza-se uma interdisciplinaridade que também envolve o campo da Segurança do Trabalho.

A título de demonstração da aplicabilidade do Design em projetos de EPIs, menciona-se Silva (2014), que desenvolveu sua tese enfatizada no Design de vestimentas de segurança no campo do petróleo. Em seus resultados, ficou explícito que há a necessidade de melhorar essas vestimentas. As questões encontradas na pesquisa do autor tendem a convergir para o aspecto do baixo conforto e da baixa diversificação nos modelos de vestimentas de segurança do mercado. Ainda neste estudo mencionado, é recomendado que designers ou projetistas reforcem o processo de escuta dos usuários de EPIs a fim de melhorar esses produtos.

Zago e Silva (2006) abordam sobre a rejeição de EPIs por muitos trabalhadores a partir da visão de técnicos de segurança, os quais afirmaram que a justificativa do não uso de EPIs por trabalhadores se pautava apenas pelo “não gostar”. Diante disso, há as seguintes palavras dos autores em que inserem o Design como contribuidor para mudanças de perspectivas quanto à problemática do tema:

Esta questão tem por vezes algumas hipóteses no seu âmago, entre elas: Não estariam os atuais EPIs disponíveis no mercado nacional, adequados a cultura, clima, antropometria e a preferência nacional? Não estariam sendo considerados aspectos como a supressão do poder de escolha do usuário, por este ou por aquele equipamento, estando estes sob a tutela de indicação do engenheiro, técnico ou responsável pela segurança, que não é quem propriamente vai usá-lo? O caso é que hoje tem-se um contingente de trabalhadores doentes e/ou mutilados pelo não uso de EPIs, e sem dúvida o Design pode dar sua contribuição, agregando a estes valores próprios de maneira que fomente o uso destes por parte do trabalhador (ZAGO e SILVA, 2006, p. 111).

Duarte, Théry e Ullien-Marcilla (2016) destacam que os EPIs aparentam ser simples, mas que há uma complexidade em torno da sua concepção e eficácia quanto ao seu objetivo que nem sempre é bem avaliada. Além disso, os autores complementam que há as questões referentes às dificuldades e inconvenientes que impactam de forma negativa nas atividades do trabalhador. Diante disso, os autores preconizam que o Design dos EPIs deve garantir uma ótima proteção e minimizar interferências, e que os usuários devem receber as devidas informações sobre o uso e manutenção adequada em relação a esses produtos.

Silva et al. (2015), que realizaram estudos sobre EPIs para a Agricultura abrangendo conceitos de desenho universal e usabilidade, realçam que diretrizes da Ergonomia e conceitos do campo do Design podem direcionar a ampliação de pesquisas sobre os produtos voltados para a proteção individual de trabalhadores. Os autores asseveram sobre a importância da compreensão da realidade laboral como subsídio para o projeto de criação ou adequação de EPIs desde o seu início. Em soma, os autores recomendam que os testes de EPIs sejam realizados *in loco*, pois, acreditam que o ambiente laboratorial pode massacrar o fator proteção diante da complexidade do ambiente de trabalho, que, no caso do estudo dos autores, consiste no da Agricultura.

Meireles, Veiga e Duarte (2016) também estudaram EPIs no contexto da Agricultura, mais especificamente no contato com agrotóxicos, porém trazem discussões que são pertinentes a outros tipos de produtos de segurança ocupacional individual. Os autores explicam que a validação legal dos EPIs nos campos fabril e comercial se fundamentam em testes de laboratórios, mas que esta prática pode gerar lacunas de concepção quando os testes ocorrem com fatores isolados. Também é apontado pelos autores que o aspecto do descarte dos EPIs não é levado em conta numa perspectiva sustentável, pois os materiais não são biodegradáveis ou biodestruíveis, por exemplo.

Novais e Medeiros (2020) realizaram estudo sobre EPI para a área da saúde no intuito de propor uma vestimenta ocupacional com conforto no cenário da pandemia do COVID-19 no Brasil, onde houve períodos de baixo abastecimento desses produtos diante da alta demanda. Desta forma, tem-se demonstrada uma forte contribuição do Design para o desenvolvimento de EPIs até em contextos de crise. As autoras realçam que os materiais, a forma e a função são fatores-chave no Design de Produto e que determinam todo o processo produtivo. Além disso, as autoras alertam

que devem ser observadas rigorosamente as normalizações determinadas por órgãos específicos sobre EPIs durante os projetos.

No que se trata da pandemia do Novo Coronavírus, devem ser realçadas diversas iniciativas de instituições acadêmicas brasileiras que oferecem cursos de Design no auxílio em desenvolvimentos de EPIs para organizações de saúde e para a sociedade. Como exemplos, há os projetos noticiados em Universidade Federal do Maranhão - UFMA (2020), UnB Ciência (2020), Tokarski (2020) e Departamento de Artes & Design - DAD da Pontifícia Universidade Católica – PUC Rio (2020).

Sobre os EPIs de modo geral, Del Castillo (2015) enfatiza que a padronização é fator primordial, pois deve ser promovido o efetivo atendimento de padrões de segurança. Contudo, a dimensão gênero deve receber enfoque no âmbito de padronizações. A autora complementa que, paralelamente, requisitos ergonômicos e análises de riscos de acidentes de trabalho devem ser incorporados em projetos, além de serem ouvidos os trabalhadores para que as experiências destes contribuam com a elaboração de normas adequadas no que se trata da segurança laboral.

Sobre a perspectiva de gênero, através das abordagens de Messing e Catigny (2018), entende-se que há uma relativa baixa quantidade de estudos ergonômicos que centralizam a distinção entre homens e mulheres quando comparado ao volume de estudos que enfocam as pessoas no plural “trabalhadores”. Em vista disso, entende-se como necessários os novos e contínuos estudos sobre os EPIs usados por diferentes usuários, tendo como fundamentação as preconizações das áreas de conhecimentos da Ergonomia e do Design.

7 MÉTODO E TÉCNICAS

7.1 Qualificação de pesquisa

Em síntese, esta pesquisa é essencialmente qualitativa. Sobre esta classificação, Barbour (2009) explica que é almejada a abordagem do mundo “lá fora”, não podendo ser conceituada apenas como uma pesquisa não-quantitativa. A autora acrescenta que as finalidades da pesquisa qualitativa também abarcam o entendimento, a descrição e, às vezes, a explicação dos fenômenos sociais sob várias formas distintas. Dentre as referidas formas, a autora exemplifica as seguintes: a avaliação de interações e comunicações; a investigação de documentos que promovam a reunião de considerações acerca de experiências e interações; e as análises de experiências individuais ou grupais por meio de relatos.

A problemática desenvolvida neste estudo direciona a pesquisa para um caráter exploratório parcialmente, sendo entendido isso a partir do que se observa das considerações de Santos (2018). O autor aborda que nesta modalidade há uma relativa baixa quantidade de estudos sobre o tema. Isso se converge com o contexto de origem desta pesquisa e há a confirmação através da RSL apresentada.

Este estudo também contempla elementos caracterizadores de pesquisa descritiva. Isto porque primeiramente é “preparado o terreno” para posteriores análises de formato descritivo, como sugerem Sampieri, Collado e Lucio (2013).

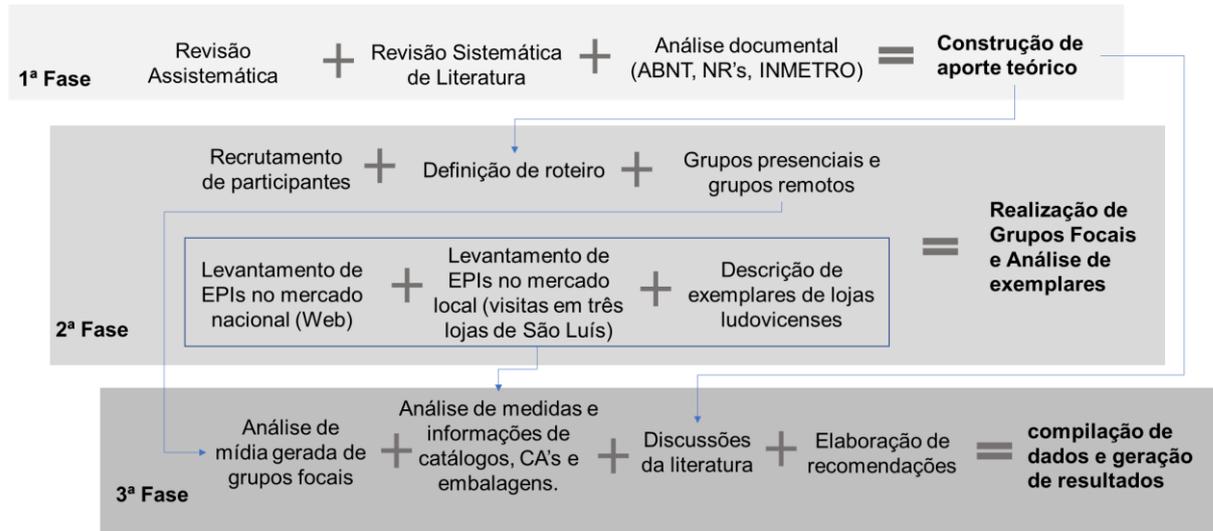
Para discorrer sobre propósitos de pesquisa de forma contextualizada ao Design, deve-se citar Friedman (2016). O autor situa o Design na pesquisa pura, na pesquisa clínica e na pesquisa aplicada, sendo que é nesta última que este estudo de enquadra. Ensino semelhante é desenvolvido por Buchanan (2001) no que diz respeito à pesquisa aplicada no âmbito do Design, fazendo referência ao estabelecimento de conexões entre muitos casos individuais para obtenção de uma explicação de determinado fenômeno.

Com o entendimento anterior, informa-se que esta pesquisa se caracteriza como aplicada. Sobre esta tipologia, Paranhos e Rodolpho (2014) descrevem sobre a reunião de conhecimentos necessários para uso em contextos práticos relacionados a problemas reais. Em face disso, nesta pesquisa, foi buscada a compreensão do uso de EPIs por trabalhadoras da construção civil e a geração de recomendações que podem ser empregadas em melhorias para os produtos em abordagem.

7.2 Fases da pesquisa e procedimentos

De antemão, tem-se a representação do caminho metodológico desta pesquisa por meio da Figura 13, em que se pode visualizar três fases que se comunicam. O detalhamento acerca das fases da pesquisa ocorre na sequência.

Figura 13 – Representação do caminho metodológico



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

7.2.1 Fase 1 – Aporte teórico

A fundamentação teórica desta pesquisa abrange uma revisão assistemática de modo a reunir diversos aspectos relevantes quanto ao tema do estudo a partir de livros, artigos e trabalhos acadêmicos de nível de Pós-Graduação. Ademais, conforme apresentado através da fundamentação teórica, foi realizada uma Revisão Sistemática de Literatura, cujos resultados sobre o estado da arte do tema do uso de EPIs por trabalhadoras da construção já foram apresentados no capítulo 2. Convém lembrar que, para a RSL, foram buscados estudos de anais de eventos e materiais internacionais, além de artigos, dissertações e teses nacionais.

Como complementação à teoria, foi realizada uma análise documental sobre normas técnicas da ABNT e do INMETRO no que concerne aos EPIs botinas de segurança, capacetes e óculos de proteção, que são utilizados em canteiros de obras. No que tange à análise documental, é válido o que Santos (2018) explica sobre os materiais documentais como uma fonte de coleta de dados que se vale de informação registrada, que pode ser consultada, analisada ou servir como prova. O autor

demonstra alguns exemplos de fontes documentais, dentre as quais estão as de acervos de documentos oficiais e acervos de instituições privadas.

A consulta documental teve como propósito o levantamento de informações acerca de caracterizações dos EPIs referidos como produtos coerentes ao uso por mulheres. Além disso, buscou-se identificar lacunas ou divergências quanto a aspectos antropométricos e referências ao gênero feminino constantes nessa documentação.

7.2.2 Fase 2 – Grupos de foco e análise de exemplares

Após as ações preliminares de elaboração do aporte teórico, no que tange aos procedimentos de pesquisa, este estudo abrangeu um levantamento de modelos de capacetes de segurança, óculos de proteção e botinas de segurança veiculados na internet como modelos femininos. O levantamento se delimitou a fabricantes e distribuidores especializados em EPIs, sendo desconsideradas lojas não especializadas, como lojas de sapatos que também vendem modelos de calçados de segurança, por exemplo.

A pesquisa ocorreu através do Google, sendo utilizado os termos de busca formados pelo nome do EPI e o adjetivo “feminino” ou “feminina”. Diante da elevada quantidade de resultados disponíveis na internet e do balizamento desta pesquisa, foram verificados apenas os 10 primeiros resultados referentes a fabricantes e distribuidores especializados.

Durante a análise dos resultados da web, foram buscados catálogos e seções que apresentassem EPIs femininos voltados para a construção civil e as informações envolvidas para esta caracterização. Também foram verificadas as opções de tamanhos, especificações, possibilidades de ajustes, CA's, dentre outras informações relevantes.

Os Certificados de Aprovação dos produtos levantados na internet e dos produtos adquiridos em São Luís foram acessados através dos links oficiais do Portal ConsultaCA do SafetyTec Tecnologia e Inovação em Seg. do Trabalho (2022) e do portal de consulta de CA da Secretaria de Inspeção do Trabalho – SIT (2022). A consulta nos dois portais teve como finalidade a complementação de informações sobre os EPIs.

Antecedendo os grupos de foco, também foram visitadas três lojas de grande porte que comercializam EPIs em São Luís, capital do Maranhão. Com a visita nestas três lojas, foram comprados exemplares de botinas, óculos de proteção e capacetes de segurança comuns em cada loja. Esses produtos foram levados para as reuniões de grupo de foco a fim de auxiliar em dinâmica. Entretanto, durante as reuniões, outros modelos de EPIs foram referenciados e foram adquiridos posteriormente.

Os produtos adquiridos passaram por medições manuais com auxílio de fitas métricas, réguas e esquadros. Foram analisadas as informações presentes nos produtos, CA's e em suas embalagens. Desta forma, foi gerada a descrição dos exemplares de produtos que fazem parte do objeto de estudo desta pesquisa.

A segunda fase da pesquisa também abrange a aplicação do método do grupo focal com a participação de mulheres que trabalham ou já trabalharam em canteiros de obras ludovicenses. Ressalta-se que é comum encontrar o grupo focal descrito como técnica de coleta de dados, porém, nesta pesquisa há a consideração do grupo de foco como método de pesquisa qualitativa, da forma como é ensinado por Barbour (2009).

Com concepção semelhante, no âmbito da Ergonomia, Lida e Buarque (2016) descrevem o grupo de foco, ou *focus group*, como uma entrevista implementada de forma coletiva com um público de seis a dez pessoas, que são convidadas para participar de discussões acerca de determinado tema, tendo um moderador neutro.

Breakwell et al. (2011) discorrem que o grupo focal é um método que pode ser adotado sozinho ou em combinação com outros métodos e que tem como finalidade a captura de concepções, relatos, perspectivas e discursos. Para os autores, a principal vantagem desse método é a geração de uma compreensão mais ampla e aprofundada sobre determinado aspecto quando comparado com entrevista individual, pois os grupos focais promovem debates, estimulam memórias e manifestações de forma mais favorável do que se ocorresse fora de uma reunião grupal.

Nesta pesquisa, a justificativa para a escolha do grupo focal está na facilidade de obter relatos e discussões em torno de vivências e de percepções das trabalhadoras participantes sobre EPIs, com enfoque em botinas de segurança, óculos de proteção e capacetes. Por isso, esses produtos foram disponibilizados durante as reuniões para facilitar as explanações das participantes.

Considerável parte dos resultados advém dos Grupos de Foco. Por isso, nas próximas páginas há um espaço dedicado aos detalhamentos desses grupos, mas, de antemão, informa-se que ocorreram quatro seções de grupos de foco, sendo dois remotos e dois presenciais.

7.2.3 Fase 3 – A compilação de dados e geração de resultados

Seguindo os preceitos de pesquisa qualitativa, os materiais abrangidos pelo levantamento bibliográfico foram analisados pela pesquisadora, que os compilou e reuniu informações que interpretou como pertinentes para o aporte teórico do estudo. Esta análise não se delimitou à fundamentação teórica para a dissertação, mas subsidiou o desenvolvimento de outros procedimentos da pesquisa, como sugestões para roteiro de perguntas para o grupo de foco, por exemplo.

Salienta-se que a finalidade do grupo de foco é estimular reflexões, lembranças, críticas e descrições que facilitem o delineamento da percepção das trabalhadoras quanto aos EPIs utilizados, principalmente os delimitados para este estudo. Posto isto, a análise dos resultados dessa fase ocorreu através da escuta das verbalizações e leitura das transcrições do que foi obtido nas seções de grupo focal.

O abordado se alicerça nas considerações de Gibbs (2009), quando afirma que o texto é o tipo de dado qualitativo mais conhecido, podendo resultar da transcrição de respostas de entrevistas, notas de campo ou outros formatos documentais. Conforme o autor, em geral, vídeos e imagens são transformados em textos para análises. Assim, tem-se a demonstração de como ocorreram algumas estratégias de organização de dados para análises no âmbito deste estudo.

Quando obtidos os resultados das fases descritas, ocorreu a organização do material por semelhança de significado de conteúdo. Assim, foram identificados divergências, convergências e padrões de relevância para discussão, como orienta Fazenda, Tavares e Godoy (2017) sobre análise de dados qualitativos.

A fim de ilustrar e subsidiar discussões em torno dos EPIs que fazem parte do objeto de estudo deste trabalho, os modelos desses produtos presentes e apontados nas reuniões de grupo de foco passaram por descrições e suas informações atreladas passaram por análise documental. Esta análise buscou o confronto de informações do aporte teórico e das contidas em Certificados de Aprovação, rótulos, catálogos e ou instruções quando fornecidos com os referidos produtos de proteção.

Após realizadas as análises dos resultados das fases da pesquisa de forma integrada, principalmente das contribuições das participantes do estudo, foram elaboradas recomendações para novos projetos de EPIs tendo em vista o uso adequado por trabalhadoras da construção, com enfoque em aspectos antropométricos. Essas recomendações foram geradas como possíveis preenchedoras de lacunas identificadas do aporte teórico e, sobretudo, de necessidades verbalizadas direta e indiretamente nos grupos de foco.

7.3 Aspectos éticos

Nesta pesquisa foram seguidas as orientações de Gibbs (2009) quanto às questões éticas em pesquisas qualitativas. O citado autor orienta sobre a busca de consentimentos de participação antes dos procedimentos de coleta de dados. Como ações preliminares, deve ser explicado todo o propósito, procedimentos a serem realizados e resultados esperados do estudo para que possíveis participantes decidam aderir à pesquisa. Feito isso nas ocasiões dos grupos de foco, não houve nenhuma recusa antes das participações.

Gibbs (2009) também deixa frisado que, mesmo aceitando colaborar, o participante deve ter a escolha de desistir a qualquer momento da pesquisa, devendo ocorrer a exclusão de quaisquer informações fornecidas até então. Essa recomendação foi seguida no desenvolvimento deste estudo, mas não houve nenhuma desistência durante a realização dos grupos de foco.

De prontidão, informa-se que foi fornecido para apreciação e assinatura das participantes um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Através da leitura do termo e complementações verbais pela pesquisadora, as trabalhadoras envolvidas na pesquisa conheceram o intuito de sua participação antes de decisões de aceite. O modelo de TCLE do Apêndice A foi fornecido impresso nas reuniões presenciais; enquanto o modelo do Apêndice B foi fornecido por meio de formulário online nos grupos de foco remotos.

Nesta pesquisa não há a identificação explícita por nomes completos das participantes, porém há registros fotográficos autorizados através do TCLE e verbalmente em gravações de vídeo e áudio. Enfatiza-se que, quando ocorreram as reuniões de grupo de foco, foi deixado claro o compromisso de que as imagens das

participantes seriam utilizadas apenas para ilustrar a dissertação e publicações advindas desta.

Adicionalmente, os fabricantes e distribuidores referentes aos resultados do levantamento foram descritos por seu tempo de atuação no mercado e localização a fim de preservar a identidade das empresas. Além disso, logotipos e nomes de marcas foram cobertos por edição em imagens.

7.4 A pesquisa e o contexto atual de pandemia

Desde o início do estudo, a pesquisadora sempre esteve ciente sobre os cuidados necessários para a condução das reuniões de grupo focal presenciais, principalmente devido ao contexto ainda atual da pandemia do COVID-19. Foram seguidos todos os protocolos preconizados, como a higienização prévia do local de reuniões presenciais e dos produtos envolvidos, distanciamento seguro entre pessoas, fornecimento de álcool em gel, uso de máscaras e possibilidades de lavar as mãos.

Como pode ser comprovado de informações dos portais oficiais do governo municipal de São Luís - MA, em Prefeitura de São Luís (2021), a capital maranhense apresentava alta taxa de vacinação contra a Covid-19 em meados do ano de 2021, com destaque para a quase totalidade de pessoas acima de 18 anos vacinadas com a primeira dose de vacinas. Nesse assunto, deve-se ressaltar que houve períodos de vacinação específicos para trabalhadores da construção civil, arquitetos e engenheiros, além do calendário de vacinação por idades diversas.

Em acréscimo, houve a aplicação da segunda dose da vacina iniciada em fevereiro de 2021. Complementando o esquema vacinal da população ludovicense, foi iniciada a aplicação da dose de reforço em novembro de 2021 (SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE – SEMUS, 2021a; 2021b).

Diante do cenário positivo da época no que concerne à vacinação, decidiu-se seguir com a proposta de realizar reuniões presenciais de grupos de foco. Antecedendo essa reunião, houve o período de realização de convites e solicitações de participações para trabalhadoras da construção civil de São Luís.

Mesmo com as perspectivas favoráveis em relação à redução dos casos de coronavírus, já havia o plano alternativo de adotar a forma online de reuniões através da plataforma do Google Meet caso necessário. E isso teve que ser colocado em

prática para os dois últimos grupos de foco diante da elevação quantitativa de casos de síndromes gripais no Brasil e de Covid-19 nos últimos meses de 2021, conforme noticiado pela SEMUS (2021c).

7.5 Os grupos de foco realizados

Foram reunidas contribuições de 25 mulheres que trabalham na construção civil de São Luís. As trabalhadoras se distribuem em quatro grupos de foco delimitados por nível ocupacional. Desta forma houve um grupo de foco com trabalhadoras operacionais, um segundo grupo com as arquitetas do escritório “Porta e Janela”, um terceiro grupo com profissionais técnicas em Edificações e em Segurança do Trabalho e um quarto grupo com engenheiras civis e arquitetas.

Não foi encontrado consenso na literatura para a quantidade ideal de participantes de seções de grupo focal, porém, para este estudo foram predefinidas três seções de oito participantes, totalizando uma amostra de 24 trabalhadoras, *a priori*. As seções ficaram definidas de forma a segmentar a amostra de acordo com o nível do cargo/função das participantes em operacional, técnico (em Edificações, Segurança do Trabalho, elétrica, dentre outros) e de gestão (arquitetas e engenheiras civis, de produção, de Segurança do Trabalho, eletricitistas, dentre outras engenharias com possibilidades de atuação em canteiros de obras).

Sabe-se que cada nível ocupacional tem as suas particularidades em termos de escolaridade, conhecimento específico na construção e autoridade em canteiros de obras. Tendo em vista o exposto, a segmentação dos grupos por nível ocupacional foi definida para deixar as participantes a vontade em relatar suas vivências e percepções com suas colegas de profissão de “igual para igual”.

As profissionais foram recrutadas por meio de convites através de redes sociais, com destaque para o LinkedIn, e houve compartilhamento de convites entre algumas das próprias participantes que convidaram suas colegas de trabalho. Além disso, houve o convite direto a iniciativas e projetos sociais relacionados ao protagonismo feminino na construção civil com atuação em São Luís, sendo obtido o aceite do escritório “Porta e Janela”. Ademais, quanto às profissionais técnicas, houve também a divulgação voluntária do convite intermediada por um escritório que fornece consultoria em Engenharia de Segurança do Trabalho para o Maranhão.

Ressalta-se que não foi possível realizar como previsto os três grupos de foco com oito participantes cada. Houve desencontros devido a questões burocráticas e logísticas, divergências de agendas, além do contexto de pandemia e de síndromes gripais, como já informado.

Além do contexto pandêmico, foram muitos desafios para a realização de grupos de foco no âmbito desta pesquisa. Como “os sujeitos da pesquisa” são mulheres, dentre elas há mães, esposas e filhas que também cuidam de pais idosos. Por isso, houve diversos contratempos que merecem menção. Por exemplo, algumas profissionais que chegaram a confirmar a participação na pesquisa desmarcaram para cuidar de algum familiar. Outras justificaram a recusa ou ausência devido a demandas laborais não previstas, ou o pouco tempo disponível devido a afazeres domésticos, ou riscos para gestações, dentre outros motivos particulares de cada uma que justificou a impossibilidade de participação.

Portanto, como solução, foram realizados quatro grupos menores até alcançar, pelo menos, a quantidade mínima de 24 participantes que estava previamente estabelecida. Destes grupos, os dois primeiros foram presenciais e os demais ocorreram remotamente. A partir da análise prévia dos dados qualitativos alcançados com as reuniões, além do prazo para conclusão do estudo, considerou-se como pertinente a quantidade alcançada de grupos e participantes.

Para maior respaldo no que concerne à quantidade de pessoas envolvidas em cada sessão de grupo de foco, apoia-se nas orientações de Barbour (2009). De acordo com a autora “[...] um máximo de oito participantes geralmente já é desafiador o bastante [...] em termos de um número mínimo, é perfeitamente possível fazer um grupo focal com três ou quatro participantes” (BARBOUR, 2009, p. 88-89).

7.5.1 O roteiro e a dinâmica

Apesar de ocorrerem dois formatos de reuniões de grupo de foco, presencial e online, ambos seguiram o mesmo roteiro. Esse roteiro (que está presente no Apêndice C) abrange a apresentação da moderadora e da pesquisa, perguntas diretas e uma dinâmica envolvendo imagens dos EPIs objeto de estudo e de mulheres na construção usando esses produtos.

Durante a realização de convites prévios para a participação da pesquisa, foram recebidos alguns questionamentos por parte das destinatárias sobre os

procedimentos e tempos de duração. Algumas justificativas para os questionamentos se referiam à pouca disponibilidade de tempo de algumas profissionais e às dúvidas de algumas trabalhadoras com escolaridades mais reduzidas se conseguiriam contribuir efetivamente.

Com base no abordado, ficou determinado que a dinâmica dos grupos de foco não poderia ser longa, mas, ao mesmo tempo, deveria ser assertiva. Ademais, as perguntas e a dinâmica deveriam ser de fácil compreensão por todas as participantes.

Primeiramente foi feito um roteiro prévio que passou por um pré-teste envolvendo três profissionais que não poderiam participar das reuniões de grupo de foco, mas que aceitaram participar do pré-teste através do preenchimento de um formulário online individualmente. Desta forma, uma pedreira, uma técnica em Segurança do Trabalho e uma engenheira civil demonstraram compreender bem quase todas as perguntas e não demoraram no preenchimento. Entretanto, uma das perguntas teve um termo substituído para maior clareza. No caso, o termo “formato” foi substituído por “tamanho” em uma das questões.

É importante a ressalva de que um roteiro de perguntas em um grupo de foco visa apenas um direcionamento. Quanto a isso, Barbour (2009, p. 114) sintetiza que “o guia de tópicos (roteiro) é apenas um guia flexível, não um protocolo detalhadamente estruturado” e explica que o roteiro não precisa ser longo. Por isso, foram elaboradas apenas cinco perguntas prévias, pois, no decorrer das reuniões, surgem novas perguntas conforme as discussões se conduzem. Em algumas ocasiões, determinadas perguntas nem precisaram ser verbalizadas, pois as discussões traziam naturalmente o assunto a ser abordado. Contudo, nesses casos, as perguntas eram feitas para gerar possíveis complementações.

As perguntas foram divididas em dois momentos: antes e após uma dinâmica. As perguntas iniciais envolviam os tipos de EPIs utilizados pelas participantes em suas atividades de trabalho e se eles eram de aquisição própria ou fornecidos por contratantes. Após a dinâmica, as perguntas finais questionavam se as trabalhadoras já haviam realizado algum tipo de ajuste ou improviso nos EPIs, como achavam que os produtos poderiam ser melhorados e se consideravam que os EPIs utilizados estão no tamanho adequado.

Nas reuniões, foram disponibilizados uma botina de segurança, três modelos de óculos de proteção e dois modelos de capacetes (Figura 14). Os produtos puderam ser manuseados nas reuniões presenciais; já nas reuniões online, os produtos eram

manuseados somente pela moderadora através da videochamada a partir de comandos das participantes. De toda forma, os produtos cumpriram sua função como materiais de estímulo dos grupos de foco, como recomenda Barbour (2009).

Figura 14 – EPIs presentes nas reuniões de grupo de foco



Fonte: Acervo da autora (2022)

Complementando os materiais de estímulo, nas sessões de grupo houve uma dinâmica com auxílio de imagens. Essa dinâmica consistia na apresentação de imagens para gerar lembranças pessoais em relação ao uso dos EPIs e estimular análises com visão externa sobre mulheres utilizando os produtos do tema desta pesquisa. Assim, tem-se uma forma de foto-elicitação.

Ulhôa et al. (2021) explicam que a foto-elicitação consiste, basicamente, em utilizar registros fotográficos em uma entrevista. Conforme as autoras, a vantagem deste procedimento está na maior facilidade de o cérebro processar informações visuais quando comparado com informações textuais. Kupczik e Spinillo (2019) apresentam a foto-elicitação como uma técnica que permite “quebrar o gelo” com entrevistados, tornando facilitados também os estímulos do pensamento e da memória, propiciando discussões abertas em entrevistas ou grupos de foco.

As imagens utilizadas nas reuniões de grupo de foco consistem nas ilustrações dos EPIs constantes nesse estudo e em fotografias gerais de mulheres utilizando EPIs em contextos de trabalho referentes a construção civil. Sobre as imagens de possíveis trabalhadoras da construção, estas foram buscadas através de pesquisas na internet. Portanto, para maior resguardo quanto a questões de direitos de imagem, nesta dissertação as mulheres retratadas estão com rostos cobertos. Porém, durante as reuniões, as imagens foram apresentadas na versão original (Figuras 15 e 16).

Figura 15 – Ilustrações de EPIs apresentadas nos grupos de foco



Fonte: Compilado de ANIMASEG (2019), Moraes (2014) e SENAI (2014)

Figura 16 – Ilustrações de mulheres com EPIs apresentadas nos grupos de foco



Fonte: Divulgação na internet

Durante as sessões de grupo de foco presenciais, as imagens foram entregues impressas. Já nas reuniões online, as imagens foram apresentadas por meio de compartilhamento de tela durante videochamadas.

Barbour (2009) menciona sobre um moderador assistente para auxiliar durante as sessões de grupos de foco. Isso ocorreu somente na última reunião, através da presença da professora orientadora desta pesquisa. Para os demais grupos, é mais adequado mencionar a figura de observador, tal como citado por Reis e Zaninelli (2018) e Souza (2020), pois a presença foi discreta, apenas para auxiliar em apontamentos e registros, não ocorrendo a participação em discussões.

Na primeira reunião de grupo de foco, havia duas observadoras (uma arquiteta convidada e sua assistente), mas nas demais reuniões somente uma delas esteve presente. As funções se delimitaram a anotações, geração de registros fotográficos e de vídeo, suportes pontuais à moderadora durante a dinâmica e manuseio de EPIs e, nos casos de reuniões online, também houve a tarefa de compartilhamento de tela.

7.5.2 Grupo de Foco 1 – Operacionais

Na data de 18 de dezembro de 2021, sábado pela manhã, de 10h00min a 11h15min, ocorreu o primeiro grupo de foco referente a esta pesquisa. Nessa primeira reunião houve a participação de 8 (oito) profissionais operacionais, moradoras dos bairros ludovicenses Liberdade, Camboa e Coroadinho. Essas trabalhadoras possuem experiências profissionais na construção civil, com ênfase em serviços de acabamento e limpeza de obra (Figura 17).

Figura 17 – Participantes do Grupo de Foco 1



Fonte: Acervo da autora (2022)

A reunião com este grupo ocorreu de forma presencial na garagem de uma casa no bairro da Liberdade. A casa é de morador muito conhecido, que faz redes de pescar no bairro, sendo de fácil referência para a maioria das participantes. Para a reunião, também houve a colaboração de um vizinho que emprestou as cadeiras de seu bar para maior conforto das colaboradas da pesquisa (Figura 18).

Figura 18 – Registros da reunião do Grupo de Foco 1



Fonte: Acervo da autora (2022)

No que tange à identificação de vozes individuais, como menciona Barbour (2009), nesta reunião houve uma participante que mais se destacou em termos de relatos, sendo ela uma espécie de líder das demais. Conforme esta participante, quando uma construtora ou contratante chama uma das trabalhadoras para serviços, há a tendência de elas convidarem as demais para trabalharem também.

Desta forma, pode-se dizer que a maioria das presentes formam uma equipe de trabalho, que também contempla outras mulheres que não puderam comparecer nesta reunião. Como elas costumam trabalhar juntas, a maioria preferiu ficar sem máscara durante a reunião, mas havia disponibilizado álcool em gel, e o

distanciamento entre as cadeiras foi reduzido pelas participantes que preferiram ficar mais próximas entre si.

Para este estudo, a identificação das trabalhadoras é preservada. A caracterização destas em termos de idade e tempo de profissão consta no Quadro 9.

Quadro 9 – Dados das participantes do Grupo de Foco 1

| Identificação | Função na construção | Idade | Tempo na construção |
|---------------|------------------------|-------|------------------------|
| Operária 1 | Rejunte e acabamento | 61 | 12 anos |
| Operária 2 | Limpeza | 59 | 4 anos |
| Operária 3 | Rejunte e limpeza | 43 | 4 anos |
| Operária 4 | Revestimento e rejunte | 58 | 31 anos |
| Operária 5 | Rejunte | 60 | 4 anos (já aposentada) |
| Operária 6 | Rejunte | 55 | 1 ano |
| Operária 7 | Rejunte e limpeza | 48 | 8 anos |
| Operária 8 | Rejunte | 57 | 20 anos |

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Como se percebe do Quadro 9, há uma senhora aposentada recentemente (Operária 5), tendo seus últimos anos de trabalho ocorridos na construção civil. Outra informação importante é que a trabalhadora (Operária 2) que presta serviços de limpeza de obra para construtoras já trabalhou com rejuntamento e, atualmente, também trabalha como diarista em residências familiares.

Durante a rodada de apresentação de cada trabalhadora, foi observado que as demais auxiliavam na indicação de construções que participaram juntas e de construtoras que as empregaram em determinadas épocas. Nesse aspecto, houve bastante destaque para o fato de a segunda profissional com maior tempo de trabalho na construção civil (Operária 8) ter trabalhado em reformas no Centro de Lançamento de Alcântara em anos anteriores.

Das participantes do primeiro grupo, apenas uma estava com vínculo empregatício na data da reunião (Operária 7), sendo que estava atuando na reforma de um hospital particular de grande porte de São Luís. As demais são independentes e trabalham apenas quando construtoras ou outros contratantes as chamam para trabalhos temporários.

As operacionais do primeiro grupo de foco estavam de folga no dia da reunião e, por isso, estavam vestidas informalmente. Elas demonstraram bastante animação e faziam até brincadeiras entre elas antes de iniciar a sessão, deixando evidenciado que estavam bastante à vontade. A única ressalva é da profissional que estava trabalhando na reforma de um hospital, que se mostrou como a mais quieta durante

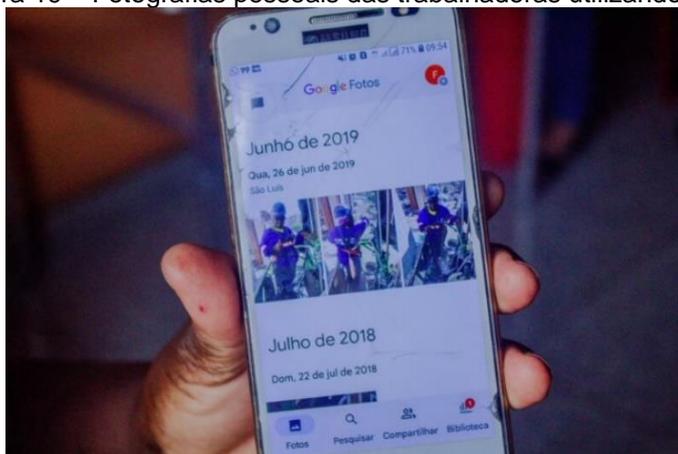
toda a reunião, provavelmente com alguma insegurança em participar devido ao seu vínculo empregatício vigente, pois isso era recorrentemente reiterado pelas colegas.

Após a apresentação das trabalhadoras, a líder das participantes (Operária 4) pediu licença para informar que, por muito tempo, nos registros profissionais das mulheres constava a função de “servente”. Entretanto, com as obras do PAC durante o governo Lula (2003-2010), elas passaram a receber a assinatura na carteira como “rejuntadeira profissional”, passando a ser remuneradas de forma mais justa em relação aos serviços que realizavam. Isso foi corroborado em voz alta pela maioria das demais participantes.

As questões políticas e de dificuldades de contratação formal na atualidade consistiam em alguns pontos que, vez ou outra, faziam as trabalhadoras saírem do foco da reunião, tornando necessária a intervenção da moderadora. Contudo, os desabafos das trabalhadoras são oportunos para registros, pois elas relataram dificuldades de contratações atuais com “assinatura de carteira” pela preferência das empresas por operacionais mais jovens, o que gera uma discriminação dupla nos canteiros de obras, tanto por gênero, como também pela idade.

Embora não tenha sido solicitado, algumas trabalhadoras fizeram questão de mostrar fotografias salvas em seus celulares que demonstravam registros anteriores em carteira de trabalho e registros delas em canteiros de obras. Através das fotografias apresentadas, era possível verificar o uso de EPIs (Figura 19).

Figura 19 – Fotografias pessoais das trabalhadoras utilizando EPIs



Fonte: Acervo da autora (2022)

No decorrer da reunião, as operacionais descreviam suas atividades e experiências. Foi dada ênfase para as atividades em fachadas, em que elas sobem rejuntando e descem já realizando a limpeza. Segundo elas, essas atividades ocorrem

com uso de todos os EPIs fornecidos pelos contratantes, com balancins para trabalho em altura, cintos de segurança do tipo paraquedista e equipamento trava-quedas, sobre os quais elas demonstraram ter bastante conhecimento a respeito.

As trabalhadoras mencionaram a participação de treinamentos durante o tempo de trabalho na construção e que, em algumas obras de maior porte, as atividades só poderiam ser iniciadas após a realização de DDS (Diálogos Diários de Segurança) com técnicos em Segurança do Trabalho. No que concerne aos EPIs, foi informado que houve uma melhoria significativa nos produtos que, segundo as trabalhadoras de mais idade, eram de modelos mais simples no passado.

7.5.3 Grupo de Foco 2 – Arquitetas do escritório popular “Porta e Janela”

O segundo grupo de foco também ocorreu de forma presencial e teve a participação de cinco arquitetas que compõem a equipe do escritório “Porta e Janela”. De antemão, uma informação importante é que esse escritório estava em busca de mão de obra feminina operacional. Então, com a realização desta pesquisa, houve a intermediação para que as profissionais do Grupo de Foco 1 fossem convidadas a se cadastrarem para prestação de serviços ao referido escritório.

A reunião com as arquitetas (Figura 20) ocorreu na tarde do dia 24 de janeiro de 2022, na sede do escritório que fica no Casarão “Porta e Janela”, localizado na Rua do Ribeirão, no bairro Centro. A descrição das participantes segue o Quadro 10.

Figura 20 – Participantes do Grupo de Foco 2



Fonte: Acervo da autora (2022)

Quadro 10 – Dados das participantes do Grupo de Foco 2

| Identificação | Função na construção e no escritório | Idade | Tempo na construção |
|---------------|--------------------------------------|-------|---------------------|
| Arquiteta 1 | Arquitetura - projeto | 27 | 4 anos |
| Arquiteta 2 | Arquitetura - obras | 30 | 3 anos |
| Arquiteta 3 | Arquitetura - projeto | 26 | 3 anos |
| Arquiteta 4 | Arquitetura - projeto | 25 | 1 ano |
| Arquiteta 5 | Arquitetura - projeto | 26 | 3 anos |

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Alguns registros da segunda sessão de grupo de foco constam na Figura 21, em que também pode ser percebido um arquiteto que faz parte do escritório, mas que não participou da reunião.

Figura 21 – Registros da reunião do Grupo de Foco 2



Fonte: Acervo da autora (2022)

Antes de iniciar a reunião, uma das arquitetas fez uma breve apresentação explicando que o Escritório Popular “Porta e Janela” iniciou suas atividades no ano de

2019. Além das 5 (cinco) arquitetas presentes, mais dois arquitetos formam a equipe do escritório, sendo que a maioria deles possuem o tempo de experiência na construção civil quase equivalente ao período de funcionamento do local. O escritório tem como público-alvo moradores de habitações populares dos bairros adjacentes ao centro da cidade, tais como Liberdade, Camboa, Bairro de Fátima, Apeadouro, Coroadinho, dentre outros.

Dentre os principais serviços oferecidos pelo escritório estão o projeto e planejamento de reforma visando a melhoria da qualidade das edificações populares, com enfoque em correções de patologias construtivas. Para isso, há a possibilidade de que os clientes tenham o pagamento facilitado do chamado “kit reforma”, incluindo material, através da divisão do valor em até 30 parcelas.

Após a apresentação do escritório e das arquitetas presentes, a reunião seguiu até o seu final com foco sobre os EPIs. Importante mencionar que o escritório não disponibiliza EPIs, ficando cada profissional responsável pela aquisição de seus próprios produtos de proteção.

A botina de segurança foi o EPI referenciado como usado por todas as arquitetas em visitas a obras. Todavia, os modelos utilizados são os que elas caracterizaram como “botas de trilha”, por considerarem como mais confortáveis. De acordo com algumas das arquitetas, as “botas de trilha” se assemelham com o modelo de botina presente na reunião como material de estímulo, porém demonstram possuir maior volume de material flexível no calçado.

De acordo com as arquitetas, os capacetes utilizados são os de modelos mais simples, sendo que o uso ocorre apenas em ocasiões muito necessárias onde há risco elevado ou quando o uso for obrigatório. Já quanto aos óculos de proteção, estes não são usados pelas profissionais porque a maioria já utiliza óculos graduado ou óculos escuros e desconhecem possibilidades de utilizar os dois tipos de óculos de forma acoplada.

As arquitetas participaram ativamente da reunião, mas a que intermediou a realização do grupo de foco (Arquiteta 1) teve destaque maior em termos de explicações. No outro extremo, a arquiteta que menos falou durante a sessão (Arquiteta 3) justificou a relativa baixa utilização dos EPIs pelas profissionais do escritório devido a maioria das atividades se referirem a projeto e ambientes internos de residências familiares de bairros populares.

7.5.4 Grupo de Foco 3 – Profissionais técnicas

No início da noite do dia 27 de janeiro de 2022, ocorreu a terceira reunião de Grupo de Foco. Este grupo foi formado por 7 (sete) profissionais técnicas em Edificações e técnicas em Segurança do Trabalho com experiências em canteiros de obras (Figura 22). Esta reunião ocorreu online não somente devido ao quadro de avanço de síndromes gripais, mas também devido à pouca disponibilidade de tempo das profissionais técnicas, pois a maioria trabalha de segunda-feira a sábado.

Figura 22 – Participantes do Grupo de Foco 3



Fonte: Acervo da autora (2022)

As informações relacionadas às participantes do Grupo de Foco 3 constam no Quadro 11.

Quadro 11 – Dados das participantes do Grupo de Foco 3

| Identificação | Função na construção | Idade | Tempo na construção |
|---------------|----------------------------------|-------|---------------------|
| Técnica Ed. 1 | Técnica em edificações | 36 | 11 anos |
| Técnica Ed. 2 | Técnica em edificações | 30 | 10 anos |
| Técnica Ed. 3 | Técnica em edificações | 32 | 4 anos |
| Técnica Ed. 4 | Técnica em edificações | 29 | 4 anos |
| Técnica ST 1 | Técnica em Segurança do Trabalho | 23 | 1 ano e 2 meses |
| Técnica ST 2 | Técnica em Segurança do Trabalho | 27 | 8 anos |
| Técnica ST 3 | Técnica em Segurança do Trabalho | 42 | 9 anos |

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

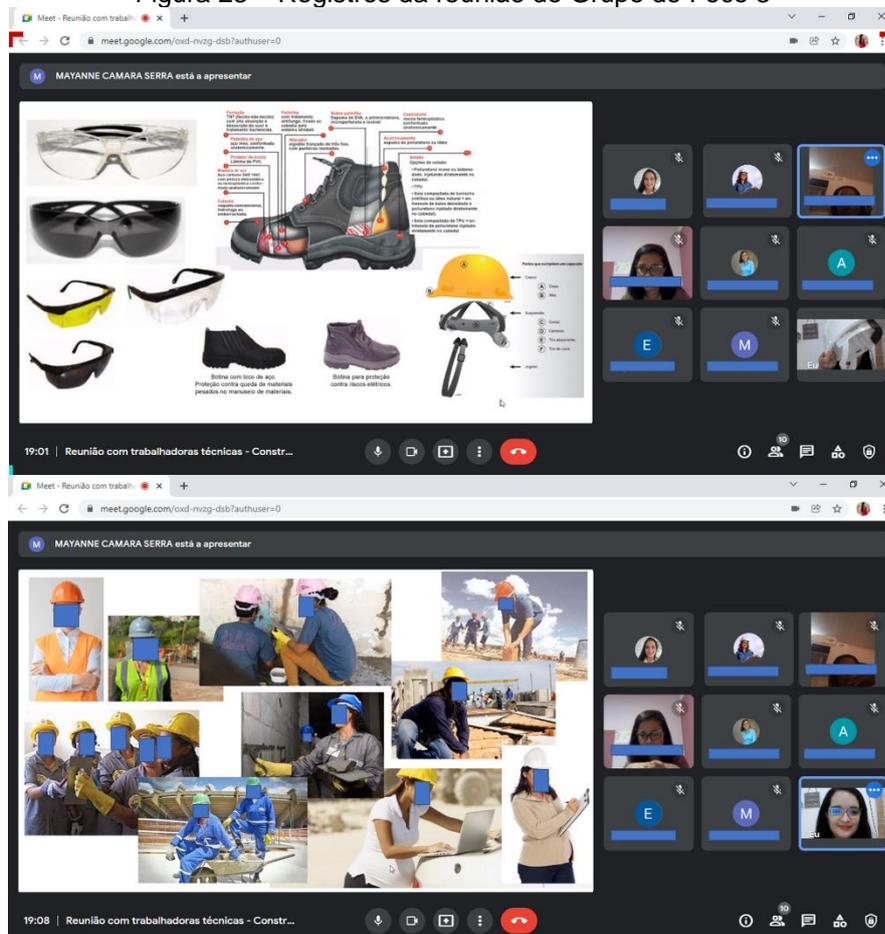
Com a apresentação das técnicas, foi percebido que algumas já possuem formação de ensino superior em Arquitetura (Técnicas Ed. 2 e 4), Engenharia de Produção (Técnica ST 2) e Engenharia Civil (Técnica Ed. 3), e uma delas estava cursando a graduação nesta última (Técnica Ed. 1). Portanto, alguns relatos apresentados dizem respeito tanto à experiência como técnicas, como também

enquanto arquitetas e engenheiras. Em acréscimo, informa-se que os últimos anos de tempo de experiência na construção pelas profissionais engenheiras civis e arquitetas consistem em experiência enquanto autônomas nestas profissões.

Deve-se informar também que a Técnica ST 2 trabalha em uma construtora. Ademais, tanto a técnica em Segurança do Trabalho com menor tempo de atuação na construção civil (Técnica ST 1), como a que possui maior tempo (Técnica ST 3), atualmente trabalham em indústrias de grande porte em São Luís. Já a técnica em edificações que informou o maior tempo de experiência em canteiro de obras (Técnica Ed. 1) trabalha no âmbito de obras de uma multinacional ligada à mineração.

Portanto, como pode ser notado, todas as integrantes do Grupo de Foco 3 possuem experiências anteriores ou atuais em canteiros de obras como técnicas. Todas elas demonstraram ter conhecimento em Segurança do Trabalho, inclusive mencionavam termos técnicos dos componentes dos EPIs durante as suas explanações durante a dinâmica realizada (Figura 23).

Figura 23 – Registros da reunião do Grupo de Foco 3



Fonte: Acervo da autora (2022)

Referindo-se às suas experiências como técnicas, todas possuem ou possuíram vínculos empregatícios. Por isso, o fornecimento de todos os EPIs ocorria pelas empresas as quais estão/estavam vinculadas. Já quanto às profissionais que somente estão atuando como engenheiras e arquitetas atualmente, os EPIs foram informados como obtidos por aquisição própria. Nesse aspecto, a Técnica Ed. 2, que atualmente trabalha como arquiteta, acrescentou que comprou seus EPIs atuais, que denominou como “básicos” (capacetes e botinas), e que há contratantes que fornecem os que ela chamou de “complementares”, referindo-se a óculos de proteção, protetor auricular e colete refletivo.

A técnica em Segurança do Trabalho com maior tempo de experiência na construção (Técnica ST 3) deixou enfatizado o uso de todos os EPIs fornecidos pelas empresas para cumprir rigorosamente com todas as normas internas. Já entre as demais, ficou como ressalva que, quando possível, as botinas de segurança fornecidas por empresas foram substituídas por botinas de aquisição própria visando o uso de calçados mais confortáveis.

Essa compra de botinas próprias ocorreu até mesmo por duas técnicas de Segurança do Trabalho que indicaram como inadequadas as fornecidas por seus empregadores. Entretanto, a técnica em edificações que trabalha em uma multinacional (Técnica Ed. 1) informou que, a partir de 2022, passou a ser proibido o uso de calçados de segurança distintos dos fornecidos pela empresa e, por isso, deixou de usar seu antigo calçado que considerava como mais confortável.

Nesse aspecto da preferência por comprar suas próprias botinas de segurança, a técnica de Segurança do Trabalho que atua em uma construtora (Técnica ST 2) acrescentou o aspecto qualidade, além do conforto. Segundo esta profissional, as botinas fornecidas a ela eram de baixa durabilidade e causavam lesões em pés e unhas.

Todas as convidadas presentes no Grupo de Foco 3 participaram da reunião, porém a técnica mais nova e com menos tempo de trabalho na construção foi a que menos se manifestou para além das perguntas realizadas. Durante a sessão, também foram descritos relatos de ocasiões de uso de EPIs por trabalhadores operacionais e colegas de trabalho, que geraram informações importantes para esta pesquisa. De forma geral, as contribuições tiveram foco no aspecto da usabilidade, do conforto e da qualidade dos produtos de proteção.

7.5.5 Grupo de Foco 4 – Arquitetas e Engenheiras Civas

Às 18h30min do dia 31 de janeiro de 2022, ocorreu o quarto grupo de foco referente a esta pesquisa, sendo este formado por arquitetas e engenheiras civis com experiências atuais ou passadas em canteiros de obras de São Luís. A professora orientadora desta pesquisa também participou desta reunião, sendo uma moderadora auxiliar (Figura 24).

Figura 24 – Participantes do Grupo de Foco 4



Fonte: Acervo da autora (2022)

Os dados das arquitetas e engenheiras civis participantes desta reunião estão sintetizados no Quadro 12, pelo qual se percebe que a maioria está na mesma faixa etária.

Quadro 12 – Dados das participantes do Grupo de Foco 4

| Identificação | Função na construção | Idade | Tempo na construção |
|---------------|----------------------|-------|---------------------|
| Arquiteta 6 | Arquiteta | 30 | 6 anos |
| Arquiteta 7 | Arquiteta | 28 | 3 anos |
| Arquiteta 8 | Arquiteta | 30 | 5 anos |
| Engenheira 1 | Engenheira Civil | 30 | 1,5 anos |
| Engenheira 2 | Engenheira Civil | 30 | 3 anos |

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Após a apresentação das arquitetas e engenheiras, a professora orientadora também se apresentou. Ela possui formação em Design, mas também foi técnica em Edificações há 30 anos. Segundo a professora, em sua época de trabalho enquanto técnica, não havia uma exigência tão forte quanto ao uso de EPIs na construção quando comparado com o presente.

A Arquiteta 8 também mencionou sua formação técnica em edificações, precedendo a formação em Arquitetura. Ao abordar sobre o uso de EPIs, esta profissional informou que possui fibromialgia, que é uma doença que causa dores musculares, tornando o uso desses produtos de proteção mais desafiante, segundo a sua percepção.

A participante com maior tempo de experiência na construção civil (Arquiteta 6) informou que é profissional liberal desde a sua formação acadêmica, atuando em escritório próprio. Já a arquiteta mais nova (Arquiteta 7) presente na reunião relatou ter pouca vivência em canteiros de obras, sendo esta decorrente de estágios em obras, pois atualmente atua em Design de Interiores.

A Engenheira 1 tem menos tempo de trabalho na construção civil e possui vivências em canteiros de obras mais atreladas a estágios e à realização de pesquisa para Trabalho de Conclusão de Curso de graduação. Esta realizou trabalhos pontuais enquanto engenheira civil e mudou de área profissional recentemente para o campo da Educação.

A Engenheira 2, com o maior tempo de atuação na construção civil, atualmente trabalha na área da logística do Porto de Itaquí. De acordo com esta participante, o uso de EPIs é bem mais rigoroso no seu trabalho atual apesar de envolver produtos de proteção semelhantes aos obrigatórios em canteiros de obras.

Com exceção da Engenheira 2, todas as demais participantes utilizam ou utilizavam EPIs adquiridos com recursos próprios, tendo como requisito principal o conforto. Outro requisito bastante debatido no Grupo de Foco 4 foi a estética dos produtos.

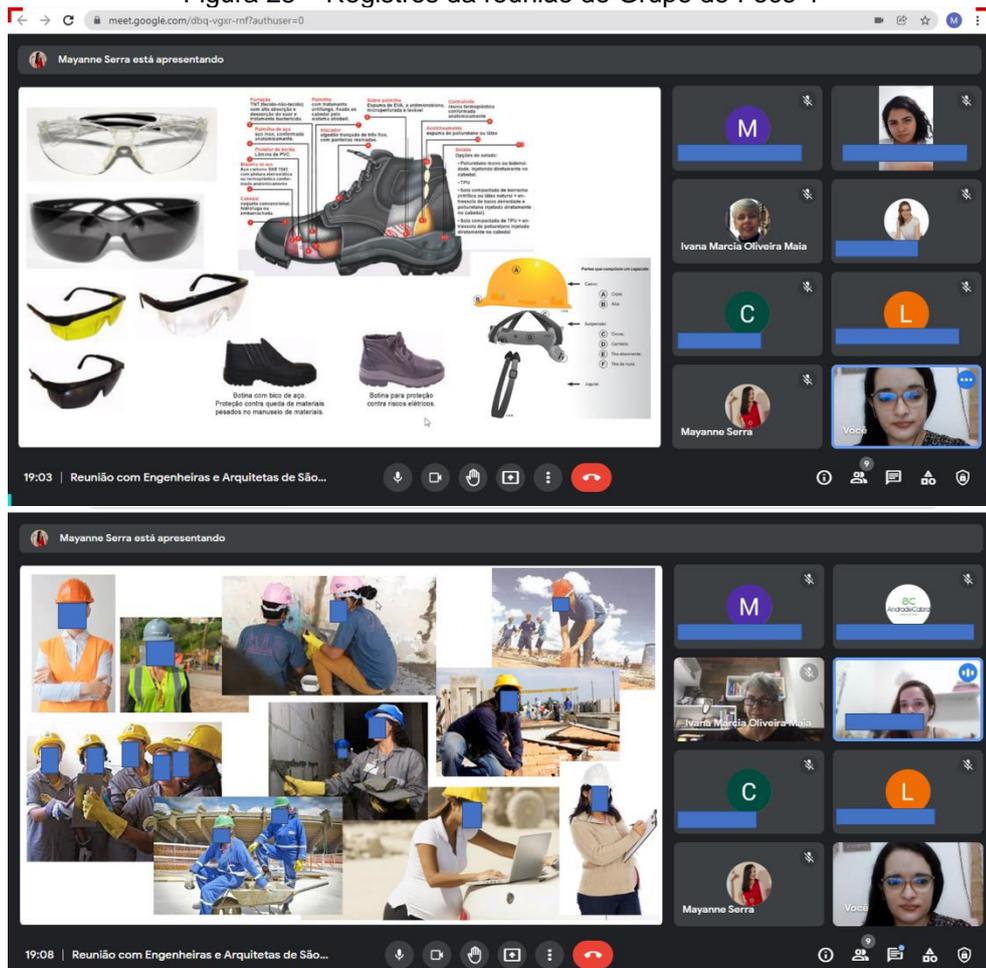
A Arquiteta 6 informou que possui os EPIs botinas, capacetes, óculos de proteção e protetor auricular para uso em obras onde todos esses produtos são obrigatórios. Entretanto, esta participante informou que não possui hábito de utilizar os EPIs por achar que a maioria dos canteiros que frequenta não oferecem riscos consideráveis devido ao baixo porte da obra, mas deixou claro que sabe da importância dos EPIs para a segurança laboral.

Quanto ao uso de EPIs pelas demais participantes, a Arquiteta 7 informou que usava apenas capacete e botina de segurança; a Engenheira 1 usou capacete, mas nunca usou óculos de proteção, mesmo em situações em que era obrigatório o uso; A arquiteta 8 informou sobre o uso de botina, capacete e, quando obrigatório, óculos de proteção. Sobre a última profissional citada, ela mencionou que utilizou um

capacete modelo simples durante 4 (quatro) anos, sem saber que o modelo era mais voltado para visitantes de obras.

Percebe-se que são relativamente poucos os tempos de vivências em canteiros de obras, também sendo pouco o uso de EPIs por algumas participantes. Todavia, foram expostas considerações pertinentes para a pesquisa através de respostas de perguntas e na dinâmica do grupo de foco (Figura 25).

Figura 25 – Registros da reunião do Grupo de Foco 4



Fonte: Acervo da autora (2022)

De modo geral, a reunião teve dinamismo, inclusive ocorrendo algumas perguntas entre as próprias participantes. Das presentes, a Engenheira 1, com menor tempo de experiência, foi a que menos se manifestou. Entretanto, esta participante destacou o aspecto estético, que considera desfavorável para os EPIs, estimulando considerações complementares das demais sobre um ponto que, até então, não havia sido mencionado em nenhuma reunião anterior.

Demonstrando maior destaque durante a reunião, a Engenheira 2 conseguia abordar sobre os EPIs utilizando termos técnicos dos produtos e demonstrou conhecimento em normas de Segurança do Trabalho. Nesse ponto, vale ressaltar que as arquitetas presentes informaram sobre não ter a disciplina de Segurança do Trabalho durante a graduação.

7.5.6 Comparação entre os formatos presencial e online

Aproveitando este espaço sobre métodos e técnicas adotados na realização desta pesquisa, acredita-se ser oportuno traçar uma breve comparação dos dois formatos de grupos de foco realizados. Atendo-se ao contexto operacional, ambos os tipos apresentaram pontos positivos e negativos, que merecem descrição.

Houve uma certa dificuldade no recrutamento de participantes e, também, no agendamento das reuniões em ambas as modalidades visando uma quantidade pertinente de integrantes para cada grupo. Conforme Barbour (2009), esses aspectos desafiantes são comuns em pesquisas que envolvem a realização de sessões de grupos de foco.

Devido ao contexto pandêmico atual, as reuniões online chegaram até a ser sugeridas por algumas convidadas nos períodos de recrutamento para reuniões presenciais. Nesse aspecto, os dois grupos presenciais foram viáveis porque envolveram um grupo de trabalhadoras operacionais que tendem a trabalhar em equipe e um grupo de arquitetas que atuam no mesmo escritório.

Em síntese, os principais pontos positivos das reuniões presenciais estão em torno da possibilidade de as participantes manusearem e até testarem os EPIs, facilitando a indicação de áreas e componentes que muitas delas desconheciam os termos. Isso já não foi possível nas reuniões online, ficando o manuseio dos EPIs restrito à moderadora e a indicação de áreas e componentes dos EPIs através das ilustrações.

Durante as reuniões presenciais, principalmente na primeira, houve alguns momentos breves de conversas paralelas. Em outros momentos, as discussões se distanciavam do tema a partir da explanação de uma ou mais participantes. Diante disso, foi demandando da moderadora a intervenção para redirecionar todas as participantes ao foco em algumas ocasiões. Foram respeitados todos os momentos de falas das participantes, porém isso impactou na duração das sessões.

Por outro lado, durante uma das reuniões online, as participantes tendiam a uma postura mais passiva, ocasionando vácuos de silêncios em determinados momentos. Por isso, em algumas ocasiões, a moderadora teve que estimular as contribuições com perguntas secundárias às já realizadas conforme roteiro. Com isso, acredita-se que a interação face-a-face é mais estimuladora de discussões.

O formato online permite a gravação de toda a reunião de forma simples, podendo ser realizados prints de telas e proporcionado às moderadoras e a observadora(s) a mesma visão. Por sua vez, as reuniões presenciais demandaram equipamentos de vídeo, de gravações de áudio e de fotografias, gerando um maior volume de mídia para ser tratado e analisado. Entretanto, esses materiais de registros das reuniões presenciais são mais ricos.

Nas reuniões online, a observadora ficou oculta por uma câmera desligada, sendo isso uma vantagem. Todavia, o recurso de câmera desligada se tornava uma desvantagem quando algumas participantes desabilitavam seus vídeos em determinados momentos, sendo que houve profissionais que passaram a reunião inteira com a câmera desligada, interagindo apenas por áudio. Essa desabilitação de vídeo pelas participantes, ora ocorria de forma proposital, ora ocorria por problemas de conexão.

Vale ressaltar que a dependência de conexão para as reuniões online é uma fragilidade. Ademais, há também os diferentes níveis de instrução das pessoas quanto às ferramentas digitais, podendo impactar em alguma participação. Para exemplificar essas considerações, informa-se que uma participante demonstrou dificuldade inicial na habilitação do microfone em uma das reuniões online, porém isso foi rapidamente contornado.

Portanto, mediante o comparativo realizado, nota-se que há certa praticidade nas reuniões no formato online, principalmente por serem uma alternativa pelas restrições da pandemia. Entretanto, deve existir cautela quanto a aspectos operacionais que não são tão necessários nos formatos tradicionais de grupos de foco.

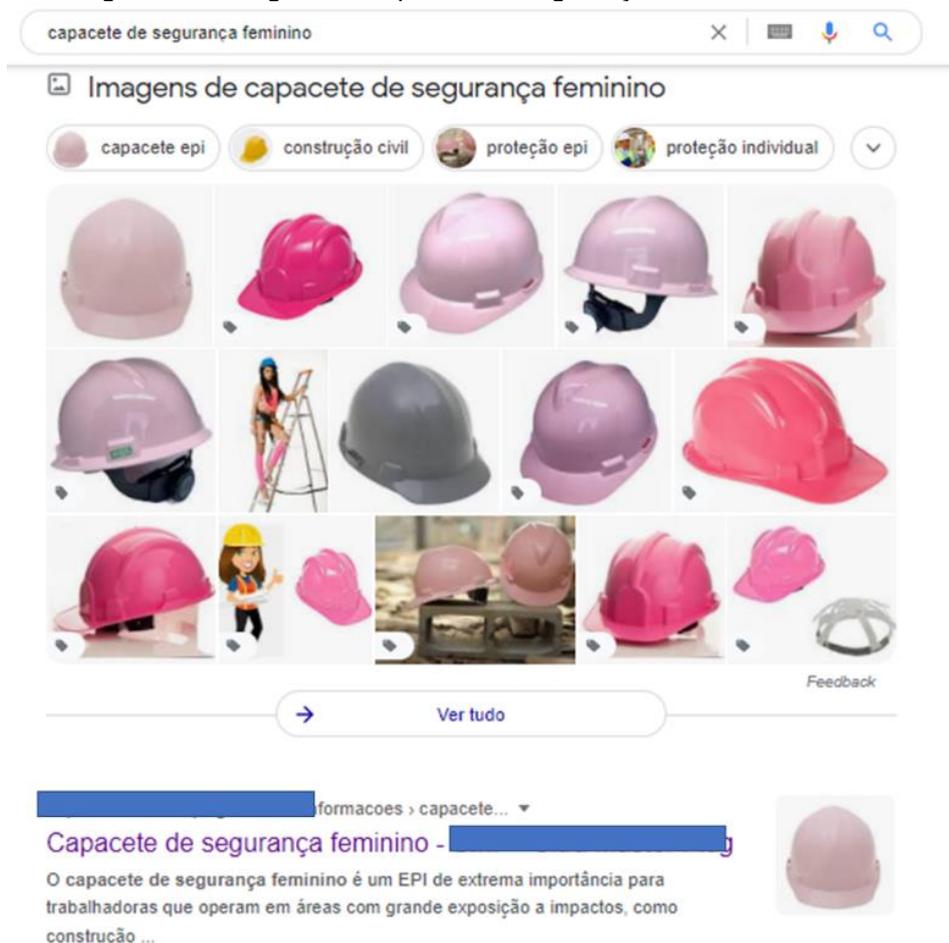
8 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Compõem os resultados da pesquisa uma breve análise acerca de modelos de EPIs capacetes de segurança, botinas de segurança e óculos de proteção disponíveis no mercado e a reunião de percepções de usuárias. Para a discussão desses resultados, é acessada a literatura e aspectos oriundos de consulta documental. Por fim, são elaboradas recomendações ergonômicas preliminares para esses produtos de proteção tendo em vista usuárias que trabalham na construção civil.

8.1 Levantamento de exemplares no mercado nacional

Preliminarmente, vale destacar que a consulta na internet sobre capacetes de segurança, a partir do termo “capacete de segurança feminino”, gera imagens desses EPIs nas cores rosa e similares. Isso é perceptível com a Figura 26.

Figura 26 – Imagens de capacete de segurança feminino na internet



Fonte: Adaptado de divulgação na internet

Com a visualização de anúncios referentes a capacetes de segurança supostamente femininos e com destaque para a cor rosa e similares, tem-se uma constatação semelhante à realizada por Min (2015). Conforme já explicado em páginas anteriores, do levantamento realizado pela autora, há uma tendência para que EPIs voltados para mulheres sejam caracterizados na publicidade apenas pelo aspecto da cor rosa e afins.

Seguindo a consulta na internet sobre capacetes de segurança femininos, foram analisados 10 sites de fabricantes e distribuidores de capacetes de segurança do mercado brasileiro. Reitera-se que não foram considerados anúncios de lojas não especializadas em EPIs. Desta maneira, tem-se os resultados do Quadro 13.

Quadro 13 – Síntese da busca por modelos de capacetes de segurança feminino

| Empresa | Catálogo | Indicação explícita de modelo feminino de capacete para construção civil | Preço médio |
|--|---------------------------|--|--------------------|
| Fabricante há 23 anos no mercado e localizada em São Paulo | Indisponível publicamente | No site indica modelo feminino, mas a única característica é a opção de cor rosa dentre outras cores, sem mais especificações. | Não publicado |
| Distribuidora paulista há 29 anos no mercado | Indisponível publicamente | No site indica capacete feminino, mas apenas modelos simples (Figura 27) e com variações de tons de rosa e vermelho. | R\$ 19,00 |
| Distribuidora catarinense há 14 anos no mercado | Indisponível publicamente | No site indica capacete feminino, mas apenas modelos simples na cor rosa. | R\$ 14,29 |
| Distribuidora paulista há 36 anos no mercado | Indisponível publicamente | No site há uma seção para EPIs femininos, porém não há capacetes. | Não há |
| Fabricante mineira há 21 anos no mercado | Disponível | No catálogo e no site não há indicação de capacete feminino | Não publicado |
| Distribuidora mineira há mais de 20 anos no mercado | Disponível | No catálogo e no site não há indicação de capacete feminino | Não publicado |
| Fabricante paulista com mais de 30 anos no mercado | Disponível | No catálogo e no site não há indicação de capacete feminino | Não publicado |
| Distribuidora paulista com 22 anos no mercado | Indisponível publicamente | Apesar de várias opções de modelos, sem indicação de modelo feminino no site | R\$ 22,40 |
| Distribuidora localizada em Brasília e Goiânia | Indisponível publicamente | Apesar de várias opções de modelos, sem indicação de modelo feminino no site | Não publicado |
| Distribuidora mineira com 26 anos no mercado | Indisponível publicamente | Apesar de várias opções de modelos, sem indicação de modelo feminino no site | R\$ 33,53 |

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Figura 27 – Modelo de capacete mais simples



Fonte: Adaptado de divulgação na internet

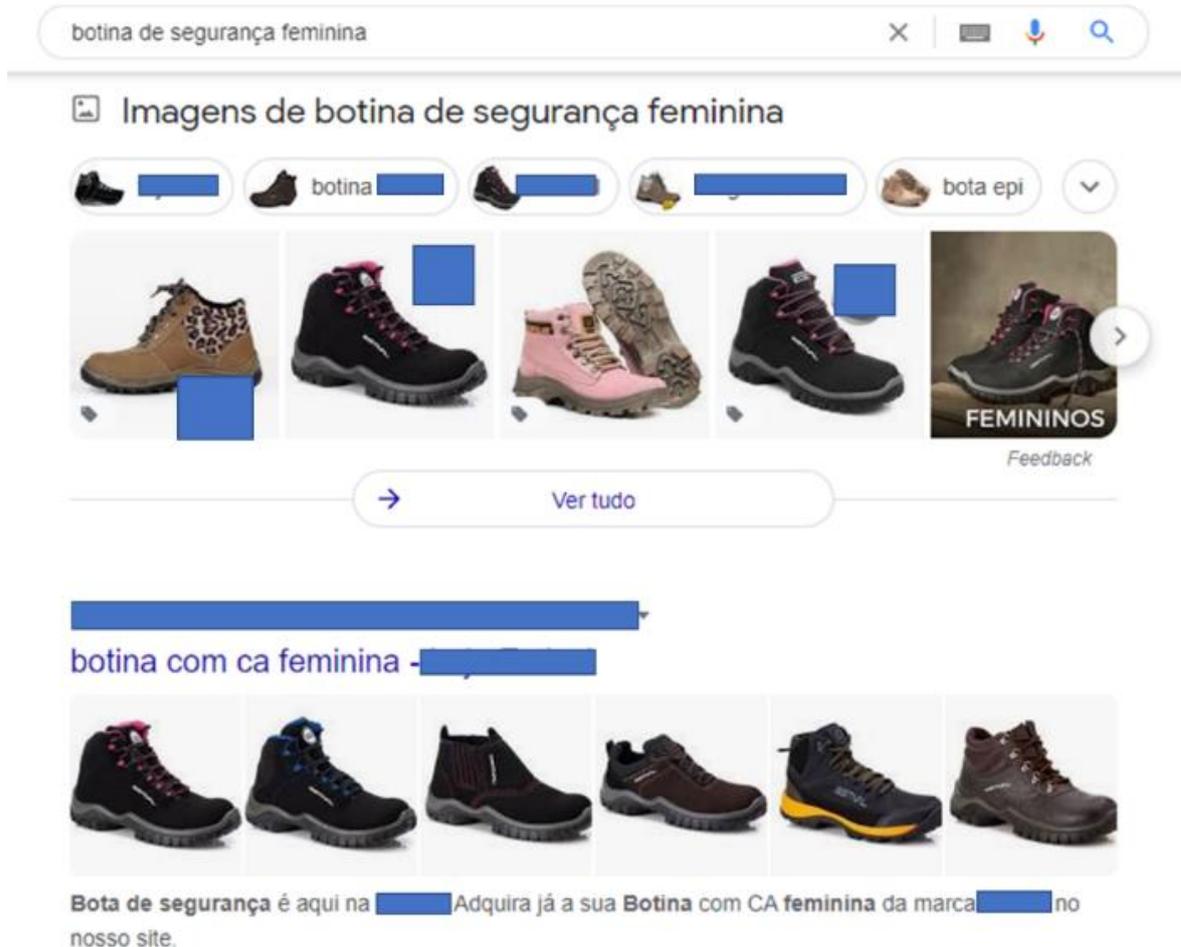
É importante enfatizar que não foram verificadas imagens de mulheres utilizando os capacetes, pois o mais comum era a representação do capacete desmembrado em seus componentes ou sendo usado por homens. Quando havia a menção clara de capacete feminino em sites e catálogos, foi notado apenas a referência a cores rosa em diversas tonalidades. Neste aspecto, convém destacar que os modelos de capacete mais simples e apenas com componentes mínimos foram os mais referenciados como modelos femininos.

As normas relacionadas ao uso de capacetes de segurança na construção civil, NRs 6 e 18, não fazem menção à cor desses produtos. A NBR 8221 da ABNT (2019) até aborda sobre capacete de alta visibilidade, citando ensaios para capacetes de cores amarelo-verde fluorescente, laranja-vermelho fluorescente e vermelho fluorescente. Entretanto, esses modelos não são de uso comum em canteiros de obras.

A verificação de cores diversas em capacetes disponíveis no mercado é apenas para seguir a finalidade de identificação de funções das pessoas envolvidas em canteiros de obras, abrangendo trabalhadores de diferentes especialidades e visitantes, sendo isso uma prática disseminada no decorrer dos anos. Entretanto, conforme consta em Ramos (2015), não há padrão de cor determinado normativamente, pois cada empresa adota o seu padrão interno segundo sua conveniência.

Quanto às botinas de segurança, foi realizado o mesmo procedimento de busca de modelos femininos na internet. Utilizando o termo de busca “botina de segurança feminina”, foram reportadas as imagens da Figura 28.

Figura 28 – Imagens de botina de segurança feminina na internet



Fonte: Adaptado de divulgação na internet

Como se percebe da figura anterior, os primeiros resultados de busca geram imagens de calçados com detalhes na cor rosa. Com isso, mais uma vez se observa a referência ao gênero feminino através de uma cor específica e seus tons. Também são mais notórios os modelos de botina com materiais acolchoados e com adornos, não sendo observados os modelos de botina convencional de couro e na cor preta, como da Figura 12, já apresentada em páginas anteriores.

Dos 10 primeiros resultados de busca de botinas de segurança femininas, que envolvem fabricantes e distribuidores especializados em EPIs, há as informações do Quadro 14.

Quadro 14 – Síntese da busca por modelos de botina de segurança feminina

| Empresa | Catálogo | Indicação explícita de modelo feminino de botina para construção civil | Preço médio |
|---|---------------------------|--|--------------------|
| Distribuidora paulista com 22 anos no mercado | Indisponível publicamente | Há um calçado indicado como feminino de cor preta, com elástico, nas pontuações de 33 a 41 e com biqueira de couraça termoplástica, inapropriada para algumas atividades de construção civil | R\$ 137,29 |
| Distribuidora paulista especializada em EPIs para diversas áreas com 22 anos de mercado | Indisponível publicamente | Há indicação, mas são modelos acolchoados e com biqueira de PVC (Figura 29) e inapropriadas para algumas atividades de construção civil | R\$ 162,89 |
| Distribuidora paulista com mais de 10 anos de mercado | Indisponível publicamente | Indica uma botina de segurança <i>unissex</i> com biqueira de aço (Figura 30), com pontuações de 35 a 46 | R\$ 68,00 |
| Fabricante, distribuidora e importadora paulista, com destaque para calçados, no mercado há 14 anos | Disponível | No catálogo e ilustrações do site somente há homens como usuários de botinas de modelos diversos | Não publicado |
| Distribuidora paulista de EPIs e produtos industriais com mais de 30 anos de mercado | Indisponível publicamente | Não há, mas indica opções de pontuações “menores” (35 a 38) para botinas de modelos simples e com biqueira de aço. Outros modelos só apresentavam pontuações 34, 46 e 47 | R\$ 104,51 |
| Distribuidora paulista há 29 anos no mercado | Indisponível publicamente | Não há. Alguns modelos apresentam poucas opções de tamanho, prevalecendo pontuações a partir de 44 | Não publicado |
| Fabricante paranaense de calçados, luvas e máscaras, há 19 anos no mercado | Indisponível publicamente | Há uma linha feminina apenas para os modelos acolchoados. Os demais modelos apresentavam todas as pontuações | Não publicado |
| Distribuidora paulista de produtos de segurança laboral há 24 anos no mercado | Indisponível publicamente | Modelos especificados como femininos apenas para os acolchoados. Indisponíveis as opções de tamanho para outros modelos | Não publicado |
| Distribuidora paulista com mais de 21 anos no mercado | Indisponível publicamente | No site há uma seção para botinas femininas, porém só apresentam modelos acolchoados e com biqueira de PVC. | R\$ 161,12 |
| Distribuidora paulista há 19 anos no mercado | Indisponível publicamente | Apresenta apenas o modelo acolchoado. Há observação do uso em trilha e recomenda a compra de número maior para os dedos não se chocarem com a biqueira de PVC. | R\$ 135,00 |

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Figura 29 – Modelos de botinas de segurança acolchoados e com biqueira de PVC



Fonte: Adaptado de divulgação na internet

Figura 30 – Modelo convencional de botina de segurança em couro e com biqueira de aço



Fonte: Adaptado de divulgação na internet

Através da visualização detalhada de sites e catálogos dos resultados de busca na internet para modelos de botinas de segurança femininas, é perceptível o apelo estético envolvendo cores de tons rosa e uso de estampas coloridas para os modelos acolchoados. Convém destacar que essa configuração visual não foi observada em modelos masculinos ou naqueles sem indicação de uso por gênero, ocorrendo a predominância de cores escuras.

A caracterização de gêneros de usuários de botinas de segurança, que tende a seguir aspectos estéticos em alguns modelos, assemelha-se ao exemplo de lâmina de barbear de mesma marca e mesma finalidade que é abordada no estudo de Rodrigues e Portinari (2016). As autoras trazem à luz o Design na caracterização de produtos como femininos e masculinos e, analisando as lâminas, observaram a tendência do uso de cores rosa e lilás, formas gráficas curvas e ornamentos nos produtos voltados para mulheres. Em outro extremo, quando são voltados para o uso por homens, há o uso de cores escuras e traços futuristas.

Durante o levantamento na internet, também foi identificado o uso do termo “*unissex*” em modelos de botinas mais simples. Compilando abordagens de Bem, Calvi e Linke (2019) e Carlos, Sanches e Dockhorn (2021), entende-se que o termo “*unissex*” faz referência a algo universal ou unificado e que os produtos com essa caracterização têm como fito o ajuste em corpos de homens e mulheres.

Entretanto, valendo-se da literatura já apresentada que deixa clara a considerável distinção antropométrica entre homens e mulheres, é questionável a efetividade prática de botinas de segurança *unissex*, mesmo que consistam em usuários de gêneros diferentes, mas com mesma pontuação. Ademais, já foi demonstrado neste estudo possíveis inconsistências de dados para fôrmas de calçados no Brasil, pois são distintas as medidas de comprimento e perímetro de pé para calçados femininos e masculinos em mesma pontuação conforme dados tabelados da ABNT (2013a).

Outro aspecto importante acerca das botinas de segurança explicitamente descritas como modelos femininos consiste na biqueira de PVC. O calçado de segurança com a biqueira deste material não contempla a proteção de riscos de acidentes que envolvem quedas de determinados objetos pesados sobre os artelhos. Por isso, conforme explicado por Soares (2015), o material mais utilizado em biqueiras de calçados de segurança é o aço, devido às suas propriedades de resistência e capacidade de dobrar sem fraturar, promovendo maior proteção conforme exigido por normas.

Convém lembrar que a ABNT (2015a) não considera calçado de segurança aqueles desprovidos de biqueiras e que, mesmo na existência destas, não proteja contra impacto e compressão a partir de determinadas condições de ensaio. Portanto, é provável que mulheres utilizando botinas de segurança com biqueiras de PVC não estejam com seus pés adequadamente protegidos diante de algumas condições mais austeras de riscos em canteiros de obras envolvendo queda de materiais, por exemplo.

Para os óculos de proteção, foi realizada a busca de modelos voltados para o uso por mulheres a partir do termo de busca “óculos de proteção feminino”. Assim sendo, as primeiras imagens para esses produtos de proteção foram as da Figura 31.

Figura 31 – Imagens de óculos de proteção na internet



Fonte: Adaptado de divulgação na internet

Como perceptível, a busca por óculos de proteção feminino na internet abrange não somente EPIs para ambientes de trabalho, mas também óculos solares e graduados para uso comum e óculos para a prática de esportes. Quanto a isso, nota-se que os óculos de proteção tendem a ficar em segundo plano diante da maior quantidade de imagens de óculos para outras finalidades.

No que tange à estética, novamente é possível verificar a referência ao direcionamento do público feminino a partir de cores em tons rosa em alguns produtos. E, para referência como óculos femininos enquanto EPI, foi reportada apenas uma imagem de uma usuária mulher em contexto laboral, inclusive utilizando um EPI de proteção auditiva e vestimenta ocupacional.

Em meio a vários resultados de busca sobre óculos de modo geral, foram analisados os dez primeiros resultados específicos sobre fabricantes e distribuidores de modelos de óculos de proteção enquanto EPI para construção civil. A síntese desses resultados de busca consta no Quadro 15.

Quadro 15 – Síntese da busca por modelos óculos de proteção feminino

| Empresa | Catálogo | Indicação de modelo de óculos de proteção feminino para construção civil | Preço médio |
|--|---------------------------|---|--------------------|
| Distribuidora paulista, com mais de 50 anos no mercado | Indisponível publicamente | Há indicação explícita de modelo feminino, como o da Figura 32, com protetor nasal informado como universal. | R\$ 22,59 |
| Fabricante e distribuidora paulista | Disponível | No catálogo e no site não há indicação de óculos feminino | R\$ 24,99 |
| Distribuidora especializado em óculos de proteção graduado, há 27 anos no mercado | Disponível | No catálogo e no site não há indicação de óculos feminino, mas há a opção de cor rosa e variações de tamanhos por pontuação não explicada | Não publicado |
| Fabricante e distribuidora paulista | Indisponível publicamente | Há indicação explícita de óculos de proteção para a construção civil, mas não há indicação de modelo feminino | Não publicado |
| Fabricante paulista de óculos de proteção, inclusive com grau | Disponível | Apesar de várias opções de modelos, no catálogo e no site não há indicação de óculos feminino, mas há a opção de cor rosa | Não publicado |
| Fabricante e distribuidora multinacional com mais de 100 anos no mercado, com pontos em São Paulo | Indisponível publicamente | Há indicação explícita de modelo feminino no site, também como o da Figura 32. | Não publicado |
| Fabricante e distribuidora de óculos e luvas de proteção, com unidades em São Paulo e Santa Catarina | Indisponível publicamente | Apesar de várias opções de modelos, no catálogo e no site não há indicação de óculos feminino. Há indicação de tamanhos como “tamanho único” nos manuais de uso. | Não publicado |
| Fabricante paulista de EPIs | Disponível | No catálogo não há indicação explícita de modelo feminino, mas há ilustrações de mulheres utilizando os modelos da Figura 33 em boletins técnicos, gerando a suposição de que também são femininos. Nos CAs há informado tamanhos únicos. | Não publicado |
| Distribuidora gaúcha de EPIs, há 30 anos no mercado e localizada | Indisponível publicamente | No site há modelos semelhantes ao estampado da Figura 33, em que há a especificação de “Design moderno feminino”. | Não publicado |
| Distribuidora paulista de EPIs com 22 anos no mercado | Indisponível publicamente | No site não há referência a modelos femininos. A maioria dos modelos são de “tamanho único” e, quando há ajuste, este se limita ao comprimento das hastes. | R\$ 79,18 |

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Figura 32 – Modelo de óculos de proteção indicado como feminino



Fonte: Adaptado de divulgação na internet

Figura 33 – Modelos de óculos de proteção com ilustrações de uso por mulheres



Fonte: Adaptado de divulgação na internet

Conforme consulta, o CA do modelo da Figura 32 estava vencido desde abril de 2020, porém sendo comercializado normalmente através do site da distribuidora. Nos CAs válidos dos demais modelos, não foi encontrada referência ao uso específico por mulheres, sendo que há abordagem de “usuário” no gênero masculino e singular.

Quanto ao levantamento na internet sobre modelos de óculos de proteção femininos, foram observadas algumas informações como “tamanho único”, “protetor nasal universal” e expressões afins. Essas especificações vão de encontro com a literatura que aborda as distinções antropométricas e anatômicas de faces de homens e mulheres.

O “tamanho único” se torna questionável até quando se aborda sobre pessoas de mesmo gênero. Como respaldo, tem-se as considerações de Moreira Júnior et al. (2018) quando explicam que não existem faces iguais, pois cada pessoa possui seu desenho facial próprio e há fatores diferenciadores que se acentuam pelas diferenças raciais no mundo.

Em relação ao modelo de óculos feminino com protetor nasal descrito como universal, infere-se que podem existir aberturas entre os óculos na área em torno do nariz de uma usuária mulher devido a folgas. Isso porque, como descrito por Varginha e Nunes (2019), o nariz masculino tem como característica a sua maior proeminência quando comparado com nariz feminino. Os autores complementam que a largura do

nariz masculino também é mais considerável, pois tende a apresentar maior cartilagem e osso na face.

Outras diferenciações faciais comuns de homens e mulheres abordadas por Moreira Júnior et al. (2018) e Varginha e Nunes (2019) são as seguintes: as faces femininas geralmente são mais arredondadas e curtas, com nariz pequeno, dorso nasal menor, distância entre olhos menor e sem a protuberância comum em testas masculinas. Contudo, deve-se ressaltar o cuidado em generalizações, pois fatores étnicos e etários também podem influenciar em traços faciais.

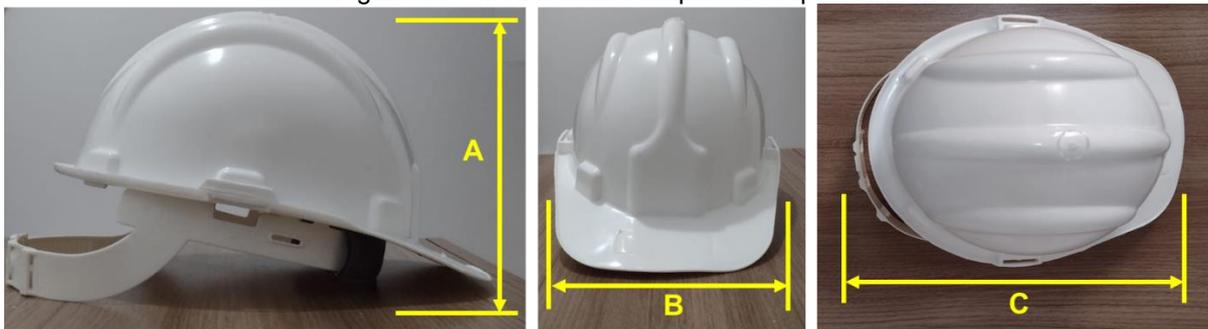
Portanto, diante de importantes características distintivas de faces em função do gênero, infere-se que óculos de proteção de tamanho único podem colocar olhos e faces de usuárias em risco. Isso pode ocorrer devido a prováveis deficiências de ajuste de óculos nos rostos de mulheres que atuam em canteiros de obras, onde partículas volantes são comuns, tais como poeiras.

8.2 Avaliação de capacetes de segurança

8.2.1 Análise de exemplares adquiridos em São Luís

O capacete de modelo mais simples (Figura 34) foi encontrado nas três lojas visitadas, na mesma marca e com preço em torno de R\$ 10,00, variando apenas as cores disponíveis. Conforme indicado no seu CA nº 31469 (válido até 09 de junho de 2022), a especificação do capacete é classe B, tipo II, para uso industrial, possuindo “suspensão em polietileno de baixa densidade, tira absorvente de suor e regulagem por dentes”. Com essa classificação, o capacete é voltado para proteção da cabeça contra impactos e choques elétricos.

Figura 34 – Modelo mais simples de capacete



Fonte: A autora (2022)

Segundo o fabricante, o peso do EPI completo é de aproximadamente 310 gramas (g). Consoante às indicações da Figura 34, tem-se as seguintes dimensões do Quadro 16, obtidas por medição manual:

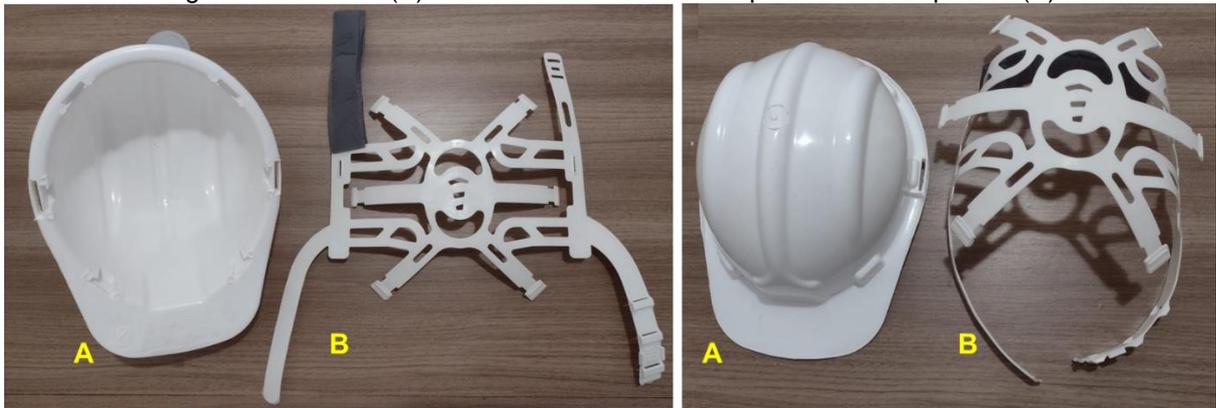
Quadro 16 – Medidas do capacete conforme Figura 34

| Referência | Medida | Valor (cm) |
|------------|---|------------|
| A | Altura do capacete com a tira de nuca folgada ao máximo, sem soltar | 17,3 |
| B | Largura | 21,4 |
| C | Comprimento | 30,5 |

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

A suspensão, a carneira e a tira de nuca do capacete são integradas, de plástico e fornecidas separadamente do casco (Figura 35). Por isso, deve ocorrer a montagem da suspensão a partir de encaixes no casco antes do primeiro uso e permanecendo montado. Na embalagem havia o alerta sobre a separação desses componentes com a justificativa baseada no cuidado durante o transporte.

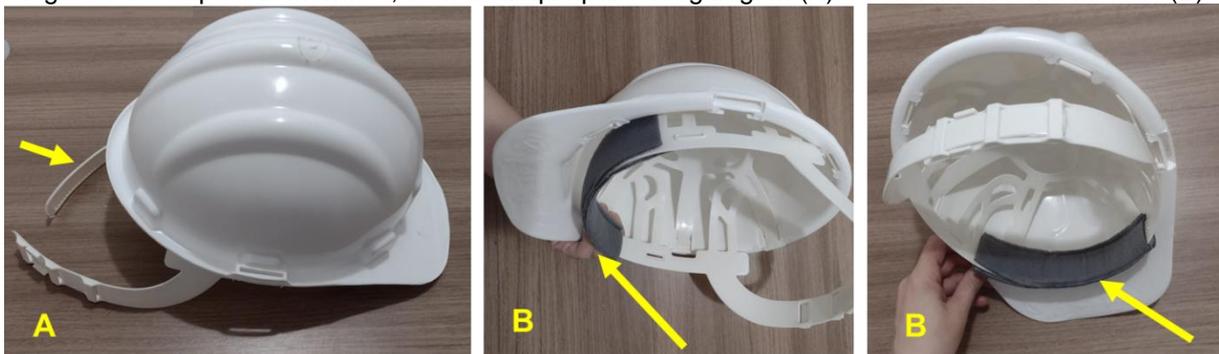
Figura 35 – Casco (A) e estrutura de demais componentes do capacete (B)



Fonte: A autora (2022)

Com a montagem do capacete, pode-se visualizar a tira absorvente de suor na direção da aba e o ajuste dentado na área oposta (Figura 36).

Figura 36 – Capacete montado, com destaque para a regulagem (A) e a tira absorvente de suor (B)



Fonte: A autora (2022)

Seguindo a norma da ABNT, as informações referentes ao capacete estão marcadas no próprio capacete (Figura 37). Essa marcação ocorre em relevo na aba e na carneira, sendo possível identificar o selo compulsório do INMETRO, o número do CA, classe, informações de lote e de fabricação.

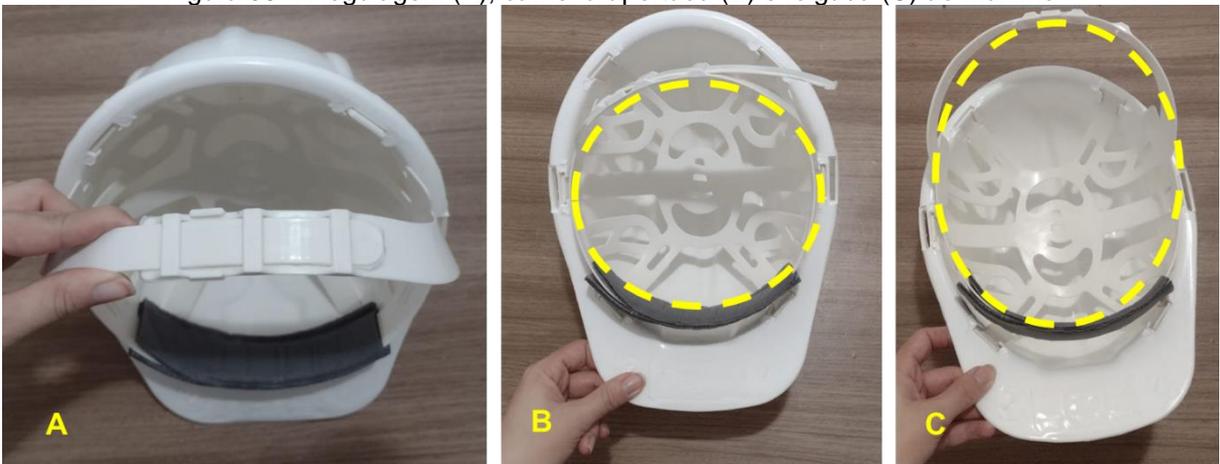
Figura 37 – Marcação de informações no capacete



Fonte: A autora (2022)

Com a realização da medida da circunferência gerada com a regulagem da carneira, obteve-se a circunferência mínima de 54 cm e a máxima de 66 cm. Para esta medição considerou-se a regulagem da carneira o mais apertada possível e a mais folgada sem abrir (Figura 38).

Figura 38 – Regulagem (A), carneira apertada (B) e folgada (C) ao máximo



Fonte: A autora (2022)

É importante ressaltar que as apresentadas medidas de circunferência nem sempre irão corresponder à circunferência da cabeça humana. Neste modelo de capacete, a tira de nuca deve se posicionar abaixo da região mais proeminente da cabeça para evitar que esta saia facilmente.

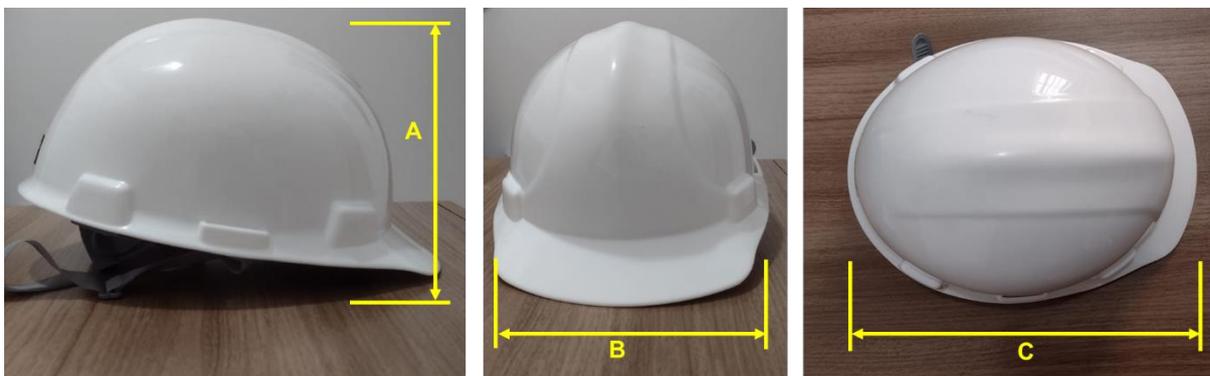
Não foi localizado neste capacete a marcação da abrangência aproximada de tamanhos de cabeça como preconizado da NBR 8221. Entretanto, as medidas obtidas se assemelham com o exemplo da norma que é de 54 a 64 cm.

O capacete descrito não possui jugular em sua carneira, mas esse item pode ser adquirido separadamente e instalado, segundo informações do fabricante. Além disso, este modelo possui aberturas laterais destinadas à instalação de protetores auditivos e facial.

As especificações e instruções do capacete apresentado constam na embalagem do produto, em que há a ilustração de como este deve ser montado. Neste rótulo há que a vida útil do EPI é de cinco anos, desde que seguidas as orientações de cuidados e manutenção.

Outro modelo de capacete comum nas três lojas ludovicenses é o da Figura 39, que é fornecido já com a carneira, suspensão e jugular montadas no casco, mas que podem ser removidas. Por isso, este modelo é referenciado como mais completo e tem aproximadamente 360g e de preço em torno de R\$ 45,00. O CA deste EPI é o de nº 12389 (válido até 17 de dezembro de 2026), onde há classe B, tipo II, também sendo voltado para proteção contra impactos e choques elétricos.

Figura 39 – Modelo de capacete mais completo



Fonte: A autora (2022)

As medidas indicadas na Figura 39 têm como valores os do Quadro 17.

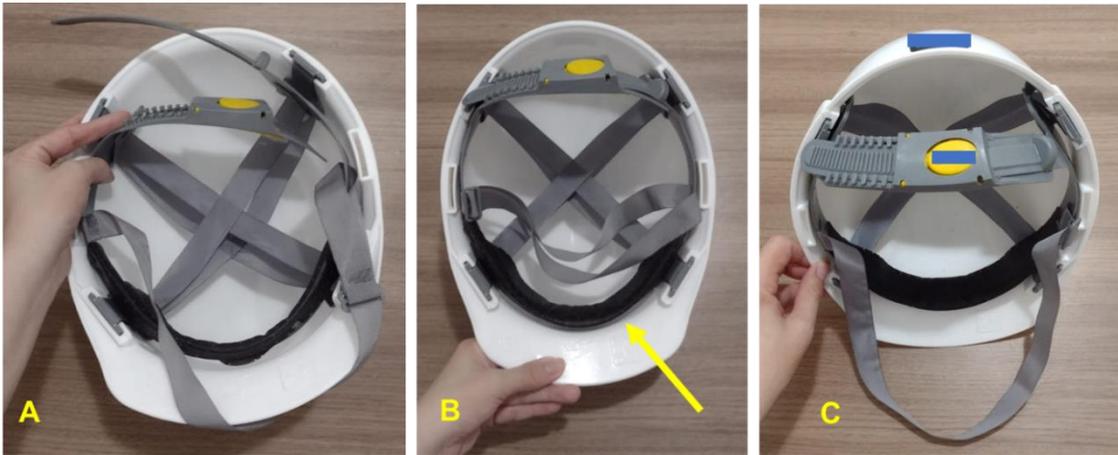
Quadro 17 – Medidas do capacete conforme Figura 39

| Referência | Medida | Valor (cm) |
|------------|--|------------|
| A | Altura do capacete com regulagem folgada ao máximo | 17,5 |
| B | Largura | 21,2 |
| C | Comprimento | 27,5 |

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Através da Figura 40, verifica-se a conformidade com o descrito no CA sobre a carneira ser de plástico com regulagem traseira (A), a coroa ser de tiras de tecido, existir tira absorvente de suor (B) e jugular de tecido (C). Neste modelo também é possível acoplar protetor auricular e facial.

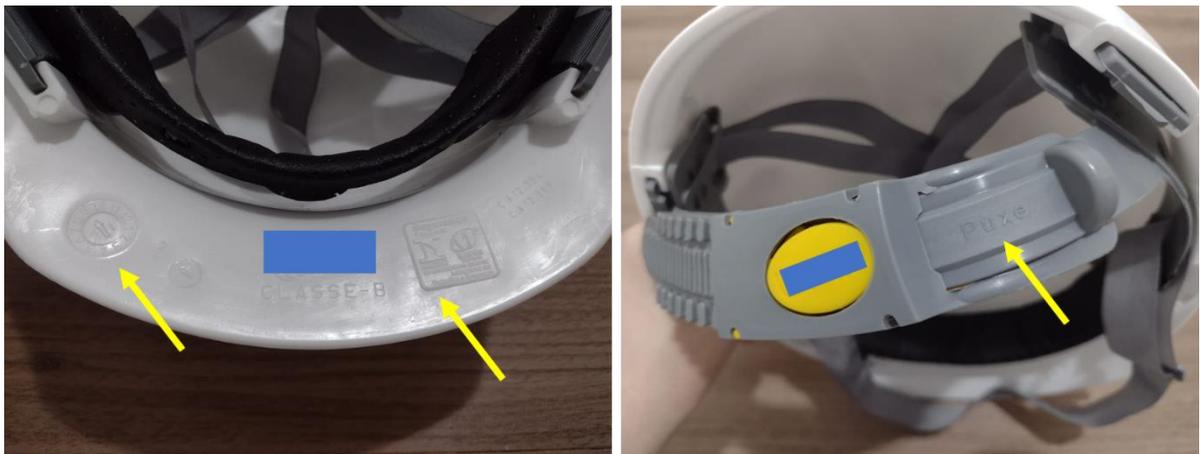
Figura 40 – Visão interna do capacete com a estrutura montada



Fonte: A autora (2022)

Informações técnicas sobre o EPI estão marcadas na aba do capacete também em relevo. Isso pode ser visualizado na Figura 41, em que também se verifica a marcação de orientação de uso da regulagem, que possui uma pega facilitadora.

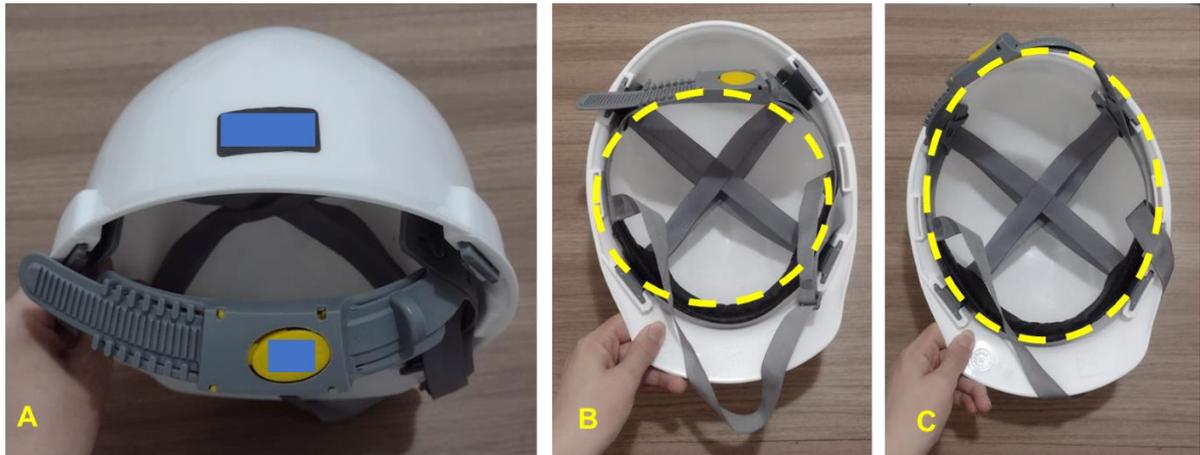
Figura 41 – Marcação de informações e orientação no capacete



Fonte: A autora (2022)

As medições em torno das circunferências da carneira no estado apertado e com regulagem folgada até o limite, sem se separar, geraram os valores de 55,4 cm e 63 cm respectivamente. Essas medidas correspondem às indicações B e C da Figura 42.

Figura 42 – Regulagem (A), carneira apertada (B) e folgada (C) ao máximo



Fonte: A autora (2022)

Durante uma das reuniões de grupo e foco, uma participante mencionou sobre o capacete com regulagem rosqueada, que se refere ao chamado capacete com catraca. Com a busca em três lojas visitadas, somente uma delas apresentou disponível a carneira com catraca da Figura 43, que é dotada de tira absorvedora de suor, coroa e jugular em tecidos.

Figura 43 – Carneira com catraca



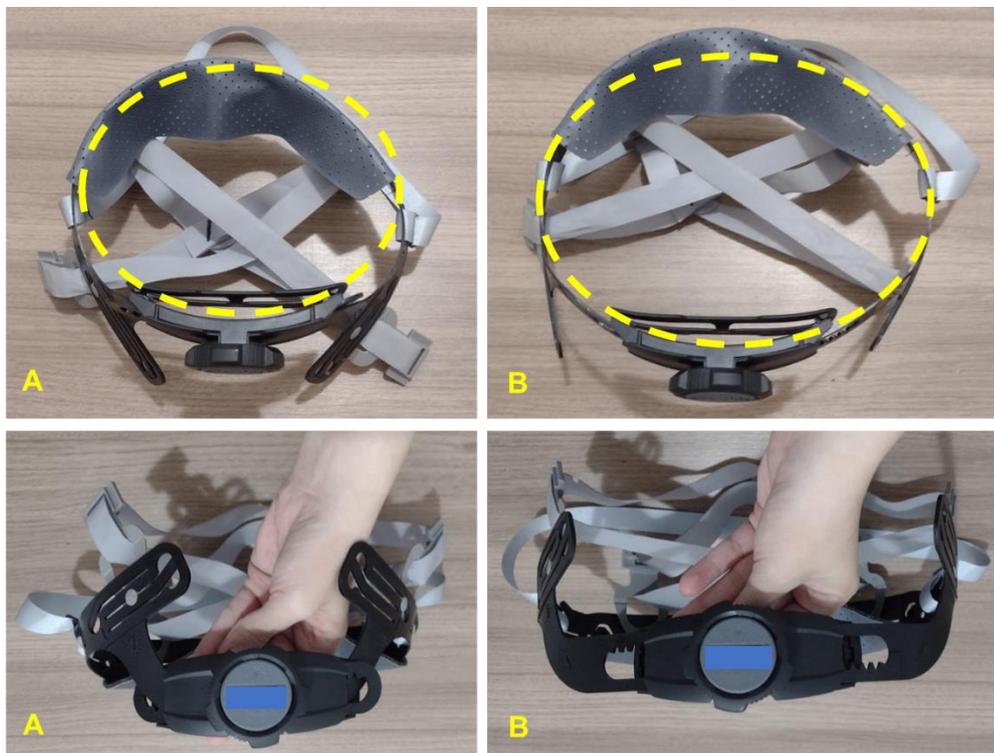
Fonte: A autora (2022)

Indispensável informar que a carneira foi vendida separada e sem embalagem, sendo tratada como acessório. Para a carneira não há CA, mas deve existir para o casco ao qual será instalada. Outra observação importante é que a marca desta carneira é diferente das marcas dos dois capacetes descritos anteriormente.

Com as medições na carneira com a regulagem da catraca no limite máximo de aperto, obteve-se a medida de circunferência mínima de 56 cm. De forma contrária,

com a regulação até o seu limite de circunferência máxima, foi obtida a medida de 67,6 cm. Essas medidas estão ilustradas na Figura 44.

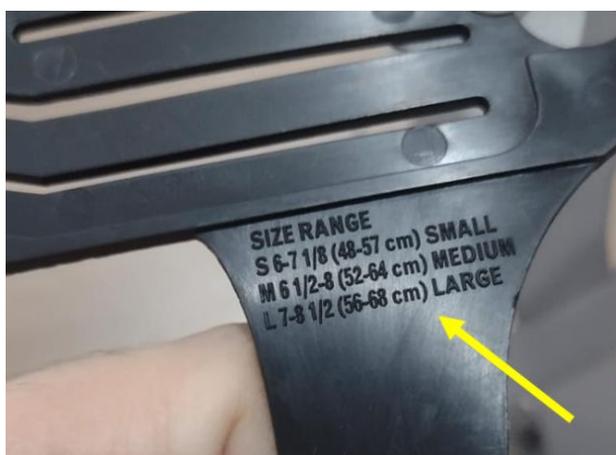
Figura 44 – Circunferência mínima (A) e máxima (B) da carneira com catraca



Fonte: A autora (2022)

Com a inspeção visual sobre a carneira com catraca, verificou-se a marcação de tamanhos, mas não havia indicação sobre quais das três categorias a carneira se enquadra. Entretanto, baseando-se na medição realizada, supõe-se que a carneira é do tamanho “L”, que faz referência a “*large*” (grande), seguindo as informações da Figura 45.

Figura 45 – Indicações de abrangência de tamanhos de cabeça



Fonte: A autora (2022)

Considerando a referência anterior para tamanhos de cabeça abrangidos pela carneira com catraca, subentende-se que os dois modelos de capacetes descritos também são de modelo grande. Isso se justifica pelas medições gerarem valores entre 54 e 67,6 cm. Todavia, deve-se ressaltar que esses valores estão inseridos em contexto de precisão relativa devido às medições manuais.

Resgatando exemplos de medidas de circunferência da cabeça feminina a partir de dados apresentados por Lida e Guimarães (2016) e Catapan (2014), já demonstrados neste trabalho, tem-se que os valores variam de 51,93 cm a 58,86 cm. Com isso, acredita-se que os capacetes podem atender a uma parcela considerável de usuárias, mas sendo necessário esforço com a regulagem para que fiquem apertados.

Com exceção da carneira com catraca, os dois capacetes descritos foram fornecidos com embalagens. Um ponto de atenção é que os referidos EPIs são de marcas diferentes, mas nas embalagens há a referência à norma ABNT 8221 de 2003, e não a atualizada de 2019. Contudo, nas embalagens consta o selo do INMETRO.

E, considerando o âmbito desta pesquisa, nas embalagens dos EPIs apresentados não há referência a gênero do usuário. Em complemento, vale informar que não foram encontrados capacetes de cores rosa como os modelos já apresentados do mercado nacional como supostamente femininos.

8.2.2 Percepções de usuárias

Durante a primeira reunião de grupo focal, quando questionado sobre os tipos de capacetes utilizados pelas operacionais, todas elas apontaram para o modelo mais simples. Segundo elas, o modelo considerado como mais “sofisticado” era utilizado apenas por profissionais de nível técnico e gestores.

Quanto ao informado, tem-se a seguinte fala da Operária 4: “a gente sempre usou esse modelo mais simplesinho. Nunca deram esse modelo mais ‘chique’ [...] só quem usava mesmo eram os chefes”. Corroborando com a colega, a Operária 6 complementou: “[...] Só esse modelo mais simples mesmo e geralmente era amarelo”. As demais trabalhadoras presentes concordaram, sendo que uma delas apontou que a única variação entre os modelos fornecidos por contratantes era a presença de jugular, como se percebe do seguinte trecho: “as vezes tinha a fita de amarrar embaixo do queixo ou não” (Operária 2).

O uso do modelo de capacete mais simples também foi o mais apontado por algumas arquitetas devido ao pouco tempo em que consideram que devem utilizar o EPI. Quanto a isso, uma das profissionais de Arquitetura do escritório “Porta e Janela” justificou que ela e as colegas atuam mais em ambientes fechados com poucos riscos.

Dentre as profissionais de nível técnico, também houve a indicação do uso do modelo mais simples e sem jugular. Uma técnica em Edificações demonstrou preferência ao modelo mais simples, 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 a utilização de outros modelos até se adequar melhor ao capacete com catraca, que ela denominou como modelo com “[...] regulagem traseira rosqueável” (Técnica ST 2), e que foi adquirido com recursos próprios.

O uso modelo de capacete mais completo foi referenciado por algumas arquitetas, técnicas em Segurança do Trabalho e uma engenheira civil. Do relatado na última reunião de grupo de foco, percebe-se que o uso de determinados modelos de capacete também indica uma progressão de poder nos canteiros de obras. Desta forma, operacionais tendem a usar capacetes mais simples, enquanto técnicos e gestores utilizam modelos mais completos.

Para melhor compreensão disso, tem-se a fala da Engenheira 2: “[...] antes de virar para o ‘capacete branco’, usava um de um modelo que não era tão seguro. Ele tinha uma carneira alta [...]”. Corroborando com isso, uma operacional apontou para o capacete mais completo e disse que era um “capacete de gestor” (Operária 8).

Os principais inconvenientes no uso de capacetes de segurança apontados por usuárias participantes deste estudo 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 no uso do capacete tendem a se elevar quando ocorre a combinação com o uso de outros EPIs e outros instrumentos relacionados ao trabalho. Isso se respalda na seguinte fala de uma técnica em Edificações:

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. Ainda não me adaptei bem ao EPI [...] Sei da importância, mas tenho dificuldades. Tem que ficar se equilibrando no campo. Então, administrar os EPIs ainda é um desafio (Técnica Ed. 2).

Dificuldades durante o uso de capacetes de segurança na construção civil também foram detectadas no estudo de Franco (2017), em que foram abrangidos 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 regulagem de carneiras dos capacetes foi bastante explanada pelas usuárias ouvidas neste estudo. Para fins de exemplificação, uma técnica em Edificações informou o seguinte:

Nunca consegui regular bem de forma que gere um conforto [...]. Não sei se é pelo formato da minha cabeça [...] ou se é pela estrutura do capacete, não consigo te explicar. Talvez eu tenha usado mais os modelos mais em conta e não tenha utilizado esse outro que tem possibilidade de melhor ajuste. Então, a regulagem de capacete é algo que acho muito ruim, para mim enquanto usuária que trabalha na construção civil (Técnica Ed. 4).

O abordado foi concordado por uma técnica em Segurança do Trabalho, que forneceu as seguintes contribuições, apontando que dificuldades quanto ao uso de capacetes também podem ser sentidas por homens de menor estatura:

Tem carneiras que não conseguem ficar justas na cabeça feminina, tanto quanto em cabeças de homens de padrão menor que o normal. 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 regulagem [do capacete mais simples] não consegue segurar na minha cabeça de jeito nenhum. A única coisa que ela consegue fazer é machucar e ferir mesmo. [...] ela não segura na minha cabeça, cai (Técnica ST 2).

Para algumas profissionais de ensino superior, a regulagem 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). A questão de vermelhidão na testa devido ao uso do capacete também foi informada pela Técnica Ed. 2. De acordo com esta usuária, a marca na testa decorre da

necessidade de aperto da regulagem do capacete para este item não cair de sua cabeça.

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 saiu e ela bateu com a cabeça no chão. Segundo a profissional, ela estava usando o modelo de capacete mais simples.

Embora tenha sido dado maior destaque sobre o modelo de capacete mais simples, a regulagem também é uma questão para usuárias de modelos de capacetes mais sofisticados. Isso ficou claro com a opinião da técnica em edificações que trabalha em uma multinacional: “o capacete que a gente usa é bem resistente e todo o conjunto tem que ser da mesma marca. Só o que me incomoda é que eles geralmente são muito grandes. A gente tem que apertar a carneira [...] e isso me incomoda muito” (Técnica Ed. 1).

Apesar da percepção das usuárias quanto ao tamanho grande dos capacetes, é provável que este tamanho não atenda pessoas com cabelos mais volumosos. Isto ficou evidente através das contribuições de usuárias, em especial aquelas com cabelo estilo afro. Neste aspecto, uma arquiteta que possui cabelo estilo *black-power* informou que não tende a utilizar capacetes, mas em situações obrigatórias, esse EPI fica somente acima de sua cabeça, com pouca aderência.

Na fala da referida participante (Arquiteta 1) há que: “a minha principal dificuldade com capacete envolve meu cabelo. Capacete não me contempla, não funciona, não é funcional. O cabelo tem que ser usado de outra forma”. Em outros momentos da reunião, esta mesma usuária acrescentou que “o capacete não encaixa, nem com tirante, não fixa na cabeça”. Portanto, nota-se que o produto de proteção não se encaixa adequadamente na cabeça desta usuária mesmo quando o modelo possui jugular.

O exposto traz para reflexão as dificuldades de pessoas afrodescendentes diante de produtos que não consideram suas particularidades por se basearem em padrões internacionais e geralmente caucasianos. Como exemplo de iniciativa brasileira que tem buscado mudar essa perspectiva é o desenvolvimento de um capacete para ciclismo para uso por pessoas com cabelos crespos, com *dreads*,

trançados ou outros formatos que configuram alto volume. Conforme veiculado pela Revista Cenarium (2021), o capacete se chama “fordblacks” e foi desenvolvido por uma equipe baiana no intuito de obter um capacete que favoreça a segurança sem necessitar que os usuários modifiquem seus cabelos para usar o produto.

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”. Durante suas falas, esta profissional também afirmou que observava colegas de ensino superior transitando de cabelo solto em canteiros de obras, mesmo com o uso do capacete.

Em relação ao uso de cabelo soltos em canteiros de obras, a Engenheira 2 alertou que há diversas situações de riscos de acidentes em que o cabelo pode enroscar, como “partes móveis, vergalhões, motores e engrenagens”. Esta participante complementou que “quem tem cabelo trançado, o coque fica imenso e é mais difícil [...] tem que prender dentro do uniforme para não ficar aparecendo”.

É importante frisar que a necessidade de transitar com cabelo preso em canteiro de obras foi sinalizada como desconhecida pelas demais profissionais de ensino superior da última reunião de grupo focal. Nessa questão, as demais participantes informaram que prendiam o cabelo mais para atenuar desconfortos com o calor.

Tendo em vista o apresentado até então, nota-se que o uso de capacetes de segurança por profissionais da construção civil demonstra dois tipos de dificuldades em relação ao tamanho da carneira: a necessidade de apertar esse componente ou a impossibilidade de realizar ajustes com cabelos volumosos. Convém alertar que, quando se aborda sobre cabelos volumosos, também estão abrangidos cabelos lisos e compridos, tal como o de uma das arquitetas do escritório participante, que destacou a dificuldade de realizar coque no cabelo para que este fique dentro do capacete.

Com o discorrido, emerge a sugestão de que levantamentos antropométricos relacionados à geração de produtos para uso na cabeça também devem envolver

medidas de cabeças femininas considerando os diversos tipos de cabelos, principalmente aqueles típicos de determinadas etnias e, até mesmo, as situações de mulheres com cabelos ausentes. Para o Brasil, essa necessidade se destaca devido ao país ser miscigenado.

A norma ISO 7250 da ABNT (2010), que tem como título “Medidas básicas do corpo humano para o projeto técnico - Parte 1: Definições de medidas corporais e pontos anatômicos”, descreve procedimentos de medições de segmentos do corpo. Para a medição da circunferência da cabeça humana há a recomendação de uso de fita métrica ao redor da cabeça, sendo esta sobre a glabella e seguindo até o ponto mais afastado do crânio. De acordo com a norma, o cabelo deve ser incluído na medida resultante.

Embora a norma anteriormente citada mencione sobre a inclusão do cabelo na medida da circunferência da cabeça, Viezel, Bertoli e Freitas Júnior (2018) detalham algumas ressalvas quanto ao procedimento de medição. Conforme os autores, adereços devem ser retirados do cabelo, a fita métrica é pressionada com posição acima da sobrancelha até o ponto atrás da cabeça que permita a medição da circunferência máxima e a precisão da medição deve ser de 0,1 cm.

Alves et al. (2011) realizaram um levantamento antropométrico envolvendo a medida da circunferência da cabeça de homens e mulheres, sendo utilizada fita métrica. Os participantes da pesquisa eram militares da Força Aérea Brasileira (FAB) e o estudo enfocava os capacetes balísticos que são produzidos a partir de dados antropométricos estrangeiros. Dos resultados deste estudo, a média da circunferência da cabeça de homens foi 1,61 cm maior do que as de mulheres, ocorrendo variação para mais em todas as percentis.

Portanto, nota-se que, mesmo que medidas de circunferência da cabeça feminina possam envolver maior volume de cabelo, os valores geralmente são menores do que os de homens. Contudo, vale ressaltar que medições com fitas métricas envolvem incertezas e imprecisão, como explica Catapan (2014). Por isso, o autor desenvolveu sua tese em torno de uma proposta de método para análise antropométrica da cabeça humana, em que utiliza toucas para comprimir o cabelo de homens participantes. Desta forma, o autor combina técnicas de medição manual, com fotografias e escaneamento tridimensional em seu estudo.

Sobre o uso do capacete, as profissionais Técnica ST 2, Técnica Ed. 3 e Técnica Ed. 4 informaram que conseguem prender o cabelo no formato conhecido

como “rabo de cavalo” e colocam o capacete por cima. Outras profissionais de ensino superior e técnico informaram o auxílio de touca para prender o cabelo por baixo do capacete. No que tange ao uso de toucas, a Engenheira 2 informou a necessidade do uso por ter dermatite.

O mecanismo utilizado pelas operacionais para maior aderência dos capacetes, principalmente em atividades de altura, é o uso de uma espécie de balaclava improvisada, que também possui a função de proteção da pele quanto à radiação solar e de proteção de cabelos quanto aos materiais. De acordo com o descrito pela Operária 4, as trabalhadoras usavam “[...] uma touca de pano que cobria a cabeça toda e que tinham dois furos feitos na direção dos olhos para enxergar”. Conforme relatado, esses furos eram feitos manualmente pelas usuárias. Como complementado pela Operária 2, o uso dessa balaclava também visava a proteção do cabelo quanto a materiais da construção, principalmente rejunte.

É importante informar que a NR 6 recomenda a balaclava ou capuz como EPI específico para proteção da cabeça e pescoço de riscos de contextos térmico, químico e de umidade (ENIT, 2018). Desta forma, esse EPI deve ser utilizado por baixo do capacete de segurança. As operacionais foram as únicas trabalhadoras que referiram o uso da balaclava, entretanto esse EPI era improvisado com um pano confeccionado pelas próprias usuárias e não fornecidos por contratantes.

Durante discussões sobre o tamanho considerado como grande para cabeças femininas, bem como as dificuldades de regulagem de carneiras, a Arquiteta 8, presente na última reunião de grupo de foco, informou o seguinte:

Acho que o desenho do capacete poderia ser outro. Como exemplo, tem o capacete de motoqueiro, mas claro que não precisa ser aquele volume todo. [...] as vezes, parece que tem que ficar equilibrando na obra [...] para as mulheres poderia ter um desenho mais confortável e mais bonito.

Como complemento quanto à modificação desenho do capacete de segurança, a Engenheira 2 explicou o seguinte, trazendo os EPIs para a ótica do Design: “em relação ao capacete, eu já li alguma coisa a respeito de que é sobre absorção de impacto. Então 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 capacetes mais resistentes e completos, apontando como solução para o modelo mais completo presente na primeira reunião de grupo de foco. Entretanto, deve-se ressaltar que elas apenas possuem experiências de uso do capacete mais simples.

8.3 Avaliação de botinas de segurança

8.3.1 Análise de exemplares adquiridos em São Luís

Para botina de segurança operacional em modelo comum das três lojas visitadas, há o da Figura 46, que tem como CA 42735 (válido até 28 de março de 2024), com preço em torno de R\$ 65,00. Dentre as especificações deste CA há o calçado como de segurança básico, tipo B, correspondente ao tamanho de botina, solado monodensidade, fechamento em elástico e biqueira de aço.

Figura 46 – Botina de segurança de couro e bico de aço



Fonte: A autora (2022)

Como informação importante, tem-se que a botina da Figura 46 é de pontuação 36, sendo que as medidas obtidas manualmente constam no Quadro 18.

Quadro 18 – Medidas da botina de segurança conforme Figura 47

| Referência | Medida | Valor (cm) |
|------------|---|------------|
| A | Comprimento interno | 24,1 |
| B | Comprimento externo | 26,5 |
| C | Largura do solado | 10,9 |
| D | Altura do solado até o final do cabedal | 12,5 |

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Como indicado na Figura 47, informações técnicas acerca da botina estão marcadas na área frontal do cabedal (A) e a pontuação do calçado está marcada no solado (B).

Figura 47 – Informações marcadas no calçado de segurança



Fonte: A autora (2022)

Alguns dos principais requisitos do calçado de segurança é a presença da biqueira de aço e o solado de material polimérico injetado diretamente no cabedal. Para o modelo da Figura 48, tem-se o comprimento externo (A) entre o ponto mais distante da biqueira de aço e a extremidade oposta em 22,5 cm, demonstrando até onde o cabedal apresenta flexibilidade. Na mesma figura, nota-se que o solado injetado não interfere na área interna da botina (B), onde há uma tira de algodão costurada.

Figura 48 – Distância entre biqueira e extremidade do calçado (A) e área interna para o calcanhar (B)



Fonte: A autora (2022)

Com o acabamento em elástico, a botina de segurança é calçada com o encaixe no pé na abertura do calçado e posterior ajuste com a mão sobre a área elástica do cabedal. Essa área elástica pode ser visualizada na Figura 49, em que se pode perceber um certo esforço contra o elástico e que não há forma de ajuste para reduzir esta abertura.

Figura 49 – Área elástica do cabedal



Fonte: A autora (2022)

Outro modelo de calçado para proteção dos pés verificado nas lojas de São Luís é o da Figura 50, que tem o CA 45611 (válido até 09 de março de 2026). Esse calçado foi oferecido dentre as opções de botinas femininas para a construção civil e apresentava preço em torno de R\$ 130,00, variando apenas as cores em preto e marrom. O produto é acolchoado e com fechamento em cadarço.

Figura 50 – Botina ocupacional com biqueira não metálica



Fonte: A autora (2022)

Deve-se ressaltar que este calçado se classifica como ocupacional básico, possui biqueira não metálica e não é apropriado para atividades por eletricitistas devido ao fato de ser de couro padrão. Em soma, o calçado não protege contra determinados tipos de impactos e agentes da mesma forma que um calçado de segurança.

Quanto às suas dimensões, a botina da figura anterior é de pontuação 37 e suas medidas estão especificadas no Quadro 19.

Quadro 19 – Medidas da botina da Figura 50

| Referência | Medida | Valor (cm) |
|------------|---|------------|
| A | Comprimento interno | 24,9 |
| B | Comprimento externo | 27,1 |
| C | Largura do solado | 11,3 |
| D | Altura do solado até o final do cabedal | 12,4 |

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

O número de CA e outras informações técnicas estão marcadas na lateral do solado (A), como se percebe da Figura 51. E, como padrão, as informações de pontuação do calçado se encontram sob o solado (B).

Figura 51 – Informações marcadas no calçado



Fonte: A autora (2022)

Não foi encontrado modelo de botina acolchoada com biqueira metálica nas lojas visitadas, sendo que a biqueira do modelo da Figura 52 é de polipropileno para conformação. A distância (A) da biqueira para a extremidade oposta do calçado é de aproximadamente 22,6 cm. Ainda na Figura 52, nota-se que o interior do calçado é todo acolchoado (B).

Figura 52 – Distância entre biqueira e extremidade do calçado (A) e área interna para o calcanhar (B)



Fonte: A autora (2022)

É válido registrar que não foi encontrado modelo de botina de segurança com adornos e estampas tal como demonstrado do mercado nacional. Segundo alguns vendedores, este tipo de calçado é mais facilmente encontrado em lojas de sapatos comuns.

Em relação às embalagens dos calçados descritos, a botina de segurança foi fornecida em uma embalagem própria, com informações técnicas e orientações de manutenção do EPI. Por sua vez, o calçado acolchoado foi fornecido em uma caixa sem rótulo, contendo apenas uma etiqueta com informações de identificação do calçado. Assim, novamente não foi encontrada referência a gênero nas embalagens de calçados adquiridos.

Deve-se lembrar que os comprimentos internos obtidos por medições das botinas foram de 24,1 e 24,9 respectivamente para as pontuações 36 e 37. Desta maneira, houve convergência, pelo menos em comprimento, com as medidas que constam como referências na ABNT (2013a), que são de 24 cm e 24,7 cm para os pés femininos. Cabe alertar que não é possível afirmar que essa correspondência de valores vale para todos os modelos e marcas de botinas de segurança.

Reitera-se o ponto de atenção quanto ao sistema de pontuação brasileiro se basear em medidas estrangeiras. Sobre a pontuação, alguns fabricantes recomendam a adoção de pontuação maior que a real para maior conforto devido à existência de biqueira. Então, seria válido já disponibilizar as botinas com pontuação ideal para evitar erros de aquisição por parte de usuários e usuárias.

8.3.2 Percepções de usuárias

As participantes de nível superior informaram o uso de botinas de material acolchoado para maior conforto dos pés. Para referenciar esse modelo de botinas, as arquitetas do escritório “Porta e Janela” mencionaram sobre “botas de trilha”, apontando para o modelo presente na reunião em que elas participaram. Já as trabalhadoras operacionais, informaram apenas o uso de botinas pretas com “bico de aço” e mais duras, sendo bem mais simples que a do modelo presente na primeira reunião.

O desconforto com as botinas de segurança aparenta ser algo unânime entre as usuárias ouvidas nesta pesquisa. As operacionais relataram que as botinas com biqueiras fornecidas para uso são pesadas e causam calos. Nesse aspecto, trabalhadoras operacionais mencionaram que o modelo utilizado é desconfortável e, geralmente, não é o mesmo de técnicos e técnicas em Segurança do Trabalho. Portanto, novamente pode-se ter caracterizado o uso de determinados modelos de EPIs como indicativo de autoridade em canteiro de obras.

Como exemplo, tem-se a fala da Operária 7: “a bota que a gente usa é de outro tipo, como essa preta aí da foto, com biqueira”. Complementando a fala da colega, a Operária 4 disse que “quem usava essas botas mais acolchoadas e bonitinhas eram as técnicas”. Entre as demais trabalhadoras operacionais, nenhuma delas usaram outro tipo de botina de segurança que não seja o com biqueira e de couro.

Corroborando com essas considerações, a maioria das técnicas participantes deste estudo afirmaram não utilizar os modelos de botinas operacionais comumente fornecidas por empregadores, por preferir comprar com recursos próprios um modelo mais confortável. Como exemplo, a Técnica ST 1 informou que de todos os EPIs fornecidos por contratantes, a botina é a única que não utiliza.

Uso todos os EPIs fornecidos pela empresa, menos a bota de segurança, que eu adequei à minha realidade, porque os modelos fornecidos me machucam bastante. O EPI que era fornecido pela empresa não era adequado a mim. Daí eu comprei um modelo mesmo próprio para utilizar de forma correta e de acordo a mim (Técnica ST 1).

De forma mais específica quanto à relação modelo de EPI e nível ocupacional, uma engenheira afirmou que:

Quanto menor a classe dentro da empresa, os EPIs são de menor qualidade. Tem uma diferença gritante nas botas. Então aquelas botas convencionais de operador, pretas, são extremamente desconfortáveis, são muito duras. Sempre machuca em cima do calcanhar. Já os ‘capacetes brancos’ “usam umas botas mais confortáveis, porém algumas delas, mesmo assim, geram algum problema [...] Desgastam e abrem buracos e depois de algum tempo começam a rasgar meias [...] Não entendo o porquê de fato (Engenheira 2).

Em síntese, a dificuldade quanto ao peso da botina de segurança, desconforto e a geração de lesões nos pés foram os principais problemas abordados pelas participantes quanto do uso dos modelos tradicionais do EPI em questão. As operacionais, por exemplo, destacaram bastante o fato de as botinas de segurança causarem calos e apresentarem um elevado peso que causa dores no corpo após concluídos os dias de trabalho.

Na pesquisa de Reis, Birnfeldt e Osman (2016) há explicado que é bastante provável que problemas de confecções de calçados, materiais utilizados, modelagem e fatores antropométricos ocasionam dores nos membros inferiores durante o uso por mulheres. Dentre as abordagens dos autores há o alerta sobre a possibilidade de calçados inadequados causarem dores na coluna.

Além dos calos, as profissionais de nível técnico, em que há também as de Segurança do Trabalho, destacaram outros tipos de lesões comumente causadas pelas botinas de segurança, sendo estas com biqueira ou não. Para respaldo há as seguintes explicações de uma técnica de Segurança do Trabalho:

Na maioria da construção, entregam ela sem a biqueira, por questão de custo [...] o preço é mais barato do que com biqueira. Mas o ideal é a com biqueira para proteger mais. Mas ambos são terríveis, causam calo e unhas encravam e já ouvi relatos de um rapaz da operação que entrou com um pedido para trocar as dele [...] porque foi comprovado um problema de saúde no pé e que foi relacionado à bota (Técnica ST 3).

Outra técnica em Segurança do Trabalho complementou que as botinas também causam problemas de desgaste nas unhas e que já houve casos de queda de unhas pelo uso de calçados com biqueiras. Nesse contexto, é importante inserir as explicações de Takayama e Merino (2020) sobre possíveis problemas clínicos nos pés decorrentes do uso de calçados inadequados, como deformações, bolhas e ulcerações, além de dores.

Para a Arquiteta 8, a botina de segurança é pesada e pode gerar dificuldades em algumas situações típicas de canteiros de obras. Como exemplo, ela citou uma ocasião em que o calçado ficou preso na lama e saiu de seu pé. Nas palavras dessa usuária, “a bota ou é um peso a mais [...] ou é muito larga ou muito comprida”.

Aparentemente o peso da botina de segurança é uma queixa seja qual for o modelo. A Arquiteta 1 destacou que o acabamento das botinas que também podem ser usadas em trilhas é emborrachado, mas, mesmo assim, é pesada. Ainda das contribuições desta arquiteta, a sua pontuação de pé é relativamente grande, pois ela até chega a usar os mesmos sapatos de seu pai. Por isso, uma botina para o tamanho de seu pé em uma “pontuação masculina” pode apresentar comprimento adequado, porém ocorrem folgas na largura geralmente. Isso ocorre porque homens adultos geralmente possuem pés maiores do que os de mulheres adultas, como citam Lida e Guimarães (2016).

A Técnica Ed. 1 abordou a botina de segurança convencional como “bota manobreiro”. Sintetizando algumas de suas explicações, foi informado que até antes de 2022 era permitido o uso de uma botina mais leve em seu ambiente de trabalho, mas a partir de 2022 se tornou obrigatório usar um modelo mais pesado. Essa

profissional informou que tem restrição de mobilidade em um de seus pés, e o uso da botina se torna ainda mais difícil com o peso do calçado.

Outra participante com condição excepcional é a Arquiteta 8, pois possui fibromialgia. Devido a dores que sente, ela prefere utilizar tênis sempre que possível, mesmo ciente da pouca proteção que esse tipo de calçado pode proporcionar em canteiro de obras. Ela até relatou uma situação em que madeirites caíram sobre um de seus pés quando estava usando tênis, causando uma lesão em uma unha.

A preferência pelo tênis pode ser uma percepção geral do público feminino. Isto foi detectado na pesquisa de Takayama e Merino (2020), em que este tipo de calçado foi apontado como mais confortável, seguido do tipo chinelo e sapatilha.

Em relação ao peso de botinas de segurança, há como provável justificativa a necessária biqueira. Soares (2015) explica que a biqueira tem um peso geralmente equivalente a 35% do peso total do calçado. De forma específica às biqueiras de aço, o autor cita que há a massa aproximada de 75g, podendo ocorrer variações proporcionais ao tamanho do calçado de segurança. Com essas considerações, o autor enfatiza que biqueiras de aço podem causar fadiga nos usuários.

Para atenuar o desconforto no uso de botinas de segurança convencionais, há mecanismos de adaptações das usuárias. Nesse sentido, a Técnica Ed. 3 descreveu que era comum observar trabalhadoras operacionais dobrando a parte de trás da botina, como se percebe do trecho a seguir:

Na questão das botas, eu via muito mulheres que, por não gostar dos EPs, não usavam [...] as mulheres iam para fazer serviços de acabamento e limpeza e, por estarem dentro do apartamento em construção, não queriam usar. Então, elas dobravam a parte de trás da bota para não criar calo. Usavam como se fosse aqueles sapatos [...] crocs, que é aberto atrás e é emborrachado [...] davam a justificativa de que, por estar trabalhando dentro no apartamento, não oferecia perigo.

As operacionais participantes desta pesquisa também mencionaram algumas adaptações realizadas para conseguir executar suas tarefas sem dificuldades. Entretanto, mencionaram sobre as botas de acetileno, de uso comum em limpeza. A Operária 4 abordou o seguinte: “aquelas botas de acetileno para limpeza [...] a gente tinha que cortar o cano com uma faca, porque atrapalhava. Quando se abaixava, doía na canela. Seria melhor se ela fosse curta”.

O corte de canos de botas de plástico por parte de usuários também foi descrito nos estudos de Melo, Gomes e Sá (2014), que abrangia trabalhadores da área de

produção de refeições de uma universidade. De acordo com os autores, uma trabalhadora cortou os canos de suas botas devido a machucados gerados na perna. Para os autores esta tentativa de reduzir desconforto consiste no “sofrimento criativo”, que é um conceito de Dejours (2008) acerca das estratégias que trabalhadores criam como resposta às condições inadequadas de trabalho.

Para atenuar desconfortos e riscos de calosidades quanto ao uso de botinas de segurança convencionais, as operacionais apontaram o uso de meia grossa. Uma técnica que também utiliza o modelo com biqueira de aço informou que tira a palmilha para tornar o calçado mais confortável. Outra postura de adaptação foi citada por uma das arquitetas do escritório “Porta e Janela”, que mencionou o uso de duas meias, pois geralmente as botinas são grandes para a sua pontuação.

No que diz respeito às sugestões de melhorias para as botinas de segurança visando o uso por mulheres, as operacionais destacaram a necessidade de solucionar os fatores “peso” e “flexibilidade”, porque são gerados desconfortos e interferências em algumas atividades. Quanto a isso, a Operária 8 informou que “para ser femininas, as botas têm que ser mais leves e moles”. Portanto, a melhoria desses requisitos pode gerar repercussões positivas na saúde e na produtividade das trabalhadoras.

Em complemento, a Técnica Ed. 1 enfatizou que “para um projeto, as botas deveriam se adequar mais ao corpo feminino [...] a bota é muito pesada”. Para a Técnica ST 2, as botinas “têm que ser mais confortáveis, porque na construção se anda muito, anda para cima e para baixo. Isso vai desgastar unhas, tem a biqueira de aço [...] o que fica mais complicado”.

Em importante soma, da percepção das arquitetas do escritório “Porta e Janela”, os modelos de botina de segurança para mulheres devem ter o design e acabamento que realmente remetam ao feminino. Segundo elas, há a impressão de que quase nenhum EPI é realmente direcionado ao público feminino, porque produtos de proporções maiores são mais notáveis no mercado.

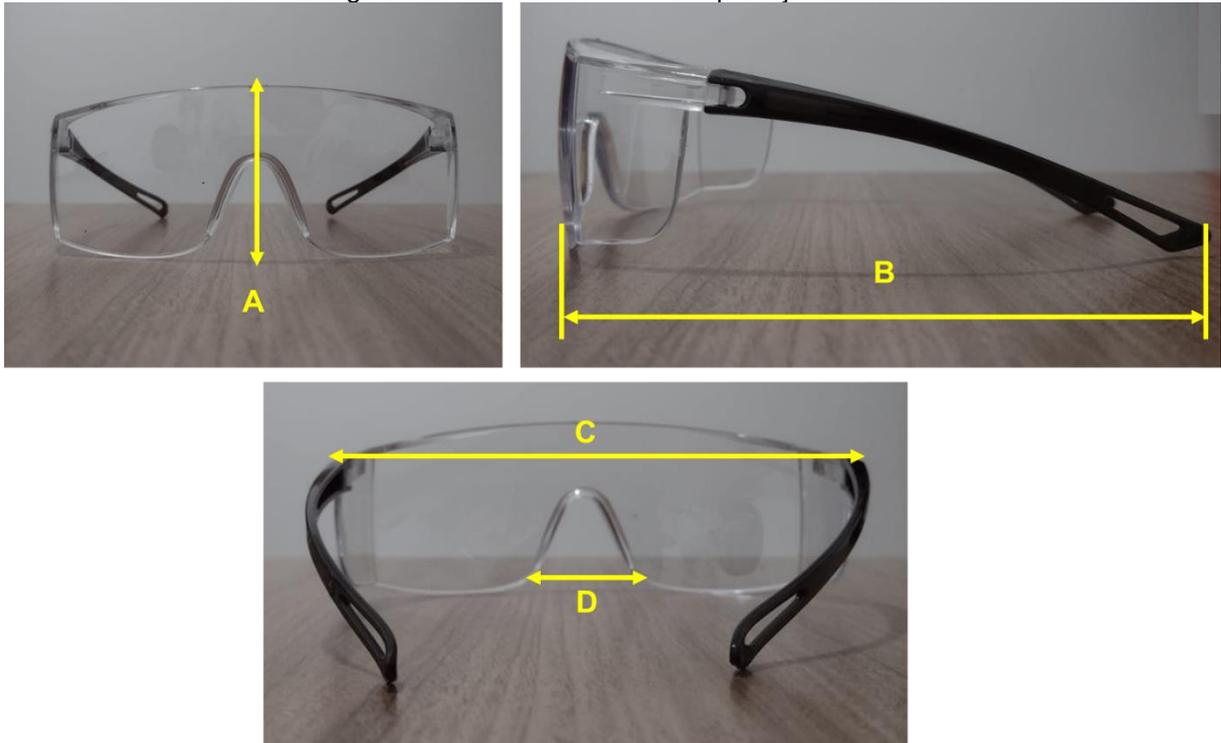
8.4 Avaliação de óculos de proteção

8.4.1 Análise de exemplares adquiridos em São Luís

Um modelo de óculos encontrado em lojas visitadas foi o com armação e visor em uma única peça de policarbonato e hastes de plástico (Figura 53), tal como

descrito em seu CA 40091 (válido até 28/03/2024), e com preço em torno de R\$ 13,00. Como há vários nomes para esse modelo, que varia conforme o fabricante, faz-se referência a este modelo como óculos com proteção lateral, como foi referenciado por algumas participantes deste estudo para facilitar a identificação. Aproveitando a menção, informa-se que este modelo foi buscado em lojas após indicação de uso pelas operárias participantes.

Figura 53 – Óculos de visor com proteção lateral



Fonte: A autora (2022)

Conforme as imagens anteriores, descreve-se um modelo com lente incolor, porém estes óculos também estão disponíveis nas cores amarelo e cinza. Os valores obtidos para as medidas indicadas na Figura 53 são as detalhadas no Quadro 20.

Quadro 20 – Medidas de óculos com proteção lateral

| Referência | Medida | Valor (cm) |
|------------|-------------------------|------------|
| A | Altura do visor | 5,5 |
| B | Comprimento visor-haste | 15,1 |
| C | Largura do visor | 14,3 |
| D | Largura do apoio nasal | 3,4 |

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

As informações de CA e fabricante dos óculos descritos estão marcadas na haste (Figura 54). Consultando mais detalhes no CA deste EPI, foi identificado que

somente há aprovação para proteção dos olhos contra partículas volantes e raios ultravioleta. No caso de visor cinza, a proteção se estende à luz intensa.

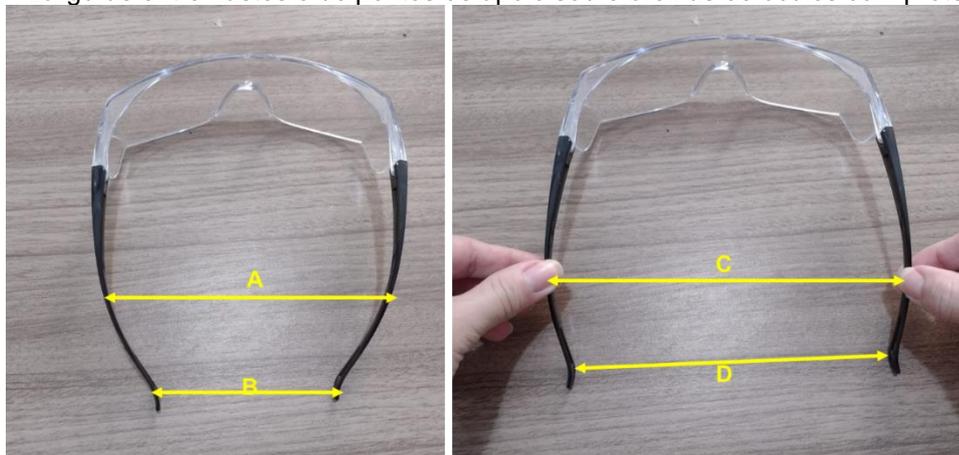
Figura 54 – Marcação do CA na haste dos óculos



Fonte: A autora (2022)

Para análise do comportamento dos óculos apresentados quanto ao uso, é importante verificar as medidas de largura entre os pontos que se entende que devem ficar sobre as orelhas de usuários e de abertura entre as hastes. Sendo assim, tem-se a indicação na Figura 55 dessas medidas com as hastes em repouso e as hastes com abertura máxima sem quebrar.

Figura 55 – Larguras entre hastes e de pontos de apoio sobre orelhas de óculos com proteção lateral



Fonte: A autora (2022)

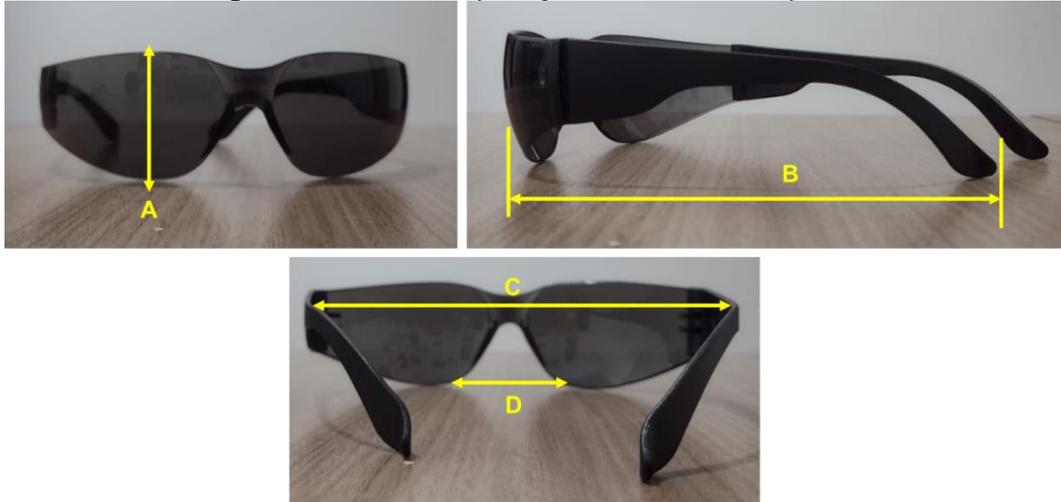
Desta forma, verificou-se que as extremidades das hastes possuem distância mínima entre elas de 8 cm (B) e podem se distanciar em até 19,1 cm (D) sem causar danos aos óculos. Por sua vez, a largura entre os pontos das hastes próximos de orelhas, nesses dois casos, é de 12,6 cm (A) e 18,4 cm (C).

É importante a ressalva de que não foram verificados danos enquanto foi realizada a medição, mas não é possível afirmar que não ocorra deformação ou

quebra no decorrer do tempo com as hastes separadas ao máximo. Essa observação também vale para os próximos modelos de óculos descritos.

Outro modelo de óculos de proteção encontrado em lojas de São Luís é o da Figura 56, denominado de “leopardo”, com preço de R\$ 10,00.

Figura 56 – Óculos de proteção chamado de “leopardo”



Fonte: A autora (2022)

O nome citado não é o oficial do modelo, pois varia conforme fabricantes. Acredita-se que essa denominação feita por vendedores e usuárias ocorre devido ao formato das lentes dos óculos. O CA deste EPI é o de nº 15298 (com validade até 22 de agosto de 2024), sendo que o modelo descrito neste trabalho é o de lente cinza, mas há também os modelos com lentes incolores e nas cores âmbar e verde.

As medidas indicadas na Figura 57 são as apresentadas no Quadro 21. Essas medidas se equivaleram às do mesmo modelo que possui lentes incolores.

Quadro 21 – Medidas de óculos modelo “leopardo”

| Referência | Medida | Valor (cm) |
|------------|----------------------------------|------------|
| A | Altura do visor | 4,4 |
| B | Comprimento protetor nasal-haste | 16 |
| C | Largura do visor | 14 |
| D | Largura do apoio nasal | 3,5 |

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Na haste foram encontradas as marcações de lote e CA, como indicado na Figura 57. Consultando este certificado, verifica-se na descrição do EPI que o visor e a armação são uma peça única em policarbonato, mas que há apoio nasal e ponte (união das lentes) em plástico. As hastes são do tipo espátula e, também, são de plástico.

Figura 57 – Marcação de informações de lote e CA na haste dos óculos

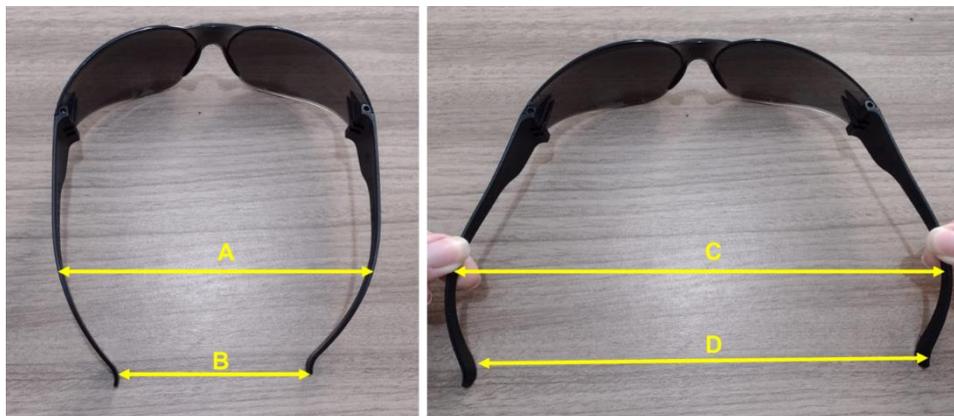


Fonte: A autora (2022)

De acordo com as informações do CA apresentado, este EPI é aprovado para proteção dos olhos contra impactos de partículas volantes, raios ultravioletas e, conforme a lente cinza, protege também de luz intensa. Este modelo na lente incolor só não fornece proteção à luz intensa.

O modelo de óculos em questão demonstrou certa flexibilidade. Isso ficou evidente com as distâncias entre hastes variando de 14,4 cm a 21,3 cm para os pontos de apoio A e C e 8,6 cm a 30,2 cm para as extremidades B e D (Figura 58).

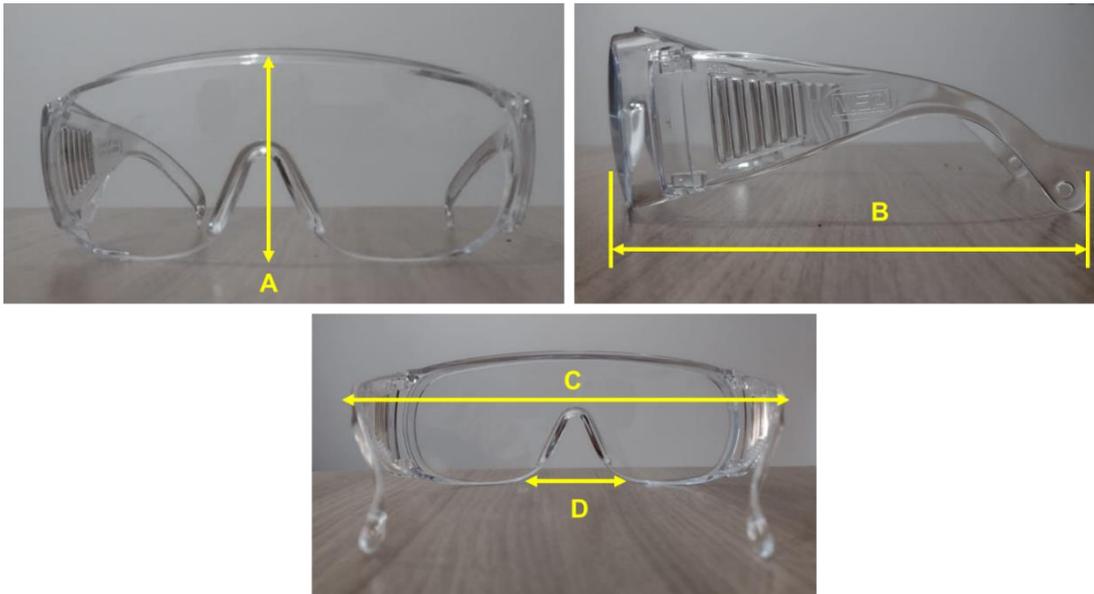
Figura 58 – Larguras entre hastes e de pontos de apoio sobre orelhas dos “óculos leopardo”



Fonte: A autora (2022)

Também foi encontrado nas lojas visitadas o modelo de óculos de proteção chamado de sobrepor (Figura 59), por permitir o uso juntamente com alguns modelos de óculos graduados de uso pessoal. Este modelo estava disponível na faixa de preço em torno de R\$ 16,00. De antemão, ressalta-se que a capacidade de sobrepor óculos de grau não está explícita no seu CA de nº 27573 (válido até 19 de junho de 2026) e nem informada em embalagem. Essa denominação foi realizada por vendedores e por algumas usuárias participantes desta pesquisa a partir da comprovação do uso concomitante dos dois tipos de óculos.

Figura 59 – Modelo de óculos chamado de sobrepor



Fonte: A autora (2022)

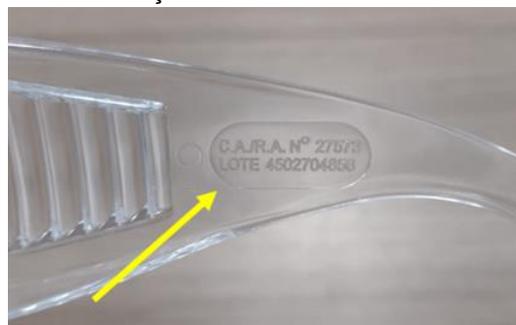
As medidas concernentes às indicações por letras na Figura 59 estão no Quadro 22. As informações de lote e CA foram identificadas em uma das hastes dos óculos (Figura 60).

Quadro 22 – Medidas de óculos modelo de sobrepor

| Referência | Medida | Valor (cm) |
|------------|-------------------------|------------|
| A | Altura do visor | 6,1 |
| B | Comprimento visor-haste | 14 |
| C | Largura do visor | 15,6 |
| D | Largura do apoio nasal | 3,6 |

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Figura 60 – Indicação de CA e lote na haste dos óculos



Fonte: A autora (2022)

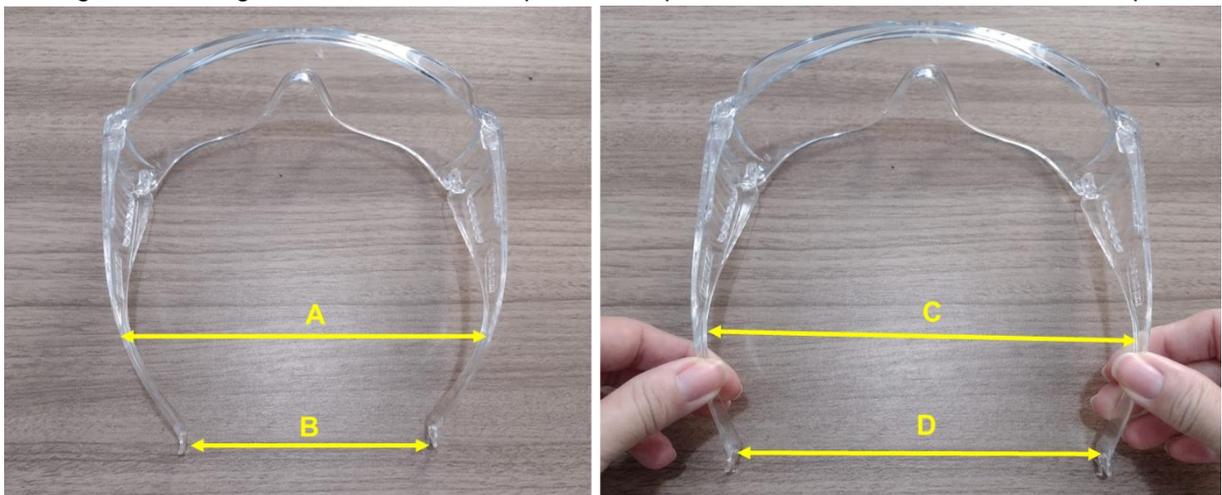
Consultando diretamente este certificado, bem como visualizando as imagens da figura anterior, verifica-se a especificação deste modelo como de visor produzido em peça única de policarbonato, com meia proteção frontal e lateral na armação. Em

complemento, há que as hastes também são de policarbonato, com formato tipo espátula e com fendas para ventilação.

De acordo com o CA, os óculos são aprovados para proteção contra impactos de partículas volantes e raios ultravioletas. Este modelo também está disponível com visor na cor cinza e verde escuro, sendo destinados à proteção contra luz intensa e raios infravermelhos respectivamente.

Por serem confeccionadas de policarbonato, as hastes dos óculos de proteção de sobrepôr possuem flexibilidade limitada. Os resultados das medições sobre as distâncias A, B, C e D da Figura 61 foram as seguintes: 14,5 cm; 11 cm; 15,6; e 19 cm. Como se depreende das medidas, a flexibilidade das hastes está apenas nas pontas destas que se destinam ao apoio em orelhas.

Figura 61 – Larguras entre hastes e de pontos de apoio sobre orelhas dos óculos de sobrepôr



Fonte: A autora (2022)

Nas embalagens e CA's mencionados para os óculos de proteção descritos não foram encontradas referências a gênero, mas há a indicação de "tamanho único" nos certificados. Um ponto importante é que nenhum dos modelos detalhados possui alguma forma de ajuste de tamanho, como através do comprimento de hastes, por exemplo.

Dentre outras informações apresentadas nas embalagens há a validade de cinco anos para os modelos "leopardo" e de sobrepôr. Quanto ao modelo de proteção lateral, constava a informação de validade indeterminada, com a observação de vida útil em função das condições de uso.

Conforme já abordado neste trabalho, Pedrosa (2016) apresenta medidas de terços médios faciais femininos determinados em alguns estudos. Essas medidas entre a glabella e a base do nariz variaram de 5,5 cm a 6,52 cm aproximadamente.

Retornando às medidas de alturas de visores dos modelos de óculos descritos, pode-se perceber a variação entre 4,4 e 6,1 cm. Portanto, o modelo de óculos de proteção de sobrepor pode ficar grande, com a base do visor ultrapassando a base do nariz de algumas mulheres com as menores medidas de terços faciais médios conforme o estudo de Pedrosa (2016).

A NBR ISO 7250 da ABNT (2010) especifica que a medida da largura da cabeça corresponde à distância entre as alturas das orelhas. Esta medida também é abordada na Ilustração de cabeça de ensaio de referência da ABNT (2018) para óculos de proteção, sendo esta igual a 15,6 cm correspondendo à chamada cabeça média, mas sem referência a gênero.

No estudo de Alves et al. (2011) abrangendo mulheres da FAB, a largura da cabeça feminina variava de 13,94 a 16,09 cm, com média de 15,02 cm. Confrontando essas medidas com as obtidas dos óculos descritos para os pontos de apoio de orelhas, nota-se que há variedade quanto a modelos que podem ficar folgados ou apertados em cabeças femininas. Diante disso, evidencia-se a importância de disseminar um sistema de tamanho de óculos para facilitar o acerto na escolha do EPI de proteção ocular a ser utilizado em vez do “tamanho único”.

8.4.2 Percepções de usuárias

Os óculos de proteção foram os Equipamentos de Proteção Individual menos abordados durante as reuniões de grupos de foco em termos de dificuldades. Acredita-se como provável razão o fato de quem nem todas as participantes possuem experiências de uso desse tipo de EPI. Sobre isso, a maioria das arquitetas participantes e uma engenheira civil informaram que nunca utilizaram os óculos de proteção, pois já utilizam óculos de grau de uso pessoal.

As Arquitetas 6 e 8 destacaram que apenas possuem óculos de proteção porque compraram o EPI para atendimento de exigência de clientes industriais. Conforme estas profissionais, o uso do referido EPI somente ocorre em situações de obrigatoriedade explícita de contratantes. Nesse sentido, a Engenheira 2 afirmou que existe a comum postura entre profissionais da construção civil de menosprezar alguns

riscos dependendo do tamanho da obra, mas afirmou que há os riscos de partículas volantes e, por isso, é importante o uso dos óculos de proteção.

Importante lembrar que, a partir do conteúdo da NR 6, os trabalhadores também possuem obrigações em relação ao uso dos EPIs fornecidos por seus empregadores. Regra semelhante para profissionais liberais da construção civil quanto ao uso de EPIs pode ser interpretada da NR 18, mais especificamente a partir da necessidade de uso desses produtos em função dos riscos existentes nos canteiros de obras (ENIT, 2018; MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA, 2021).

A maioria das operacionais informaram o uso do modelo com proteção lateral. Dentre as técnicas e arquitetas foi informado o modelo de sobrepor e o modelo mais simples (“leopardo”) exposto na reunião. Convém informar que houve demonstração de surpresa por todas as participantes da primeira reunião de grupo focal quando visualizaram o modelo de sobrepor, pois nunca tinham visto esse modelo e não imaginavam que era possível usar os óculos de proteção sobrepostos aos óculos de grau.

As Técnicas Ed. 1, ST 1, ST 2 e ST 3 afirmaram o uso de óculos de proteção regularmente. Dentre elas, a Técnica ST 2 informou que os óculos que utiliza na construção geralmente possuem lentes escuras de proteção solar devido ao trabalho a céu aberto em canteiro de obras. Ela também destacou que esse EPI é indispensável no referido ambiente de trabalho devido à poeira.

A Técnica Ed. 1 informou o uso de óculos de proteção de lente incolor e com grau fornecido pela empresa em que trabalha atualmente. Houve demonstração de surpresa pelas demais presentes na reunião em que estava a citada participante. Sobre os óculos de proteção com grau, a técnica detalhou que bastava o fornecimento de uma receita oftalmológica com os graus necessários à empresa empregadora que, por sua vez, solicitava do fornecedor os óculos de proteção graduados.

No caso do fornecimento de óculos de proteção com grau, entende-se como bastante provável o cumprimento estrito não somente da NR 6, como também do Art. 166 da Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977. Esta lei aborda sobre a Segurança e Medicina do Trabalho no âmbito da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), sendo que no referido artigo há a obrigação de empregadores fornecerem EPIs adequados aos riscos e em perfeitas condições de função e de conservação. Desta forma, considerando um trabalhador com necessidade de correção oftalmológica, os

óculos de proteção graduados possuem sua função ampliada do que apenas proteger contra os riscos a que se destinam.

O desconhecimento sobre óculos de proteção graduados ficou perceptível pelas abordagens das operacionais, engenheiras e arquitetas. Como exemplo, a Arquiteta 1 foi taxativa sobre não abrir mão de seus óculos graduados para utilizar um de proteção, o que se percebe da seguinte fala “não tem como eu tirar os meus óculos de grau que preciso para usar um óculos desse”. Outro caso foi o da Engenheira 1 que justificou a necessidade de uso de óculos de grau para o fato de nunca ter usado óculos de proteção.

A necessidade de utilizar os óculos de proteção juntamente com óculos graduados foi a questão principal desse EPI para as participantes que apontaram dificuldades. Outra questão também abordada foi o tamanho de alguns modelos considerados como grandes por algumas profissionais, sendo isso enfatizado em uma das falas da Técnica Ed. 2: “eu tenho o rosto magrinho [...] o óculos que uso é muito grande”.

Dentre as operacionais, houve situações em que receberam óculos de proteção aparentemente grandes para seus rostos, mas foi informado que os óculos são utilizados por baixo da jugular de capacetes quando este componente existe. Por isso, os óculos não caem durante a realização de suas atividades, que são em trabalho em altura geralmente. Outro mecanismo é a realização de furos na balaclava para encaixe mais seguro dos óculos.

O abordado supra tem as seguintes linhas como ilustração de estratégias adotadas pelas usuárias: “mesmo com os óculos folgados dá para a gente usar sem ele cair, porque a gente usa por baixo da fita do capacete. E, se for capacete que não tiver a fita, a gente faz dois furos no pano da cabeça para encaixar os óculos na orelha” (Operária 4). Complementando a fala da colega, a Operária 3 descreveu que o cabelo preso também pode auxiliar na sustentação das hastes dos óculos na cabeça na ausência de jugular.

Como todas as operacionais referenciaram o uso do modelo com proteção lateral, que é um modelo relativamente robusto, elas informaram como sugestão de versão feminina desse EPI um modelo menor e mais “delicado”. Como referência, elas apontaram para os modelos pequenos presentes na reunião.

No que se refere aos modelos de óculos de proteção pequenos, como no exemplo do modelo “leopardo” presente nas reuniões, a Engenheira 2 destacou o

aspecto do embaçamento das lentes. Segundo ela: “alguns você observa que são bem pequenininhos e ficam bem ajustadinhos no rosto, mas quando está muito quente, eles embaçam. [...] a gente tem uma resistência grande do pessoal para usar esses óculos porque eles ficam constantemente embaçados”.

Há vários estudos em que também houve a constatação de embaçamento de óculos de proteção de diferentes modelos e em distintos ambientes de trabalho. Maciel et al. (2016) citam que trabalhadores rurais associam a preferência pelo não uso do referido EPI ao embaçamento que atrapalha as atividades. Indicações semelhantes também foram encontradas nos estudos de Zanetin e Fatel (2017) quanto ao contexto do trabalho em empresas fornecedoras de refeições.

Em soma, Polak (2016) verificou trabalhadores retirando óculos de proteção para limpeza devido ao embaçamento das lentes no ambiente de trabalho de uma indústria química. A autora chama à atenção para o risco em que os trabalhadores se expõem com essa ação para recuperar a visibilidade com a limpeza das lentes embaçadas. Ainda neste estudo, a autora apresenta alguns modelos de óculos de proteção disponíveis no mercado, em que são abrangidos os com lente antiembaçante, mas que se demonstram ineficientes em situações de ambiente com temperatura alta e com sudorese na região dos olhos de usuários.

Entende-se do estudo de Garcia et al. (2021) que determinadas diferenças de temperatura entre o ar da respiração e uma superfície podem causar o embaçamento desta última devido à formação de vapor. Conforme os autores, esse fenômeno é comum em vidros de automóveis pela respiração de pessoas no interior dos veículos em dias de chuva, por exemplo. Contextualizando o fenômeno para os óculos de proteção, infere-se que espaços entre as lentes e a face de usuários podem facilitar o embaçamento devido à passagem de ar quente da respiração ou do ambiente para as lentes frias.

Sobre melhorias para óculos de proteção para uso pelo público feminino, a Engenheira 2 opinou da seguinte forma:

Em relação aos óculos para o rosto das mulheres, eu acredito que precisa de bastante ajuste mesmo [...] as mulheres como minoria, existe muita dificuldade [...] na construção a gente sua muito, os óculos embaçam bastante. Então teria que estudar uma melhor maneira, alguma coisa vazada, mas que não entrasse uma partícula.

Levando em conta as necessidades de uso de óculos graduado pela maioria das participantes da pesquisa, infere-se que deve ser facilitada a disseminação sobre a existência dos óculos de proteção com graus no mercado. Além disso, é importante verificar se esses tipos de óculos estão acessíveis no mercado em custo e em disponibilização para os usuários em geral, de ambos os gêneros.

O discorrido supra é necessário porque é provável que lentes de óculos normais graduados não possuam a resistência necessária contra determinados impactos conforme a norma ANSI Z87.1. Isto porque, conforme mencionado por Boeing (2019), lentes de óculos graduados podem ser fabricadas de diferentes materiais, como vidros, resinas e policarbonato. Diante do exposto, alerta-se quanto a riscos em que considerável parcela das participantes está exposta devido ao pouco ou ausente uso dos óculos de proteção na construção civil.

8.5 Percepções gerais dos Grupos de Foco sobre os EPIs

Durante as reuniões de grupos focais, as profissionais abordaram sobre os EPIs de modo geral, sendo que todas demonstraram saber da importância desses produtos no âmbito da segurança laboral na construção civil. Nesse aspecto, o uso dos EPIs aparenta ser algo enraizado nas rotinas das trabalhadoras operacionais, decorrente do cumprimento de regras e do recebimento de orientações técnicas frequentes em canteiros de obras. Em outro extremo, demonstra-se alarmante que muitas das arquitetas desconheçam alguns aspectos da área da Segurança do Trabalho devido à ausência desta disciplina na graduação de Arquitetura.

Foram evidenciadas lacunas de desconhecimentos entre algumas participantes sobre alguns modelos e especificidades de capacetes de segurança, botinas de segurança e óculos de proteção. De toda forma, em menor ou maior grau por cada grupo, foram percebidas abordagens nos contextos dos requisitos usabilidade, conforto, qualidade, estética e custo, que são relevantes pontos para a ótica do Design.

O abordar a usabilidade no campo de produto para o âmbito desta pesquisa torna necessário apresentar o seu conceito por Lida e Guimarães (2016). Assim sendo, aprecia-se a seguinte definição:

Usabilidade (*usability*) significa eficiência, facilidade, comodidade e segurança no uso de produtos, tanto no ambiente doméstico como no profissional. Inclui a facilidade de manuseio, adaptação antropométrica e biomecânica, compatibilidades de movimentos, fornecimento claro de informações, facilidades de “navegação” e demais itens de eficiência, conforto e segurança (IIDA e GUIMARÃES, 2016, p. 258).

Portanto, comprova-se que foram percebidas várias explicações das usuárias acerca da usabilidade dos EPIs objetos de estudo. Como exemplos, relembra-se as dificuldades de regulagem de correias de capacetes de segurança aos tamanhos de cabeças femininas e na adaptação aos distintos tipos de cabelos de mulheres que trabalham em canteiros de obras. Assim, pode-se afirmar que muitas trabalhadoras estão utilizando capacetes para o cumprimento de regras, mas, por outro lado, os produtos podem ser deficientes quanto à função essencial de segurança, demonstrando entraves na aderência às cabeças femininas.

Das reuniões de grupo de foco, houve uma participante técnica de Segurança do Trabalho que apresentou algumas opiniões contrárias às de colegas no que se refere a dificuldades no uso de EPIs. Esta profissional associou as dificuldades com o pouco hábito. Para tentar respaldar sua afirmação, ela indagou as colegas sobre o tempo em que elas permaneciam usando os produtos de proteção. Dentre as considerações desta profissional, há as seguintes: “acho que talvez as colegas por não estarem direto usando os EPIs, talvez tenham uma dificuldade maior [...] quando a gente está direto na obra, a gente se acostuma. É questão de hábito. Quando você usa constantemente, vai se acostumando” (Técnica ST 3).

Convém enfatizar que a profissional da fala anterior não teve sua opinião endossada pelas demais presentes na terceira reunião de grupo focal, pois elas se abstiveram de comentar a respeito. Também importa mencionar que, em outros momentos da reunião, esta profissional citou problemas em EPIs. Assim sendo, a justificativa anterior envolvendo apenas o hábito talvez não se sustente.

Para os capacetes de segurança, as comuns recomendações de uso de coques em cabelos do público feminino aparentam não ser suficientes para se obter um melhor ajuste. Isso se agrava em mulheres com cabelos mais volumosos em decorrência de características étnicas. É importante ressaltar que quaisquer sugestões extremas de corte de cabelos femininos ou mudança de característica iriam na contramão dos princípios básicos da ergonomia de adaptar os produtos ao usuário.

As botinas de segurança com biqueiras de aço possuem pouca flexibilidade de acordo com o explanado pelas participantes. Esse inconveniente pode comprometer movimentos comuns no contexto da construção, como o flexionar os pés em agachamentos, subir escadas, dentre outras ocasiões. Isso vai de encontro com os testes de requisitos ergonômicos já apresentados da NBR 20344 em ABNT (2015b).

Evidencia-se que alguns produtos de proteção com deficiências de usabilidade podem elevar os riscos para as usuárias em vez de protegê-las desses riscos. Enquadra-se nessa situação os óculos de proteção cujas lentes embaçam facilmente, demandando a retirada para a limpeza, ou aqueles que saem dos rostos por ficarem folgados devido a tamanhos grandes. Em ambos os casos, a proteção dos olhos será removida, criando uma vulnerabilidade, mesmo que temporária.

São notáveis a incompatibilidade antropométrica e a não consideração de particularidades comuns de mulheres nos produtos de proteção em abordagem, induzindo à realização de adaptações. Como exemplos, tem-se os seguintes: usar mais de uma meia ou uma meia grossa com uma botina de segurança para preencher espaços e evitar lesões; dobrar a parte de trás dos calçados para evitar calosidades; usar o cabelo para prender óculos de proteção e evitar a queda deste objeto; e usar presilhas para prender o cabelo em áreas de capacetes que não são destinadas a isso.

Quando não possível realizar adaptações nos EPIS, há um esforço para que os produtos se adequem, como no caso de aperto forte de carneiras de capacetes, podendo gerar machucados nas testas das usuárias. Em pior cenário, há o não uso do EPI, como os óculos de proteção por usuárias dependentes de óculos de correção oftalmológica.

Em uma perspectiva de maior gravidade em que trabalhadoras estão envolvidas, convém trazer para ótica botinas de segurança efetivamente causando dores pelo peso, calosidade e lesões em unhas. Adicionalmente, citam-se marcas na testa que podem evoluir para ferimentos em decorrência do uso frequente de capacetes apertados. Desta forma, tem-se uma contradição envolvendo produtos de segurança laboral, pois estes causam outros tipos de danos às usuárias mesmo que cumpram a função de proteção a determinados riscos.

Atrelado à usabilidade há também o conforto, como é explicado por Lida e Guimarães (2016). No que tange ao conforto, Dejean e Naël (2018) explicam que a compreensão desse critério ergonômico envolve a mensuração do seu antônimo: o

desconforto. Os autores complementam que uma situação eficaz nem sempre é confortável

Com esse entendimento, informa-se que já foram citadas as evidências de situações desconfortáveis para as usuárias de botinas de segurança, capacetes de segurança e óculos de proteção a partir de danos e dificuldades ocasionados. Todas as participantes da pesquisa assinalaram algum aspecto atrelado a desconforto no uso de EPIs, mas a Técnica ST 3 teve a seguinte fala: “se a gente falar de EPI que é confortável. Não é. Mas a gente observa ao longo dos anos que tem melhorado”.

Deve-se sublinhar que, dependendo da situação, o desconforto relacionado a um produto pode causar problemas de saúde mesmo que o seu nível não seja percebido como considerável. Quanto a isso, respalda-se nas linhas de Dejean e Naël (2018, p. 395), quando discorrem que “o primeiro contato com o produto pode dar uma impressão enganosa de conforto e prazer, quando na realidade pode-se temer efeitos nefastos à saúde num prazo mais ou menos longo”.

Queixas de desconfortos quanto ao uso de botinas por colegas em canteiros de obras foram citadas pelas profissionais técnicas em Edificações e em Segurança do Trabalho. A Técnica Ed. 3 ressaltou sobre uma ocasião em que a empresa até chegou a fornecer botinas sem biqueiras aos trabalhadores. Ela informou não saber o motivo, mas acredita que seja devido às botinas com biqueira serem apontadas como desconfortáveis. Como sugestão de provável motivo para o exposto, a Técnica ST 3 opinou que a empresa pode ter fornecido o modelo de botina sem biqueira apenas para reduzir custos.

Dado o fato apresentado, reitera-se que botinas sem biqueiras não podem ser caracterizadas como botinas de segurança devido às normas da ABNT. Entretanto, há alguns vácuos normativos, como na NR 6 e NR 18, que não mencionam explicitamente a botina de segurança com biqueira. A essencialidade da biqueira em botina de segurança é disseminada na literatura técnica e acadêmica.

Profissionais arquitetas, engenheiras e algumas técnicas que participaram desta pesquisa informaram possuir liberdade para comprar EPIs. O critério de escolha prioritário para a maioria delas é o conforto e tendem a testar os produtos antes de efetivar a compra.

Quando se aborda sobre a compra de EPI, há um ponto de atenção que é o custo comumente mais elevado para os produtos considerados como mais confortáveis. Isso foi informado pelas arquitetas do escritório “Porta e Janela”, que

destacaram que as botinas de segurança mais confortáveis tendem a ser caras. Com percepção semelhante, a Arquiteta 6 relatou que fez uma pesquisa antes de decidir pela compra de sua botina de segurança, pois considera este produto relativamente caro.

Para uma parcela das participantes da pesquisa, o segundo critério de escolha na compra de EPIs é a estética. Ressalta-se que uma arquiteta considera que todos os modelos de botinas de segurança são desconfortáveis e, por isso, ela prioriza a estética.

De acordo com a Engenheira 2, o requisito estético também é levado em consideração pelos trabalhadores operacionais da construção civil e da indústria. A participante relatou dificuldades diante da resistência ao uso por pessoas de seu ambiente de trabalho, pois há alegação de que “os EPIs são muito feios”. Por isso, a engenheira destacou que “[...] tem que trabalhar com a conscientização [...] bater na tecla diariamente, senão as pessoas não usam”.

As usuárias ouvidas nesta pesquisa não mencionaram uso de capacetes de segurança na cor rosa e nem preferência por eles. Também não foi referenciado o uso de óculos de proteção com modelos semelhantes aos de óculos solar comum demonstrado nas Figuras 32 e 33. As indicações de modelo de óculos usados na construção se delimitaram ao tipo “leopardo” e o com proteção lateral.

Dado o exposto, entende-se que a estética na percepção das participantes não envolve cores e adornos necessariamente, mas sim a proporção ao tamanho do corpo feminino. Quanto a isso, uma engenheira civil destacou o tamanho dos capacetes de segurança como aspecto estético que desfavorece pessoas de menor estatura. Ela utilizou seu exemplo de estatura na justificativa pela resistência ao uso na seguinte abordagem:

Acho horrível o capacete, porque eu sou pequenininha [...] o meu problema com o capacete é conforto e estética [...] não vejo uma imagem estética favorável com o capacete [...] tem que ser algo mais proporcional [...] se tivesse no mercado um capacete mais proporcional, eu usaria (Engenheira 1).

A relação de convergência entre a adequação antropométrica dos EPIs e a estética também se demonstra através de determinados termos e expressões utilizados pelas participantes desse estudo. Isso ficou claro nas indicações de que os EPIs são “feios” por serem grandes para mulheres, na opinião das usuárias.

Outras sugestões de ordem estética mencionam claramente o Design, como nas falas em é recomendado que os EPIs “devem apresentar um design mais característico de feminino” (Arquiteta 3) e que “é difícil achar modelos femininos, no design, no acabamento [...] parece que nada dos EPIs é feminino” (Arquiteta 1).

O aspecto qualidade foi um requisito abordado direta ou indiretamente durante as reuniões de grupo focal. A partir das conceituações apresentadas por Oliveira e Hu (2018), compreende-se que vários conceitos de qualidade envolvem alguns fatores-chave como o atendimento de requisitos, satisfação de clientes, facilidade de uso, eficiência de desempenho, confiabilidade, segurança, estética e custo. Lida e Guimarães (2016) mencionam sobre qualidade técnica no âmbito da ergonomia do produto, que tem como essência o funcionamento eficiente.

De forma mais enfática, técnicas em Segurança do Trabalho criticaram a qualidade de modelos mais simples de capacetes, pois tendem a apresentar quebras facilmente só de caírem no chão. Nesse aspecto, chama-se à atenção para a estreita relação da qualidade dos produtos com a efetividade da função de proteção contra riscos no contexto do trabalho.

A Técnica ST 3 informou que há empresas que fornecem os capacetes mais simples priorizando o fator custo e ignorando qualidade questionável. A Engenheira 2 também abordou sobre a relação custo-qualidade de capacetes ao citar que os modelos para resistentes geralmente são mais caros.

As botinas de segurança também foram contextualizadas quanto à qualidade, porém envolvendo o conforto. A Engenheira 2 demonstrou o seu calçado de segurança durante a última reunião de grupo focal, apontando rasgos que surgiram no decorrer do tempo no interior da botina acolchoada. Com isso, ela frisou que as botinas em modelos femininos também devem ser avaliadas e melhoradas no quesito qualidade.

Dentre as usuárias participantes desta pesquisa, uma relatou ter fibromialgia (Arquiteta 8), outra referenciou a restrição de mobilidade (Técnica Ed. 1) e outra informou ter dermatite (Engenheira 2), sendo que todas possuem um acréscimo de dificuldades no uso de EPIs devido às suas particularidades. Com isso, ficou sugerida uma pesquisa que também contemple usuários com alguma necessidade específica devido a doenças, deficiência ou síndromes.

[...] as doenças existem, mas não é por isso que você não deve estar envolvido no trabalho. Eu acho que poderia ter uma pesquisa para isso. Um EPI para pessoas que têm limitações, não só de dor, e tanto na construção, como na indústria. Será que existiria uma forma de fazer um EPI um pouco mais confortável e adaptado para esses tipos de pessoas? É uma linha de pesquisa interessante para abordar aí (Engenheira 2).

Como perceptível do abordado até o momento, a adequação de EPIs é uma necessidade que não se delimita ao público feminino, pois há questões que envolvem o EPI por si só, independentemente do gênero do usuário. Ademais, a padronização dos EPIs também coloca em dúvida o atendimento de trabalhadores e trabalhadoras com alguma deficiência ou restrição temporária, por exemplo.

8.6 Recomendações preliminares para adequação ao público feminino

O desenvolvimento dos EPIs capacetes de segurança, botina de segurança e óculos de proteção efetivamente femininos em termos antropométricos demanda um levantamento substancial de medidas relacionadas à cabeça, face e pés de mulheres. No Brasil não há uma base de dados oficial e são limitadas as referências utilizadas para comparação com medidas de alguns exemplares de produtos.

Assim sendo, no âmbito deste estudo, as recomendações com vistas a tornar esses EPIs mais ergonômicos no uso por mulheres são de caráter preliminar. As sugestões propostas no decorrer das próximas linhas se baseiam no compilado entre inconsistências de medidas, opiniões de usuárias que atuam na construção civil de São Luís e aspectos da literatura.

Convém ressaltar que há um vasto conjunto de opções de modelos de EPIs no mercado nacional e internacional, em que não se descarta a hipótese de existir, entre eles, modelos convergentes às características antropométricas femininas. Para identificá-los, seria necessário um extenso levantamento, uma vez que não é fácil encontrar modelos de capacetes, botinas e óculos de proteção claramente especificados para o uso por mulheres, como demonstrado nesta pesquisa. Por isso, as sugestões se baseiam nos modelos descritos neste estudo, que se consideram como mais comuns na construção civil de São Luís.

De acordo com as usuárias ouvidas nesta pesquisa, os capacetes e botinas de segurança são EPIs cujo peso gera inconvenientes durante o uso. Nesse aspecto,

supõe-se que o envolvimento de medidas antropométricas masculinas, que são geralmente maiores, está impactando no volume de material desses produtos.

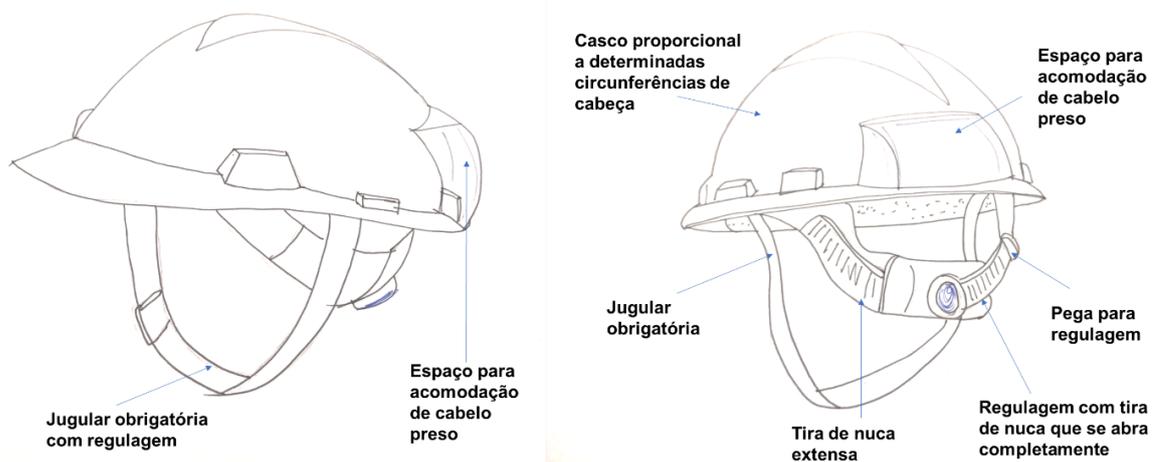
Para o capacete de segurança, sabe-se que propor sugestões se demonstra complexo diante dos requisitos técnicos e tipos de ensaios envolvidos conforme a ABNT (2019). Em face disso, recomenda-se para o projeto de capacete de segurança feminino a redução proporcional de todas as dimensões, se for possível, sem prejudicar a sua função, mas baseando-se em levantamento antropométrico indispensável. Desta forma, infere-se que se obtém uma redução de material e, por conseguinte, é reduzida a sensação de peso sobre as cabeças de usuárias.

Para mulheres, a jugular não pode ser vista como acessório, mas sim como componente obrigatório do capacete de segurança devido ao cabelo mais considerável, comum no gênero feminino. Em soma, a disponibilização de um capacete para uma usuária deve ser acompanhada de alguma touca para facilitar a acomodação do cabelo antes do uso do EPI.

Caso não interfira na função de proteção do capacete de segurança, recomenda-se a criação de uma espécie de nicho na área traseira do EPI. Desta forma, esse nicho seria voltado para a guarda de volumes de cabelo, reduzindo a pressão da cabeça no capacete e a necessidade de folgar carneiras, além de elevar a segurança da usuária com o cabelo preso.

Também se recomenda que tiras de nuca possuam regulagem extensa e que se abram completamente para facilitar a acomodação interna do cabelo. E, no caso da regulagem, devem existir mecanismo e pega de fácil usabilidade. As sugestões descritas até aqui para os capacetes de segurança estão representadas na Figura 62.

Figura 62 – Recomendações preliminares para capacetes femininos



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Ressalta-se que particularidades de mulheres com cabelos crespos volumosos, trançados e afins demandam um aprofundamento específico que este estudo não pode atender. Convém lembrar que grande parte do perfil da mão de obra feminina operacional da construção abrange mulheres negras. Por isso, é desafiante pensar em um capacete de segurança para esse público, que também envolve homens, pois este EPI não pode ter aberturas em seu casco. Ademais, também é desafiante pensar em outras mudanças nesse produto sem o devido embasamento de dados obtidos de medições de cabeças de homens e mulheres de todas as etnias.

Para um calçado de segurança mais conforme à antropometria do pé feminino, acredita-se que a redução de medidas pode ser a ação-chave. Para respaldar isso, traz-se para lembrança as distinções de perímetro de pé em função do gênero que constam na ABNT (2013a), ficando evidente que os pés masculinos geralmente ocupam um espaço maior do que os de mulheres na mesma pontuação.

A sensação de peso abordada pelas participantes desta pesquisa também pode ter relação com as restrições de movimento do pé no calçado devido à flexibilidade reduzida do material do cabedal. Em canteiros de obras, tarefas comuns envolvem o caminhar, o ajoelhar, subir degraus e movimentos afins, que devem ser mais bem analisadas com testes envolvendo usuárias mulheres.

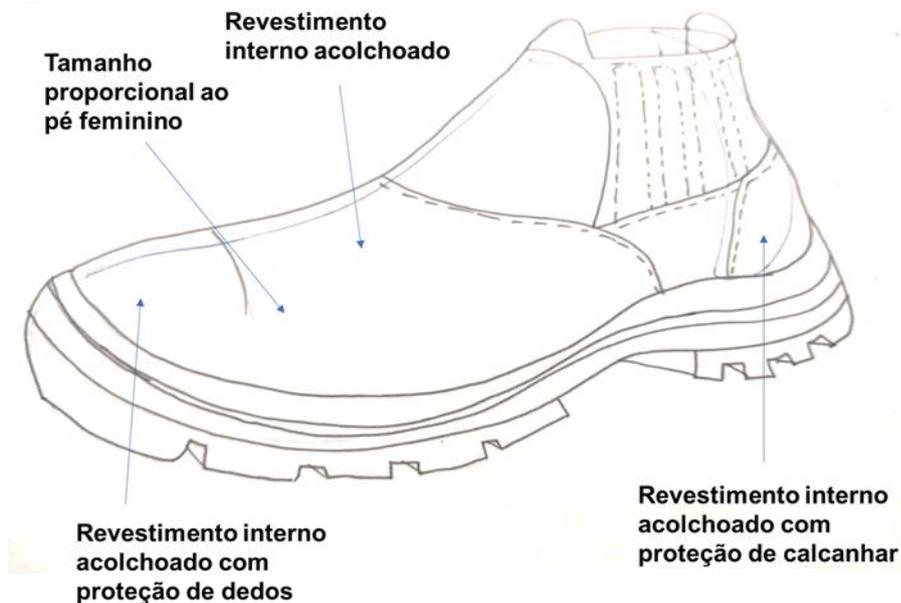
Calosidades, danos em unhas e ferimentos em dedos foram alguns tipos de lesões referenciados pelas participantes desta pesquisa. Quanto a isso, vale destacar que o calo é um dos principais indicativos de que o calçado é inadequado, como se entende das abordagens de Marques, Pellenz e Blanck (2019).

Infere-se que a causa-raiz para os calos, apontados por usuárias de todos os níveis ocupacionais, pode ser o atrito entre o material interno da botina de segurança, que é de couro, e o pé mesmo com o uso de meias. Conforme Seger (2017), outra possibilidade para a formação de calos são as pressões plantares irregulares (pelas plantas dos pés). Com os relatos dos grupos focais, o atrito entre os dedos dos pés e as biqueiras também são um ponto de atenção.

Portanto, propõe-se a instalação de tecido acolchoado no interior de todo o calçado de segurança do modelo convencional. As operacionais ouvidas nesta pesquisa referenciaram a área do tornozelo como a mais suscetível à formação de calos. Para atenuar isso, sugere-se uma proteção acolchoada interna específica em volta do calcanhar. Tipo de proteção semelhante é indicada para a região interna entre os dedos dos pés das usuárias e as biqueiras.

As ideias apresentadas nos últimos parágrafos para botina de segurança feminina estão indicadas na Figura 63.

Figura 63 – Recomendações preliminares para botinas de segurança femininas



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Embora não abordado pelas participantes desta pesquisa, existe a possibilidade de uma mulher necessitar de um calçado com dimensões mais ampliadas que o convencional. Isso porque aspectos de gestação, obesidade, idade, clima, dentre outros fatores, podem elevar o perímetro do pé e outras medidas desse membro, seja temporária ou permanentemente. Isso tem respaldo dos estudos de Faganello, Ventura e Menezes (2015), Lopes et al., (2020), Santos (2017) e Wittkopf et al. (2015).

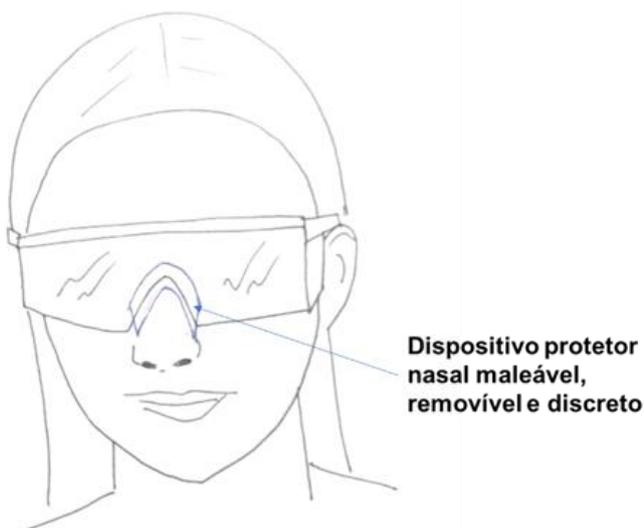
Para o desenvolvimento de calçados de forma que sejam mais ergonômicos e voltados para mulheres, revela-se fundamental a revisão do sistema de pontuação utilizado nacionalmente. Essa necessidade não se restringe aos calçados de segurança, mas se amplia para os calçados de uso geral. Nesse aspecto, há o desafio adicional de possíveis distinções de medidas antropométricas entre os pés de uma mesma usuária, como constatado nas pesquisas de Domingues (2016) e Takayama e Merino (2020), que verificaram mulheres com cada pé em um comprimento.

Quanto aos óculos de proteção, levando em conta a proporção de tamanho de nariz e faces, acredita-se que modelos com visores grandes para os terços médios de mulheres podem escorregar no nariz durante o uso. Assim, é fácil imaginar situações

de impacto negativo na produtividade durante tarefas utilizando este EPI e, sobretudo, no estresse que pode ser gerado neste cenário. Por isso, é importante um sistema de tamanho que envolva modelos pequenos, médios e grandes, conhecidos como tamanhos “P”, “M” e “G”.

Como solução mais viável, sugere-se um dispositivo de apoio nasal adaptável para melhor sustentação dos óculos de proteção quando este possuir abertura grande para o nariz da usuária. *A priori*, com esta proposta, não se descartariam os modelos de óculos de proteção já existentes, podendo evitar embaçamento de visor através da redução de possíveis folgas entre os óculos e a região do terço facial médio. A ilustração do dispositivo consta na Figura 64.

Figura 64 – Recomendação de apoio nasal removível



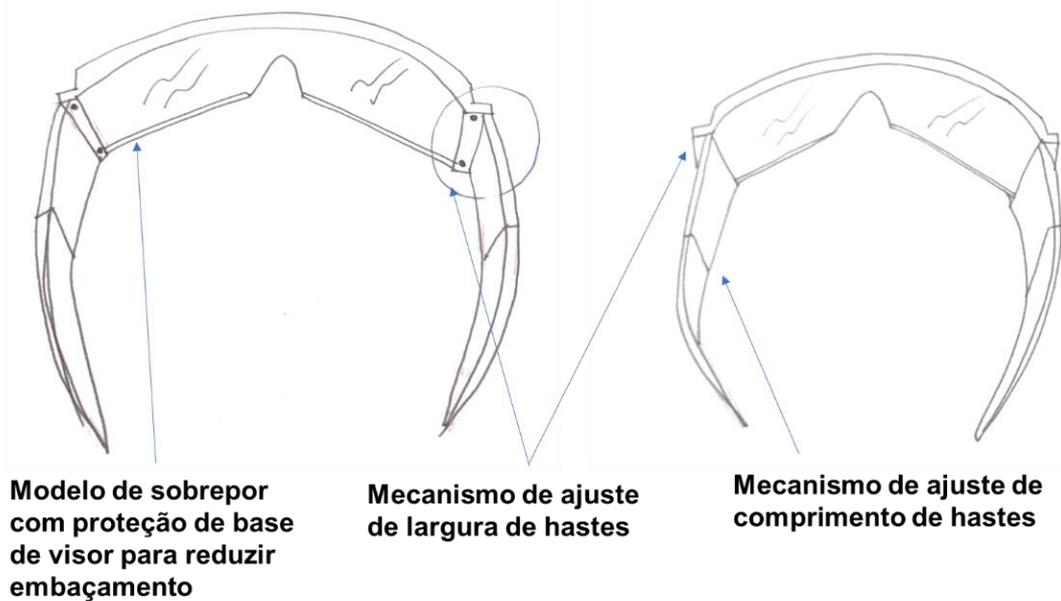
Fonte: Elaborado pela autora (2022)

De acordo com esta pesquisa, entende-se que o modelo de óculos de proteção mais recomendado é do de sobrepor, pois pode ser utilizado com óculos graduados na impossibilidade de aquisição do EPI óculos já com grau. Este modelo geralmente possui meia proteção na base no visor, podendo reduzir passagem de ar quente que causa embaçamento.

Como demonstrado nesta pesquisa, há modelos de óculos de proteção no mercado brasileiro com ajustes nas hastes para mudança do comprimento destas. Entretanto, a largura da cabeça também é uma medida relevante quando se discute sobre óculos. Por isso, para projeto de novos óculos de proteção e com enfoque no público feminino, recomenda-se a adição de ajuste nas hastes para reduzir a distância

mínima entre elas. Para tanto, deve-se pensar em algum mecanismo que pode envolver dobra ou encaixe como exemplificado na Figura 65.

Figura 65 – Recomendações preliminares para óculos de proteção feminino



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Com as sugestões apresentadas, ressalta-se que não há o esgotamento das possibilidades de tornar os EPIs objetos de estudo mais ergonômicos para o público feminino. Ademais, as recomendações devem passar por aprofundamentos e validações que fogem do escopo desta pesquisa. E, diante de escassos dados antropométricos sobre brasileiras, reitera-se que soluções efetivas envolvem a realização de um levantamento sistematizado para gerar medidas mais confiáveis para o projeto e produção de EPIs ergonomicamente femininos.

De toda forma, verifica-se o quão demandantes de atenção estão os riscos de acidentes e adoecimentos que trabalhadoras da construção civil estão submetidas devido às inadequações em EPIs. E fica demonstrado, por meio das recomendações apresentadas, que há como iniciar o processo de mudança dessa perspectiva, em que o Design e a Ergonomia têm papel primordial.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Descrito o estudo realizado sobre os EPIs capacetes de segurança, óculos de proteção e botinas de segurança utilizados por trabalhadoras da construção civil, em especial as de São Luís, demonstra-se como alcançado o objetivo geral elaborado para a pesquisa. Conforme os objetivos específicos, abordou-se sobre as particularidades do trabalho no referido setor econômico, o estado da arte e sobre o público da temática, ficando evidente que há necessidades de melhorias para adequação antropométrica nos EPIs citados. Com base na identificação dessas necessidades, foram propostas sugestões para iniciar uma mudança positiva nesse cenário.

Essas sugestões são de caráter preliminar, uma vez que é necessário o aprofundamento envolvendo requisitos técnicos e de ensaio para que resultem em EPIs aprovados quanto ao atendimento de normas. De toda forma, compreende-se como fundamental que um levantamento antropométrico sistematizado anteceda o desenvolvimento de EPIs para uso por trabalhadoras da construção civil e de contextos laborais semelhantes. Nesse levantamento deve existir categorização por gênero, regiões, idades, aspectos étnicos e outros fatores que podem impactar na formação de características antropométricas.

Em resposta à pergunta de pesquisa e considerando a construção civil ludovicense, as recomendações ergonômicas em questão devem focar adequação antropométrica, usabilidade e conforto, que são requisitos correlatos. Na ótica das participantes desta pesquisa, estende-se como requisitos adicionais para os EPIs estudados a qualidade, a estética e o custo. Desta maneira, a viabilidade do desenvolvimento de EPIs para mulheres utilizarem em canteiro de obras requer o balanceamento destes requisitos, adicionado de fundamentos normativos.

De forma específica, os capacetes de segurança devem contemplar a proporcionalidade aos tamanhos de cabeças femininas e devem promover adequação a diversos tipos de cabelos, sobretudo os mais volumosos. As botinas também devem ser proporcionais aos pés femininos, com a redução de peso e fornecimento de maior conforto com a eliminação de causas de lesões. Por sua vez, os óculos de proteção devem ter folgas eliminadas e apresentar maiores possibilidades de ajustes aos rostos femininos.

Com a revisão sistemática de literatura realizada e descrita no segundo capítulo, nota-se que o tema dos EPIs sob o prisma do uso por mulheres profissionais da construção civil ainda é relativamente pouco estudado. Outra evidência bastante importante é que os desafios para melhor adequar os EPIs ao público feminino neste setor é um desafio que não se restringe às fronteiras nacionais.

A partir das abordagens sobre antropometria presentes no terceiro capítulo, evidenciam-se as lacunas de informações e de atualização quando se versa sobre medidas corporais brasileiras. Solucionando essa problemática, vislumbra-se a elevação de acerto no desenvolvimento de EPIs e diversos outros produtos de uso no corpo humano por ambos os gêneros.

Sobre o público-alvo da temática, abordado no quarto capítulo, há trajetórias bastante destoantes do público masculino em termos de inserção profissional e distribuição da mão de obra em função do gênero na construção civil apesar de avanços. Além disso, ainda persistem situações constrangedoras para mulheres, envolvendo discriminações em canteiros de obras. Como agravante, tem-se que esse ambiente de trabalho é bastante arriscado, como estatisticamente comprovado, requerendo ações efetivas de mudança para elevar a saúde e segurança laboral na construção civil como um todo.

Com o discorrido no capítulo cinco, nota-se um conjunto de normas importantes, mas que não trazem abordagens em função de gênero ou particularidades de mulheres, ficando as preconizações direcionadas ao plural “trabalhadores”. Além disso, normas referentes aos EPIs estudados abrangem medidas consideradas como “média”, “padrão” e aquelas baseadas em informações internacionais. Assim, sem relegar a essencialidade destas normas, evidencia-se a necessidade de atualização e consideração de medidas mais condizentes com a realidade.

Embora Equipamentos de Proteção Individual para os diversos campos de trabalho requeiram uma ótica interdisciplinar com a Segurança do Trabalho e outras áreas no atendimento de demandas, demonstra-se a relevante aderência do tema no campo do Design, principalmente deste em conjunto com a Ergonomia. Isso fica claro no sexto capítulo, com a apresentação de abordagens de estudos, além da exemplificação da prática do Design no auxílio indireto do enfrentamento da pandemia do COVID-19 a partir do projeto e produção de EPIs para a área da saúde.

Em relação à trajetória desta pesquisa, detalhada no sétimo capítulo, sublinha-se que a geração de recomendações, ainda que preliminares, demandou que o tema saísse do silenciamento. Por isso, houve um extenso levantamento bibliográfico e documental para identificação de lacunas. Também foi necessário analisar os EPIs objeto de estudo e promover a escuta das mulheres que os utilizam na construção civil. Embora tenham ocorridos percalços no decorrer da pesquisa devido ao contexto pandêmico, impossibilitando a realização de forma presencial de todas as reuniões previstas, a alternativa de grupo focal online propiciou aprendizados interessantes quanto a esse método para pesquisas futuras em contexto de distanciamento.

Os principais resultados deste estudo, apresentados a partir do oitavo capítulo, culminam com a descrição de propostas que visam traduzir nos EPIs algumas possíveis soluções de necessidades de mulheres que trabalham na construção civil. Com isso, pode-se iniciar uma mudança para que particularidades do gênero feminino sejam realmente abrangidas nesses produtos de proteção ocupacional.

Ainda quanto ao capítulo de resultados, convém ressaltar que muitos modelos de EPIs disponibilizados no mercado nacional como versões femininas não fazem jus a esta denominação, pois os aspectos estéticos perdem relevância diante da necessidade de contribuir com a segurança laboral. Portanto, infere-se que cores em tons de rosa e adornos podem estar mascarando inadequações da maioria desses produtos ao uso por mulheres.

Com os resultados da pesquisa, assevera-se que a necessidade de melhorar os EPIs não anula a necessidade de melhorar o contexto de saúde e segurança da construção civil de forma ampla. Além disso, algumas queixas de desconforto e dificuldades de mulheres também podem ser de usuários homens. O enfoque dado às usuárias nesta pesquisa não intenta relegar os usuários do gênero masculino e fica a recomendação para aprofundamentos envolvendo esse público.

Acredita-se que os EPIs devem passar por revisão frequente a fim de melhorar continuamente em usabilidade para todos os usuários e em todos os ambientes de trabalho em que esses produtos devem ser utilizados. Nesse desafio, é fundamental a aplicação da reunião de conhecimentos do Design e da Ergonomia. Também é considerada como indispensável uma mudança mais ampla, envolvendo normas, ações de empregadores, fabricantes, distribuidores e órgãos regulamentadores no sentido de gerar EPIs realmente adequados para ambos os gêneros.

9.1 Desdobramentos

Dentre as principais limitações desta pesquisa, há a não contemplação de uma quantidade considerável de modelos dos EPIs da temática para análise. Nesta, foram envolvidas medições de somente um exemplar de alguns modelos. Além disso, as usuárias ouvidas nesta pesquisa não abrangem representantes de todas as profissões que mulheres podem atuar em canteiros de obras. Sendo assim, é bastante provável que novas lacunas podem ser encontradas a partir de aprofundamento em estudos futuros.

Acredita-se que novas recomendações ergonômicas podem ser elaboradas com o envolvimento direto das usuárias. Desta forma, tem-se uma possibilidade de continuação da pesquisa envolvendo também o Design Participativo, além da Ergonomia. Outras esferas do Design podem ser acessadas em pesquisas voltadas para a materialização de EPIs femininos, como a linha de materiais, com a verificação daqueles mais resistentes, flexíveis, de menor custo, dentre outros requisitos.

Este estudo pode ser continuado com o levantamento antropométrico de medidas de pés e cabeças femininas para o desenvolvimento de propostas mais consolidadas. Convém ressaltar que os dados antropométricos podem evidenciar outras possibilidades de melhorar a usabilidade de produtos diversos a partir de análises em função do gênero.

REFERÊNCIAS

- ALVES, H. A. et al. Análise dos parâmetros antropométricos da cabeça dos militares da força aérea brasileira no projeto de capacetes balísticos. **Revista Brasileira de Biometria**, p. 472-492, 2011.
- AMARO, M. C.; SILVA FILHO, L. A.; SANTOS, F. V. D. A mulher no mercado de trabalho formal da construção civil brasileira. **RDE-Revista de Desenvolvimento Econômico**, v. 18, n. 33, 2016.
- AMERICAN SOCIETY OF SAFETY ENGINEERS. **American National Standards Institute - ANSI Z87.1-2003**. Des Plaines, 2003. Disponível em: <http://buildingsaferinri.org/wp-content/uploads/2016/04/ANSI.Z87.1.2003.pdf>. Acesso em: fev., 2022.
- ARÃO, I. R. et al. Os impactos da ausência da utilização dos EPI's e EPC's na construção civil por pequenas construtoras no interior de goiás. **Revista Uniaraguaia**, v. 16, n. 1, p. 28-40, 2021.
- ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO MARANHÃO. **Lei nº 11.303, de 22 de julho de 2020**. Altera a redação da Lei nº 10.789, de 24 de janeiro de 2018, que dispõe sobre a prioridade de contratação de mão-de-obra maranhense pelas empresas da construção civil prestadoras de serviços no âmbito do Estado do Maranhão e dá outras providências. Disponível em: http://www.sindconstrucivilsaoluisma.com.br/media/arquivos/2807202002120900000_LEI.pdf. Acesso: jul. 2021.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA. Definição Internacional de Ergonomia. **Revista Ação Ergonômica**, v. 3, n. 2, 9 jul. 2020.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13712**. Luvas de proteção. Rio de Janeiro: ABNT, 1996.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15159**. Conforto de calçados e componentes — Determinação dos diferentes perfis para o mesmo número — Fôrmas. Rio de Janeiro: ABNT, 2013a.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15292**. Artigos confeccionados — Vestimenta de segurança de alta visibilidade. Rio de Janeiro: ABNT, 2013b.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16076**. Equipamento de proteção individual - Protetores auditivos - Medição de atenuação de ruído com métodos de orelha real. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16077**. Equipamento de proteção individual - Protetores auditivos - Método de cálculo do nível de pressão sonora na orelha protegida. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 12311**. Proteção dos olhos e do rosto – Métodos de ensaio para óculos para proteção solar e óculos relacionados. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 13688**. Vestimentas de proteção - Requisitos gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2017

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 20344**. Equipamentos de Proteção Individual – Métodos de Ensaio para calçados. Rio de Janeiro: ABNT, 2015b.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 20345**. Equipamento de proteção individual - Calçado de segurança. Rio de Janeiro: ABNT, 2015a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 7250**. Medidas básicas do corpo humano para o projeto técnico - Parte 1: Definições de medidas corporais e pontos anatômicos. Rio de Janeiro: ABNT, 2010.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE MATERIAL DE SEGURANÇA E PROTEÇÃO AO TRABALHO. **Manual de orientações**: calçados EPI. São Paulo: ANIMASEG, 2017.

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

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE MATERIAL DE SEGURANÇA E PROTEÇÃO AO TRABALHO. **Normas Técnicas – EPIs**. 2020. Disponível em: <https://animaseg.com.br/animaseg/index.php/normas-tecnicas-epis>. Acesso: julho, 2021.

BARBOSA FILHO, A. N. **Segurança do trabalho na construção civil**. São Paulo: Atlas, 2015.

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

BARSANO, P. R.; BARBOSA, R. P. **Higiene e segurança do trabalho**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2018b.

BARSANO, P. R.; BARBOSA, R. P. **Segurança do trabalho**: guia prático e didático. 2. ed. São Paulo: Érica, 2018a.

BARSANO, P. R.; BARBOSA, R. P.; SOARES, S. P. S. **Equipamentos de Segurança**. São Paulo: Érica, 2014.

BELLUSCI, S. M. **Doenças profissionais ou do trabalho**. 12. ed. rev. São Paulo: SENAC, 2017.

BEM, N. A.; CALVI, G. C.; LINKE, P. P. Aspectos identitários da relação entre androginia e moda sem gênero. **Plural Design**, v. 2, n. 1, p. 80-90, 2019.

BERTOLI, J.; SANTOS, S. F. S.; FREITAS JÚNIOR, I. F. Histórico e conceitos de medidas, avaliação, antropometria e composição corporal. In: FREITAS JÚNIOR, I. F. [Org.]. **Padronização de medidas antropométricas e avaliação da composição corporal**. São Paulo: CREF4/SP, 2018.

BERWIG, L. C. et al. Medidas antropométricas orofaciais de crianças segundo o tipo facial. **Revista CEFAC**, v. 19, p. 63-68, 2017.

BOEING, G. S. P. **Necessidade de cirurgia refrativa em militares do exército brasileiro**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Aplicações Complementares às Ciências Militares) - Escola de Saúde do Exército, Programa de Pós-Graduação em Aplicações Complementares às Ciências Militares, 2019.

BONSIEPE, G. **Design, Cultura e Sociedade**. São Paulo: Blucher, 2011.

BOUERI FILHO, J. J. **Antropometria aplicada à arquitetura, urbanismo e desenho industrial**. 1. ed. e-book São Paulo: Estação das Letras e Cores Editora, 2008.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso: jun. 2021.

BRASIL. **Lei Nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977**. Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo a segurança e medicina do trabalho e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6514.htm. Acesso: fev. 2022.

BREAKWELL, G. M. et al. **Métodos de pesquisa em Psicologia**. Tradução: Felipe Rangel Elizalde. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

BRENDLER, C. F. et al. Processo de análise ergonômica antropométrica virtual utilizando o modelo humano digital HERIP em estação de trabalho. **Educação gráfica**, v. 24, n. 2, p. 248-267, ago., 2020.

BRESSIANI, L. **A utilização da andragogia em cursos de capacitação na construção civil**. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

BREVIÁRIO, A. G. **Os três pilares da metodologia da pesquisa científica: o estado da arte**. Curitiba: Appris, 2020.

BUCHANAN, R. Design research and the new learning. **Design issues**, v. 17, n. 4, p. 3-23, 2001.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Mulheres na construção**: perfil, expectativas e avaliação dos Empresários. Brasília: CBIC, 2015.

CARLOS, M.; SANCHES, D. C. M.; DOCKHORN, M. S. M. AEQUALIS: um conceito de moda agênero e unissex. **Anais do Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN)**, v. 5, n. 1, 2021.

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

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.

CATAPAN, M. F. et al. Escaneamento Tridimensional da Cabeça Humana para a Análise Antropométrica no uso de Capacetes Balísticos. **Human Factors in Design**, v. 4, n. 8, p. 021-039, 2015.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. Portaria estabelece procedimentos e requisitos sobre avaliação de EPI e Certificado de Aprovação – CA. **RT Informa**, Ano 6, n. 45, maio, 2020.

CORRÊA, V. M.; BOLETTI, R. R. **Ergonomia**: fundamentos e aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2015.

COUTO, A. F. et al. Trabalho em altura na construção civil e a norma regulamentadora 35: uma revisão. **Revista Técnico-Científica do CREA-PR**, n. 22, nov., 2019.

DEJEAN, P.; NAËL, M. Ergonomia do Produto: In: FALZON, P. (Org.). **Ergonomia**. Tradução: Giliane M. J. Ingratta et al. 2 ed. São Paulo: Blucher, 2018.

DEJOURS C. **A loucura do trabalho**: estudo de psicopatologia do trabalho. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

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

DEPARTAMENTO DE ARTES & DESIGN. Pontifícia Universidade Católica. **Jornal Nacional destaca trabalho com colaboração do DAD na produção de equipamentos médicos**. 2020. Disponível em: <https://www.dad.puc-rio.br/2020/03/24/jornal-nacional-destaca-trabalho-com-colaboracao-do-dad-na-producao-de-equipamentos-medicos/>. Acesso: ago. 2021.

DIAS, M. W. **As mulheres dão conta do recado**: empoderamento das mulheres através da construção civil. Dissertação (Mestrado em Sociologia) – Programa de Pós-Graduação em Sociologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

DOMINGUES, C. A. J. **Estudo da influência das dimensões dos metatarsos no conforto dos calçados femininos: o caso da cidade de Campina Grande, PB.** Dissertação (Mestrado em Design) - Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2016.

DOMINGUES, C. A. J.; LUCENA, L. F. A. Estudo da Influência das Dimensões dos Metatarsos no Conforto dos Calçados Femininos: o Caso da Cidade de Campina Grande-PB. **Design & Tecnologia**, v. 6, n. 11, p. 68-78, 2016.

DOURADO, I. P. et al. Gênero e trabalho: Reflexão necessária na incubação em economia solidária. **Diálogo**, n. 32, p. 103-117, 2016.

DRUCKER, P. F. **A administração da Próxima Sociedade.** Tradução: Nivaldo Montingelli Jr. São Paulo: Nobel, 2002.

DUARTE, F.; THÉRY, L.; ULLILEN-MARCILLA, C. Os equipamentos de proteção individual (EPI): Protetores, mas nem sempre: Apresentação do dossier. **Laboreal**, v. 12, n. 1, 2016.

DUARTE, K. K. S.; CAVAINAC, A. L. O. Incidência de sintomas músculo-esqueléticos em trabalhadores da construção civil: estudo comparativo por funções com questionário nórdico e diagrama de corlett. **Brazilian journal of production engineering**, v. 5, n. 1, p. 20-37, 2019.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia prática.** Tradução: Itiro Iida. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2012.

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.

FAGANELLO, L. R. **Aspectos ergonômicos do design de calçados com salto para mulheres com hiperidrose plantar.** Dissertação (Mestrado em Design) - Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2016.

FAGANELLO, L. R.; VENTURA, F. C.; MENEZES, M. S. Aspectos ergonômicos e tecnológicos no desenvolvimento de fôrmas: um estudo de caso em Jaú. **Blucher Design Proceedings**, v. 2, n. 1, p. 610-621, 2015.

FAZENDA, I. C. A.; TAVARES, D. E.; GODOY, H. P. **Interdisciplinaridade na pesquisa científica.** Campinas: Papirus, 2017.

FERRAZ, N. N. **Guia da Construção civil: do canteiro ao controle de qualidade.** São Paulo: Oficina de Textos, 2019.

FERREIRA, M. L. Gestão da saúde e segurança do trabalho na construção civil. **Entrepreneurship**, v. 4, n. 2, p. 43-51, 2020.

FONTES, M. L. **Mulheres invisíveis: a produção feminina brasileira na arquitetura impressa no século XX por uma perspectiva feminista**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

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.

FRANKLIN, B. **A sciencia do bom homem Ricardo ou meios de fazer fortuna**. Lisboa: Typ. Soc. Propagadora dos Conhecimentos Uteis, 1825.

FRIEDMAN, K. Construção de teoria na pesquisa de design: critérios, abordagens e métodos. **Arcos Design**. Rio de Janeiro, v. 9 n. 2, p. 31-64, dez., 2016.

GALVÃO, A. R.; ANGELO, M. F. Desenvolvimento de uma Ferramenta para Realização de Análise Facial Automática. **Journal of Health Informatics**, v. 12, Número Especial, p. 319-24, dez., 2021.

GARCIA, R. L. et al. Estudo experimental da secagem de alimentos: balanço térmico em um mini-secador de baixo custo. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 38, n. 1, p. 405-421, 2021.

GIBBS, G. **Análise de dados qualitativos**: Coleção Pesquisa Qualitativa. Bookman, 2009.

GONÇALVES, B. C. Identidades Preservadas: um estudo introdutório sobre os equipamentos militares na Antiguidade Tardia. **Revista Caminhos da História**, v. 22, n. 1, p. 34-44, 2017a.

GONÇALVES, C. L. Z. **Aspectos da qualidade de vida no trabalho dentro do gerenciamento estratégico na construção civil**: estudo de caso em um empreendimento residencial multifamiliar. Dissertação (Mestrado em Estruturas e Construção Civil) - Programa de Pós-Graduação em Estruturas e Construção Civil, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2017b.

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-boa-vista.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.

INSTITUTO EUVALDO LODI. Núcleo Central. **Sistema de gestão de segurança e saúde no trabalho – OHSAS 18001**. Brasília, IEL/NC, 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA **Equipamento de Proteção Individual**. 2011. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/qualidade/iaac/epi.asp>. Acesso: ago. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **Procedimento de fiscalização - capacete de segurança para uso na indústria**. Divisão de Fiscalização e Verificação da Conformidade – Divec. Mar., 2012.

JORGE, M. A. S. S. **Trabalho na construção civil no Brasil: feminização, segmentação e consubstancialidade**. Tese (Doutorado em Sociologia) - Programa de Pós-Graduação em Sociologia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2019.

KAUR, S.; MITTAR, S. Protective Clothing for Women Labour on Construction Sites, Delhi. **International Journal**, v. 3, n. 6, p. 1204-1210, 2015.

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.

KONZEN, I. G. N. C. et al. Desafios para garantir a aplicação das estratégias preventivas de segurança no trabalho na construção civil. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 56752-56776, Ago., 2020.

KUPCZIK, V.; SPINILLO, C. G. Elicitação gráfica como técnica de pesquisa visual em saúde. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DESIGN DA INFORMAÇÃO e CONGRESSO NACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM DESIGN DA INFORMAÇÃO, 9., **Anais [...]** São Paulo: Blucher, 2019. p. 2297-2308.

LANDERDAHL, M. C. et al. “Aqui a conversa é profissional, [...] Eu sou a pintora!”: resistência no canteiro de obra. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 36, n. SPE, p. 31-38, 2015.

LARANJO, A. R. G. **Contributos da Ergonomia para o desenvolvimento de novas propostas de calçado de segurança**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial) – Universidade do Minho, Portugal, 2019.

LAVILLE, A. Referências para uma história da ergonomia francófona. In: FALZON, P. (Org.). **Ergonomia**. Tradução: Giliane M. J. Ingratta et al. 2 ed. São Paulo: Blucher, 2018.

LÖBACH, B. **Design Industrial: Bases Para a Configuração dos Produtos Industriais**. Rio de Janeiro: Blücher: 2001.

LOMBARDI, M. R. Engenheiras na construção civil: a feminização possível e a discriminação de gênero. **Cadernos de Pesquisa**, v. 47, n. 163, p. 122-146, 2017.

LOMBARDI, M. R.; MORO, A.; MANDETTA, F. **Engenharia, trabalho e relações de gênero na construção de habitações**. São Paulo: FCC, 2019.

LOPES, J. P. et al. Alterações ortopédicas em crianças eutróficas e obesas. **Biológicas & Saúde**, v. 10, n. 35, p. 30-39, 2020.

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.

MACIEL, G. C. et al. Análise do uso de agrotóxico pelos moradores de Venda Nova, no município de Teresópolis-RJ, associado ao uso demasiado de medicamentos psicotrópicos. **Revista da JOPIC**, v. 1, n. 1, 2016.

MANSKE, L. P.; DIAS, M. S. L. A divisão sexual do trabalho e as trajetórias das mulheres na engenharia civil no BRASIL. **Entropia**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 10, p. 60-75, jul.-dez., 2021.

MARIÑO, S. et al. Antropometria Aplicada ao Design de Produtos: Um Estudo de Caso de Dimensionamento de Tesouras de Corte e Costura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 13., **Anais [...]**, São Paulo: Blucher, 2019. p. 5260-5274.

MARQUES, L. P. S.; PELLEZ, N. L. K.; BLANCK, M. **Cuidando de lesões: prevenção e tratamento**. São Paulo: Conectfarma Publicações Científicas Ltda, 2019.

MATTOS, U.; MÁSCULO, F. **Higiene e segurança do trabalho**. 2. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

MEIRELLES, L. A.; VEIGA, M. M.; DUARTE, F. A contaminação por agrotóxicos e o uso de EPI: análise de aspectos legais e de projeto. **Laboreal**, v. 12, n. 2, p. 75-82, 2016.

MELO, V. L.; GOMES, F. B.; SÁ, S. P. C. Implicações dos Equipamentos de Proteção Individual na psicodinâmica do trabalho. **Revista de Enfermagem UFPE On line**, Recife, v. 8, n. 6, p. 1617-27, jun., 2014.

MERINO, E. A. D. et al. Análise dos acidentes de trabalho e do uso de EPI's no processo de crimpagem de uma indústria de chicotes elétricos. **Revista Ação Ergonômica**, v. 11, n. 1, 2017.

MESQUITA, R. S. **Relações de gênero e divisão sexual do trabalho na engenharia: interlocuções com o Programa Ciência Sem Fronteiras**. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica) - Pós-Graduação em Educação Tecnológica, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

MESSING, K.; CATIGNY, C. Trabalho e gênero. In: FALZON, P. (Org.). **Ergonomia**. Tradução: Giliane M. J. Ingratta et al. 2 ed. São Paulo: Blucher, 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 DA ECONOMIA. **Painel de Informações da RAIS**. 2021. Disponível em:

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMmQ2ZWVhZjUtNGQyOS00YzVILWE5YmMtMDc3MmM3NjlyMzdhlwidiCI6ImNmODdjOTA4LTRhNjUtNGRlZS05MmM3LTEXZWE2MTVjNjMyZSIsImMiOiR9&pageName=ReportSectionb52b07ec3b5f3ac6c749>. Acesso: jul. 2021a.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. **O que é RAIS?**. 2021. Disponível em: <http://www.rais.gov.br/sitio/sobre.jsf>. Acesso: jul. 2021b.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção**. 1978. Disponível em:

<https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-18.pdf>. Acesso: jan. 2021.

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.

MONTALTO, A. et al. Combining aesthetics and engineering specifications for fashion-driven product design: A case study on spectacle frames. **Computers in Industry**, v. 95, p. 102-112, 2018.

MORAES, A.; MONT'ALVÃO, C. **Ergonomia: conceitos e aplicações**. 4. ed. Rio de Janeiro: 2AB, 2009.

MORAES, G. A. **Normas Regulamentadoras Comentadas**. 11ª ed. rev. ampl. atual. Rio de Janeiro, 2014. v. 2 e 3.

MOREIRA JUNIOR, R. M. et al. Fundamentos da análise facial para harmonização estética na odontologia brasileira. **Clínica e Pesquisa em Odontologia-UNITAU**, v. 9, n. 1, p. 59-65, 2018.

NISHIMURA, M. D. L.; MERINO, E. A. D.; GONTIJO, L. A. Referenciais de medidas da ABNT: Instrumento para a normalização do produto de vestuário. **Modapalavra e-periódico**, n. 19, p. 134-149, 2017.

NOVAIS, M. F.; MEDEIROS, D. S. Design e desenvolvimento de produtos EPI – UFG. In: HOELZEL, C. G. M.; RIBEIRO, L. C. M. [Orgs.]. **Manual do projeto EPI - UFG**. Goiânia: CEGRAF UFG, 2020. (Ebook).

O'DONNELL, V. R. et al. Uma breve história de uniformes médicos: da história antiga aos tempos da COVID-19. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 47, 2020.

OBREGON, R. F. A. **Perspectivas de pesquisa em design: estudos com base na Revisão Sistemática de Literatura.** Erechim: Deviant, 2017.

OBSERVATÓRIO DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO. **Perfil dos Casos - CAT.** 2021. Disponível em: <https://smartlabbr.org/sst/localidade/0?dimensao=perfilCasosAcidentes>. Acesso: jan. 2022.

OLIVEIRA, A. L.; HU, O. R. T. **Gerenciamento do ciclo da qualidade.** Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

OLIVEIRA, E.; OLIVEIRA, J.; UVA, P. B. Ergonomia e antropometria num automóvel de pequenas dimensões. **Revista dos encontros internacionais Ergotrip Design**, n. 2, p. 36-45, 2017.

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, 1. ed. 4. reimp. 2008.

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

PASCHOARELLI, L. C.; MENEZES, M. S. (Orgs.). **Design e ergonomia: aspectos tecnológicos.** São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.

PEDROSA, C. A. S. **Contributo para o estudo da fidedignidade de duas técnicas de antropometria facial: Paquímetro e fotogrametria.** Dissertação (Mestrado em Terapia da Fala) – Escola Superior de Saúde do Alcoitão, Portugal, 2016.

PINHEIRO, A. C. F. B.; CRIVELARO, E. M. **gestão de contratos na construção civil.** São Paulo: Erica, 2018.

POLAK, S. P. **Análise da utilização de protetores faciais e da quantidade de acidentes e incidentes em decorrência do seu uso incorreto dentro de uma indústria química.** Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

PREFEITURA DE SÃO LUÍS. **Prefeito Eduardo Braide anuncia vacinação para adolescentes de 16 anos contra Covid-19.** 2021. Disponível em: <https://agenciasaoluis.com.br/noticia/37251/prefeito-eduardo-braide-anuncia-vacinacao-para-adolescentes-de-16-anos-contra-covid-19>. Acesso: jul. 2021.

PRESTES, A. F.; BEZERRA, F. M. Desigualdade salarial entre gêneros: análise por setor e região do Paraná. **Economia & Região**, Londrina, v. 7, n. 2, p. 29-45, 2019.

QUEIROZ, R. K. F.; BEZERRA, I. L. Do lar à passarela: Técnica capitonê aplicada em vestuário. In: CABRAL, S. N. et al. [Org.]. **Trilhas da educação profissional: inovação e criatividade nas práticas pedagógicas do Senac Ceará**. Fortaleza: Senac Ceará, 2020.

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.

REIS, P. F.; BIRNFELDT, A. K.; OSMAN, B. H. S. Aspectos antropométricos do pé e sua influência na ergonomia do calçado feminino. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA APLICADA, 1., **Anais [...]** São Paulo: Blucher, 2016. p. 863-871.

REIS, S. G. O; ZANINELLI, T. B. Aplicação da técnica de grupo de foco: relato de experiência. **Revista Cesumar: Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**, 2018, v. 23, n. 2, p. 291-307, jul./dez., 2018.

REVISTA CENARIUM. **FordBlacks**: conheça o capacete desenvolvido para cabelos afros. 2021. Disponível em: <https://revistacenarium.com.br/fordblacks-conheca-o-capacete-desenvolvido-para-cabelos-afros/>. Acesso: mar. 2022.

ROCHA, M. F. V. et al. **Perfil de saúde laboral e auditiva de trabalhadoras e ações afirmativas em indústrias do Paraná**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2015.

RODRIGUES, T. M. M.; PORTINARI, D. B. Gênero no Design: a reprodução dos ideais de masculinidade e feminilidade. **P&D Design**, n. 2, 2016.

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

ROYER, N. Gênero e trabalho: um estudo de caso sobre as configurações da divisão sexual do trabalho no ramo da construção civil no Rio de Janeiro – RJ. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL FAZENDO GÊNERO, 11., e WOMEN'S WORLDS CONGRESS, 13., 2017, **Anais [...]**, Florianópolis: UFSC, 2018.

RUIZ, C. M. M. B. Os direitos humanos, a mercantilização da vida e a pandemia. **Revista Interdisciplinar de Direitos Humanos**, v. 8, n. 2, p. 27-39, 2020.

SAFETYTEC TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM SEG. DO TRABALHO. **ConsultaCA. 2022**. Disponível em: <https://consultaca.com/>. Acesso em: fev. 2022.

SAHIB, P. H. T. de P.; SAHIB, T. N. Resistance to the use of personal protection equipment: case study with labor in civil construction. **Brazilian Journal of Development**. Curitiba, v. 6, n. 4, p.18336-18354, abr. 2020.

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

SANFELICE, P. P.; FLEIG, J. É preciso nomear a outra: a primeira engenheira negra do Brasil que ficou no rodapé da história - Enedina Alves Marques e a representatividade da mulher negra no Paraná. In: VÁZQUEZ, G. G. H. (Org.) **Nova História das Mulheres no Paraná**. Porto Alegre: Editora Fi, 2020.

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

SANTOS, D. B. **Um padrão antropométrico para as empresas de calçados de campina grande baseado em medidas específicas das mulheres idosas**. Dissertação (Mestrado em Design) - Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2017.

SCARPIN, A. C. et al. Patissier: fragmentos de uma contribuição à ergonomia. In: SILVA, J. C. P.; PASCHOARELLI, L. C. (Orgs.). **A evolução histórica da ergonomia e seus pioneiros**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.

SCHEKIERA, A. A. **Guia Segurança No Trabalho**: Clube dos autores, 2021. (Livro digital).

SECRETARIA DE INSPEÇÃO DO TRABALHO. Ministério do Trabalho e Emprego. **CAEPI - Certificado de Aprovação de Equipamento de Proteção Individual - 1.2.26**. 2022. Disponível em: <http://caepi.mte.gov.br/internet/ConsultaCAInternet.aspx>. Acesso em: fev. 2022.

SECRETARIA DE TRABALHO. **Normas Regulamentadoras – NR**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs>. Acesso: abr. 2021.

SECRETARIA ESPECIAL DE PREVIDÊNCIA E TRABALHO. **Portaria Nº 11.347, de 6 de maio de 2020**. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-102-de-20-de-marco-de-2020-249245627>. Acesso: ago. 2020.

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE. **Prefeitura inicia vacinação da segunda dose contra Covid-19 em idosos institucionalizados de São Luís**. 2021a. Disponível em: <https://saoluis.ma.gov.br/semus/noticia/33663/prefeitura-inicia-vacinacao-da-segunda-dose-contra-covid-19-em-idosos-institucionalizados-de-sao-luis>. Acesso em: dez. 2021.

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE. **Prefeitura de São Luís inicia aplicação da terceira dose contra a Covid-19 para adultos com 18 anos ou mais**. 2021b. Disponível em: <https://www.saoluis.ma.gov.br/semus/noticia/38659/prefeitura-de-sao-luis-inicia-aplicacao-da-terceira-dose-contra-a-covid-19-para-adultos-com-18-anos-ou-mais>. Acesso em: dez. 2021.

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE. **Prefeito Eduardo Braide anuncia ações emergenciais de atendimento às síndromes gripais em São Luís**. 2021c.

Disponível em: <https://www.saoluis.ma.gov.br/semus/noticia/39743/prefeito-eduardo-braide-anuncia-acoes-emergenciais-de-atendimento-as-sindromes-gripais-em-sao-luis>. Acesso em: dez. 2021.

SEGER, F. **Análise da influência de palmilhas personalizadas na distribuição das pressões plantares e no controlo postural**. Tese (Mestrado em Engenharia Biomédica) - Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, 2017.

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

SILVA, A. P. **Ergonomia, interpretando a NR-17**: manual técnico e prático para a interpretação da Norma Regulamentadoras n. 17. 3. ed. São Paulo: LTr, 2019b.

SILVA, C. R. L. **Ergonomia e design de vestimentas ocupacionais no Brasil**: foco em equipamentos de proteção individual no setor de petróleo e gás. Tese (Doutorado em Design) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru, 2014.

SILVA, F. R. et al. **A importância da participação do usuário no design de produtos: estudo de caso no cenário da agricultura**. Blucher Design Proceedings, v. 2, n. 1, p. 695-705, 2015.

SILVA, J. A. M. **O Design de Calçados na (Re)Evolução Digital**: Proposta de uma metodologia para análise de desempenho de calçados femininos com foco no conforto do usuário utilizando a modelagem virtual e a impressão 3D. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de São Paulo, 2016.

SILVA, K. R. A. et al. Acidentes de trabalho: análises estatísticas na agricultura, indústria e construção civil. **ForScience**, v. 8, n. 2, jul./dez., 2020b.

SILVA, L. A. Segurança do Trabalho na Construção Civil: Uma Revisão Literária. **ETIS-Journal of Engineering, Technology, Innovation and Sustainability**, v. 1, n. 1, p. 28-40, fev.-jul., 2019a.

SILVA, L. P. et al. A antropometria como ferramenta da ergonomia para otimizar a atividade laboral com mais eficiência e qualidade. In: OLIVEIRA, R. J. **Engenharia Florestal: Desafios, Limites e Potencialidades**. Guarujá: Editora Científica Digital, 2020a.

SILVA, M. R. **Canteiro de obras, lugar de mulher?** Um estudo sobre as relações de gênero e trabalho no âmbito da construção civil de Fortaleza. Dissertação (Mestrado em Políticas Públicas e Sociedade). Centro de Estudos Sociais Aplicados, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2013.

SILVA, M. R.; OSTERNE, M. S. F. **Construção civil - E isso é coisa de mulher?** In: BRASIL. Presidência da República. Secretaria de Políticas para as Mulheres. 9º Prêmio Construindo a Igualdade de Gênero – Redações, artigos científicos e projetos pedagógicos premiados – 2013. Brasília: Presidência da República, Secretaria de Políticas para as Mulheres, 2013.

SILVA, N. M. **As expectativas profissionais das operárias de um canteiro de obras da construção civil na cidade de Belo Horizonte**. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL FAZENDO GÊNERO, 11., e WOMEN'S WORLDS CONGRESS, 13., 2017, **Anais [...]**, Florianópolis: UFSC, 2018.

SIMONELLI, A. P. et al. Retorno ao trabalho de trabalhadores com amputação de dedos em Curitiba, PR, Brasil. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, v. 27, n. 2, p. 138-145, maio.-ago., 2016.

SOARES, A. L.; MAIA, S.; CATAI, R. E. Análise de acidentes com máquinas e equipamentos no ramo da construção civil para os anos de 2011, 2012 e 2013. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 12., E INOVARSE – RESPONSABILIDADE SOCIAL APLICADA, 3., **Anais [...]** Rio de Janeiro, 2016.

SOARES, R. C. F. **Simulação numérica do comportamento ao impacto de componentes para calçado de segurança**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade do Minho, Portugal, Braga, 2015.

SOUSA, L. P.; GUEDES, D. R. A desigual divisão sexual do trabalho: um olhar sobre a última década. **Estudos avançados**, v. 30, n. 87, p. 123-139, 2016.

SOUZA, C. S. P. M. **Benefícios da gestão de segurança no trabalho, no monitoramento dos equipamentos (EPIs e EPCs), procedimentos e métodos na indústria da construção civil**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Processos) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Processos, Universidade Federal do Pará, Belém, 2017.

SOUZA, L. C.; MELO, F. X. A Importância do uso de EPI na prevenção de acidentes. **Diálogos Interdisciplinares**, v. 9, n. 1, p. 200-215. Maio, 2020.

SOUZA, L. K. Recomendações para a realização de grupos focais na pesquisa qualitativa. **Psi Unisc**, v. 4, n. 1, p. 52-66, 2020.

TAI, H. **Design: conceitos e métodos**. São Paulo: Blucher, 2018. [livro eletrônico].

TAKAYAMA, L.; MERINO, G. S. A. D. Percepção de uso e antropometria do pé no design de calçados para a saúde. **Human Factors in Design**, v. 9, n. 18, p. 078-096, 2020.

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

TOKARSKI, J. **Estudantes e professores de Design de Produto desenvolvem propostas de EPIs para crianças**. 2020. Disponível em: <https://www.ufpr.br/portalufpr/noticias/estudantes-e-professores-de-design-de-produto-desenvolvem-propostas-de-epis-para-criancas/>. Acesso: ago. 2021.

ULHÔA, A. et al. Imagens que contam histórias: o photovoice e a foto-elicitación na investigação qualitativa. In: SÁ, P.; COSTA, A. P.; MOREIRA, A. [Orgs.]. **Reflexões**

em torno de Metodologias de Investigação: recolha de dados (Vol. 2). Aveiro: UA Editora, 2021.

UNB CIÊNCIA. **Projetos da UnB trabalham em tecnologias para proteção dos profissionais de saúde.** 2020. Disponível em: <https://www.unbciencia.unb.br/biologicas/643-projetos-unb-trabalham-em-tecnologias-para-protecao-dos-profissionais-de-saude>. Acesso: ago. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO. **Setores da UFMA unem esforços para confecção de máscaras e protetores faciais para o HU-UFMA.** 2020. Disponível em: <https://portais.ufma.br/PortalUfma/paginas/noticias/noticia.jsf?id=56019>. Acesso: ago. 2021.

VARGINHA, E.; NUNES, C. P. Cirurgia De Feminização Facial em Pacientes Transgêneros. **Revista de Medicina de Família e Saúde Mental**, v. 1, n. 1, 2019.

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.

VIEZEL, J.; BERTOLI, J.; FREITAS JÚNIOR, I. F. Descrição das medidas de perímetros corporais. In: FREITAS JÚNIOR, I. F. [Org.] **Padronização de medidas antropométricas e avaliação da composição corporal.** São Paulo: CREF4/SP, 2018.

VILELLA, O. V. **Manual de Cefalometria.** 4. ed. Rio de Janeiro: Thieme Revinter Publicações, 2018.

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.

WEBER, M. **A ética protestante e o espírito do capitalismo.** 2. ed., rev. São Paulo: Pioneira, 2001.

WISNER, A. **A inteligência no trabalho:** textos selecionados de ergonomia. Tradução: Roberto Leal Ferreira. São Paulo: FUNDACENTRO, 2003.

WITTKOPF, P. G. et al. Características biomecânicas dos pés no período gravídico-puerperal: estudo de caso. **Scientia Medica**, v. 25, n. 1, p. ID19688-ID19688, 2015.

WOODWARD, B.; ALBRIGHT, M. **Inverno de Praga.** Tradução: Ivo Korytowski. Rio de Janeiro: Objetiva, 2014.

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.

ZANETIN, P. M.; FATEL, E. C. S. Avaliação da ergonomia e do uso de equipamentos de proteção individual em unidades produtoras de refeições. **Revista da Associação Brasileira de Nutrição-RASBRAN**, v. 8, n. 1, p. 90-100, 2017.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (impresso)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
AGÊNCIA DE INOVAÇÃO, EMPREENDEDORISMO, PESQUISA, PÓS-
GRADUAÇÃO E INTERNACIONALIZAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN
MESTRADO EM DESIGN

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: Equipamentos de Proteção Individual por trabalhadoras da construção civil de São Luís - MA: prospecção no Design.

Responsáveis pela Pesquisa: Mayanne Camara Serra, orientada pela Profa. Dra. Ivana Márcia Oliveira Maia.

Justificativa: São buscados relatos e contribuições de mulheres que trabalham na construção civil de São Luís – MA. O objetivo da pesquisa é elaborar recomendações ergonômicas quanto à configuração física de capacetes, óculos de proteção e botinas de segurança enquanto EPIs para trabalhadoras da construção civil ludovicense

Procedimento: A participação consiste em fazer parte de um grupo focal, em que ocorrerão relatos, opiniões e sugestões, com troca de ideias entre as participantes e a mediadora. Solicitamos que seja gravada e que ocorram registros fotográficos para auxiliar na transcrição de resultados, ilustração da pesquisa e documentação.

Riscos: Sabe-se que toda pesquisa com seres humanos envolve riscos aos participantes. Porém, nesta pesquisa os riscos são mínimos, pois a participação se resume a uma entrevista coletiva em um curto período, sendo tomados os cuidados quanto à prevenção de disseminação de gripe e Covid-19.

Benefícios: Os benefícios da sua participação nesta pesquisa refletirão em desdobramentos para o desenvolvimento de EPIs adequados ao corpo feminino em aspectos de antropometria.

Confidencialidade do Estudo: A sua identificação ocorrerá apenas por iniciais de seu nome e haverá registros fotográficos das reuniões de grupos de foco para ilustrar a pesquisa. Os resultados do estudo serão utilizados apenas para fins científicos.

Participação Voluntária: A sua participação é voluntária, não obrigatória, sendo livre a recusa. Caso não queira continuar na pesquisa mesmo após a assinatura deste termo, pode sair do grupo focal a qualquer momento, bastando sinalizar à mediadora a não inclusão de registros de sua participação.

Para maiores esclarecimentos, pode ser utilizado o seguinte contato: mayanne.serra@discente.ufma.br ou (98) 988371296.

Declaro que concordo em participar desse estudo e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Assinatura da participante

São Luís, ____ de _____ de _____

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (online)

Link: <https://forms.gle/hLveqykQTKPJ9ibF7>

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: Equipamentos de Proteção Individual por trabalhadoras da construção civil de São Luís - MA: prospecção no Design.

Responsáveis pela Pesquisa: Mayanne Camara Serra, orientada pela Profa. Dra. Ivana Márcia Oliveira Maia.

Justificativa: São buscados relatos e contribuições de mulheres que trabalham na construção civil de São Luís – MA. O objetivo da pesquisa é elaborar recomendações ergonômicas quanto à configuração física de capacetes, óculos de proteção e botinas de segurança enquanto EPIs para trabalhadoras da construção civil ludovicense

Procedimento: A participação consiste em fazer parte de um grupo focal, em que ocorrerão relatos, opiniões e sugestões, com troca de ideias entre as participantes e a mediadora. Solicitamos que seja gravada e que ocorram registros fotográficos para auxiliar na transcrição de resultados, ilustração da pesquisa e documentação.

Riscos: Sabe-se que toda pesquisa com seres humanos envolve riscos aos participantes. Porém, nesta pesquisa os riscos são mínimos, pois a participação ocorre de forma remota através do Google Meet.

Benefícios: Os benefícios da sua participação nesta pesquisa refletirão em desdobramentos para o desenvolvimento de EPIs adequados ao corpo feminino em aspectos de antropometria.

Confidencialidade do Estudo: A sua identificação ocorrerá apenas por iniciais de seu nome e haverá registros fotográficos das reuniões de grupos de foco para ilustrar a pesquisa. Os resultados do estudo serão utilizados apenas para fins científicos.

Participação Voluntária: A sua participação é voluntária, não obrigatória, sendo livre a recusa. Caso não queira continuar na pesquisa mesmo após a assinatura deste termo, pode sair do grupo focal a qualquer momento, bastando sinalizar à mediadora a não inclusão de registros de sua participação.

Para maiores esclarecimentos, pode ser utilizado o seguinte contato: mayanne.serra@discente.ufma.br ou (98) 988371296.

 mayanne.serra@discente.ufma.br (não compartilhado)

[Alternar conta](#)



*Obrigatório

Declaro que concordo em participar desse estudo e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas. *

Sim

Não

Seu nome completo *

Sua resposta

Seu e-mail (opcional)

Sua resposta

Enviar

[Limpar formulário](#)

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este formulário foi criado fora de seu domínio. [Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Política de Privacidade](#)

APÊNDICE C – Roteiro dos Grupos de Foco

1. Apresentação da pesquisadora/moderadora.
2. Explicação de como ocorrerá o Grupo de Foco. Fornecer os TCLE para análise e assinatura.
3. Explicação sobre gravações e fotografias durante a reunião e solicitar autorização.
4. Rodada de apresentação das participantes (nome, idade, formação, função atual e ou anterior na construção civil e tempo de experiência).
5. Pergunta 1 – “Vocês utilizam (ou já utilizaram) capacetes de segurança, botinas de segurança e óculos de proteção? Se sim, quais os tipos/modelos?”
6. Pergunta 2 – “Os EPIs utilizados são de aquisição própria ou fornecidos pelos contratantes?”
7. Dinâmica – Solicitar para visualizarem as imagens para lembrança de alguma situação em que os EPIs atrapalharam de alguma forma, situações de dificuldade ou de desconforto (Em caso afirmativo, solicitar a descrição da situação e do tipo de EPI envolvido).
8. Pergunta 3 – “Já realizaram algum improviso ou ajuste utilizando alguns dos EPIs?”
9. Pergunta 4 – “Como acham que os EPIs podem ser melhorados?”
10. Pergunta 5 – “Acham que os EPIs utilizados estão no tamanho adequado?”
11. Finalização - Agradecer às contribuições, resumir o que foi abordado na reunião e perguntar se alguém quer realizar algum acréscimo.