

OS ATRIBUTOS TÁTEIS DAS SUPERFÍCIES MATERIAIS PERCEBIDOS POR PESSOAS CEGAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Marianne Cristina Lindoso Araújo / UFPE

Germanya D’Garcia de Araújo Silva / UFPE

1. RESUMO

Este artigo trata de uma revisão sistemática de literatura relacionada à pesquisa de mestrado, em andamento, e tem por objetivo investigar em que medida a área de seleção de materiais vem sendo aplicada nos estudos e projetos de representações gráficas táteis para pessoas cegas. Assim, foram estudados tópicos dentro do design de produto com foco nos aspectos técnicos e projetuais de símbolos táteis, bem como a percepção dos cegos sobre a superfície dos materiais. O protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), realizado por meio de duas bases de dados (Scopus e Web of Science), foi adotado como método para o levantamento do estado da arte sobre os aspectos técnicos e subjetivos dos materiais, estes aplicados em símbolos e elementos presentes nos mapas e cartografia tátil. Como resultado foi constatado uma lacuna de pesquisa na relação entre as representações gráficas táteis e a área de seleção e tecnologia de materiais.

Palavras-chave: Percepção Tátil; Pessoas Cegas; Propriedades dos Materiais; Revisão Sistemática.

2. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, houve uma familiarização dos mapas e cartografia tátil como tecnologia assistiva como ferramenta auxiliar na construção do mapa mental dos cegos e na percepção de ambientes internos e externos de uso público provendo autonomia de atividades das pessoas cegas (SILVA, 2013; BEM, 2019).

Por tecnologia assistiva entende-se quaisquer produtos, instrumentos, equipamentos ou tecnologias adaptadas ou especialmente concebidas para melhorar a funcionalidade de uma pessoa com deficiência, como por exemplo, o uso do cão guia, bengala, piso tátil, entre outros usufruído pelas pessoas cegas (SNPDPD, 2009).

Segundo Silva (op. cit) a falta de padronização e o aumento da demanda dessas tecnologias assistivas provocam o surgimento de problemas relativos às representações desses elementos, pois os usuários cegos têm uma estrutura diferente de aquisição de informações ambientais, uma vez que usam de forma conjunta dos outros sentidos remanescentes. Um estudo recente apresenta uma tentativa de padronização de símbolos a partir de um apanhado de normas e estudos de variáveis importantes para identificação de pessoas cegas na cartografia tátil (BEM, op. cit).

Neste cenário, o desafio dos profissionais de arquitetura de interiores é oferecer uma forma inclusiva de projetar através da representação gráfica do mobiliário em relevo em planta baixa, respeitando as habilidades e limitações perceptuais dos deficientes visuais. Apesar de existirem premissas que sugerem a inserção de representações táteis do mobiliário na área de arquitetura, ainda há uma necessidade de estabelecimento de parâmetros no campo do design de produto, pois é nesse aspecto que são estabelecidos atributos e propriedades dos objetos em micro escala.

De acordo com Ferrante (2010), a área do projeto do produto depende cada vez mais de associação de especialidades, mediante equipes multidisciplinares. Uma recente investigação da Universidade de Novi Sad, Sérvia, testou diferentes formas de elementos tácteis impressos em 3D com o objetivo de ajudar e/ou melhorar os métodos convencionais de produção (BANJANIN, 2020).

Essa iniciativa promissora na utilização de novas tecnologias trata-se de um estudo sobre os parâmetros técnicos dos materiais impressos 3D, no qual são testadas as propriedades adesivas, resistência à fricção ou lavagem. Todavia, ainda não levou em consideração as propriedades sensoriais dos materiais para identificação dos usuários cegos.

Segundo Ferrante (op. cit), as propriedades sensoriais são portadoras das impressões apreendidas pelos sentidos, e em conjunto com outras propriedades dos materiais, são atributos capazes de controlar reações aos estímulos externos. Da mesma forma, Ashby (2011) apresenta o conceito da percepção sensorial associada aos aspectos tangíveis e intangíveis dos materiais. O primeiro refere-se à superfície do material e suas propriedades ópticas e mecânicas (liso, rugoso, frio, quente, agudo, grave, etc.). Já o segundo está relacionado aos atributos estéticos e simbólicos (bonito, feio, rústico, elegante etc.). Portanto, deve-se considerar para o design de artefatos tanto os aspectos técnicos dos materiais quanto os subjetivos relativos às reações de interação entre usuário e objeto.

Diante desse cenário, foi realizada uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) utilizando-se o PRISMA para compreender como o tema dos atributos táteis e propriedades dos materiais é percebido por pessoas cegas, a partir da pergunta norteadora: Quais os atributos táteis dos materiais são percebidos por pessoas cegas para a leitura háptica de representações gráficas táteis ou símbolos?

3. REFERENCIAL TEÓRICO

PESSOAS COM DEFICIÊNCIAS VISUAIS

A Organização das Nações Unidas (ONU), em 1975, aprovou a Declaração dos Direitos das Pessoas Com Deficiências – Resolução nº 30/84, de 9/12/75, na qual o termo “pessoa portadora de deficiência”, que serve como referência em diversos países, “identifica aquele indivíduo que, devido a seus déficits físicos ou mentais, não está em pleno gozo da capacidade de satisfazer, por si mesmo, de forma total ou parcial, suas necessidades vitais e sociais...”. No Brasil, em 2008, o Ministério da Saúde define a pessoa com deficiência visual como aquela que apresenta baixa visão (visão subnormal) ou cegueira, de acordo com valor da acuidade visual, corrigida no melhor olho.

Segundo o artigo 4º, inciso III, do Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999, considera pessoa com deficiência visual aquela que se enquadra na seguinte condição:

“cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; a baixa visão, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60º; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores”

De acordo a Classificação Internacional de Doenças, Nona Revisão da Organização Mundial da Saúde, Modificação Clínica (CID-9-CM), há seis classes de acuidade visual: visão normal, próximo do normal, baixa moderada, baixa profunda, próximo à cegueira e cegueira total. Esses critérios

são definidos a partir da tabela de Snellen e do valor da acuidade visual, Tabela 1. Araújo (2020) ainda acrescenta que essa condição pode ser obtida de forma congênita ou adquirida.

Tabela 1. Classes de acuidade visual

Critério	Tabela de Snellen	Acuidade Visual
Visão Normal	20/12 - 20/25	1,5 a 0,8
Próximo Do Normal	20/30 - 20/60	0,6 a 0,3
Baixa Moderada	20/80 - 20/150	0,25 a 0,12
Baixa Profunda	20/500 - 20/1000	0,04 a 0,02
Próximo À Cegueira	20/1200 - 20/2500	0,015 a 0,008
Cegueira Total	Sem projeção de luz	Sem projeção de luz

De acordo com o Censo 2010, cerca de 24% da população por volta de 46 milhões de brasileiros se declararam com algum tipo de deficiência. Dentre esses, a maior porcentagem (3,4%) é de pessoas com deficiência visual, isto é, cerca de 1,5 milhões das pessoas precisam de apoio pessoal ou tecnológico para suprir os obstáculos de mobilidade e orientação sem o auxílio da visão.

As pessoas videntes utilizam mapas, placas (textos) e ambientes virtuais com o fim de auxiliar sua orientação espacial em ambientes desconhecidos, já as pessoas com deficiência visual manuseiam os mapas táteis, pois apresentam características perceptivas e cognitivas diferenciadas de aquisição de informações. Todavia, devido a carência de padronização desse tipo de tecnologia não há consistência entre os símbolos representados (HUNT, 1999; Silva, 2013).

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA TÁTIL

Por definição, a palavra representação, segundo o dicionário Dicio (2022), é o processo da mente que faz a correspondência de uma ideia, conceito ou objeto fora do âmbito da consciência. Já o termo gráfica ou imagem gráfica refere-se à simples forma visual claramente percebida em um instante de tempo através da percepção, ARCHELA (1999). Por fim, a expressão tátil refere-se à diferença de elevação sensível para percepção através do tato, EDMAN (1992).

As representações gráficas táteis são quaisquer sistema ou ferramenta em relevo que, de forma simples e clara, transmite uma informação percebida através do tato e que corresponda a uma ideia ou objeto. Os exemplos mais conhecidos são os mapas táteis e a cartografia tátil.

Nos últimos anos, as representações gráficas táteis vêm sendo objeto de estudo nos campos da arquitetura e urbanismo e design, associados à ergonomia e às tecnologias assistivas para pessoas cegas, bem como da educação, relacionado com o ensino da cartografia tátil e cursos de orientação/mobilidade. Em cada especialidade são levantadas soluções para apresentar informações ambientais diversificadas que favoreçam a autonomia de pessoas com deficiência visual.

Na arquitetura e no design, por definição, a ergonomia ou fatores humanos trata-se da compreensão das interações entre humanos e outros elementos de um sistema através de teoria, princípios, dados e métodos com o intuito de projetar e otimizar o bem-estar humano e o desempenho geral do sistema, IEA (2000). De acordo com a Associação Internacional de Ergonomia (IEA), esses fatores humanos são delimitados em três domínios: ergonomia física, ergonomia cognitiva e ergonomia organizacional, figura 1.

A ergonomia física é direcionada às características anatômicas, antropométricas, fisiológicas e biomecânicas humanas relacionadas à atividade física. A ergonomia organizacional está relacionada com a otimização dos sistemas sociotécnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, políticas e processos. Já a ergonomia cognitiva está preocupada com os processos mentais, como percepção, memória, raciocínio e resposta motora, pois afetam as interações entre os seres humanos e outros elementos de um sistema. Este último inclui assuntos relevantes à carga de trabalho mental, tomada de decisão, desempenho qualificado, interação humano-computador, confiabilidade humana, estresse no trabalho e treinamento, pois podem estar relacionados ao design do sistema humano.



Figura 1. Domínios de HFEFonte: Adaptado de IEA, 2018

Atualmente, o Mapa Tátil é o sistema de informação mais utilizado para auxiliar o planejamento prévio da rota a ser realizada por seus usuários em ambientes públicos, sendo objeto de estudo da ergonomia cognitiva. Desta forma, sua configuração influencia na percepção e, consequentemente, na tomada de decisão dos usuários.

No que tange à educação, no ensino de geografia, linguagem gráfica e orientação espacial, a ferramenta mais recorrente é a cartografia tátil. Recentemente, um estudo voltado para as pessoas cegas apresentou uma proposição de parâmetros técnicos de fabricação de símbolos, letras, linhas e texturas, dentre outros que auxiliam na identificação de elementos BEM (2019).

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O método PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) é recorrente em pesquisas da área da saúde, especificamente, em ensaios clínicos randomizados, o qual propõe-se a auxiliar o relato das meta-análises e revisões sistemáticas (MOHER, et.al, 2015). Para

esse artigo, o protocolo é para uma revisão sistemática analítica e corresponde a um checklist com 27 itens e um fluxograma de quatro etapas: (1) Exploração e seleção de artigos nos bancos de dados; (2) Filtragem dos artigos encontrados; (3) Resultados; e (4) Conclusões. Devido às particularidades do tema e a sua problemática, esta pesquisa não utilizou o formato de checklist, mas se beneficiou da sua sistematização para organizar as informações obtidas.

ETAPA 1 | EXPLORAÇÃO E SELEÇÃO DE ARTIGOS NOS BANCOS DE DADOS

A primeira etapa consistiu no levantamento geral nos bancos de dados online SCOPUS e Web of Science. Para isso, alguns critérios de elegibilidade foram empregados, o primeiro tem como objetivo explorar os temas do estudo das mais diversas áreas, mediante a combinação de três níveis de agrupamentos de palavras-chaves: o principal, referente a população trabalhada (blind ou blind people); o secundário, a respeito do meio em que seria vista a intervenção (surface indicators ou haptic perception ou user experience); e o terciário, quais os resultados buscados (surface material, coating, symbols). Tabela 2 a seguir.

Tabela 2. Critério de escolha das palavras-chaves

Critério	Buscado	Palavra-chaves
População	Pessoas adultas cegas, cegueira, deficiente visual	blind ou blind people
Intervenção	Percepção de símbolos táteis, leitura háptica	surface indicators ou haptic perception ou user experience
Resultado	Atributos dos símbolos e materiais	surface material ou coating ou symbols

Logo foram definidos os seguintes critérios de exclusão: livre acesso aos

artigos; abordagem de aspectos visuais; artefatos digitais; biométricas fisiológicas; pessoas videntes; artigos que não são em inglês e espanhol; além de experimentos double-blind. Particularmente, na base de dados do SCOPUS foi utilizado o uso das aspas para pesquisas dos termos definidos. Os resultados desta primeira etapa podem ser observados na tabela 3 a seguir.

Tabela 3. Resultado dos artigos encontrados da 1ª etapa

Base	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Resultados
SCOPUS	blind ou "blind people"	"surface indicators" ou "haptic perception" ou "user experience"	"surface materials"	1
			coating	1
			symbols	4
Web Of Science	blind or "blind people"	surface indicators ou haptic perception ou user experience	surface materials	26
			coating	6
			symbols	7
Total de Resultados				45

A seguir foi realizado o descarte dos artigos duplicados e a primeira seleção, através da leitura apenas dos títulos, no fim dos 45 artigos encontrados foram selecionados 33.

ETAPA 2 I FILTRAGEM DOS ARTIGOS ENCONTRADOS

Na segunda etapa, filtragem dos artigos encontrados, as seleções subsequentes (2 e 3) foram realizadas, através da leitura de título, resumo e o artigo completo, explicitados na figura 2 a seguir.



Figura 2. Fluxograma de escolha dos artigos.

Fonte: Autora, 2021.

Isto posto o processo de filtragem se deu da seguinte forma: Na segunda seleção, a partir da leitura dos títulos e resumos, dos 33 artigos foram selecionados 5 e, posteriormente, na terceira seleção, foram escolhidos 3. A seguir são observados os resultados obtidos de cada seleção, tabela 3.

Tabela 4. Resultado selecionados correspondentes às etapas 1 e 2.

Base	Resultados Encontrados	1ª seleção	2ª Seleção	3ª Seleção
SCOPUS	Grupo 1 + Grupo 2 + surface materials	1	0	0
	Grupo 1 + Grupo 2 + coating	1	0	0
	Grupo 1 + Grupo 2 + symbols	4	3	1
Web Of Science	Grupo 1 + Grupo 2 + surface materials	26	19	2
	Grupo 1 + Grupo 2 + coating	6	5	1
	Grupo 1 + Grupo 2 + symbols	7	6	1
Total de Resultados		45	33	5

A segunda seleção ocorreu considerando que o objeto de estudo fosse um artefato físico utilizado por pessoas com deficiência visual, com a perspectiva técnica sobre os materiais de ferramentas para identificação de símbolos. Um total de 5 artigos foram selecionados para a próxima fase.

ETAPA 3 I RESULTADOS

Na terceira seleção foi realizada através da leitura integral do conteúdo e aplicado os critérios de inclusão. Um total de 3 artigos foram selecionados por tratar da tecnologia de materiais direcionada para pessoas cegas. Com base nos critérios de inclusão, apenas três artigos foram selecionados, Tabela 5.

Tabela 5. Resultado dos três artigos selecionados

Banco de Dados	Nº	Título	Autores	Ano
SCOPUS	1	Tactile maps provide location-based services for individuals with visual impairments	Papadopoulos, Konstantinos e Karanikolas, Nikolaos	2009
Web of Science	2	Effectiveness Of Tactile Surface Indicators In 'design For All' Context	Demirkan, Halime	2013
Web of Science	3	Tactile Symbol Discrimination on a Small Pin-array Display	Leo, Fabrizio; Baccelliere, caterina; Waszkielewicz, Aleksander; Cocchi, Elena; Brayda, Luca	2018

É importante mencionar que os centros de pesquisa encontrados são europeus (Grécia e Turquia) e asiático (República da Coreia do Sul).

ETAPA 4 I CONCLUSÕES

E, por fim, na quarta etapa, foi realizada uma análise técnica aprofundada dos artigos selecionados a partir da comparação dos seguintes elementos: área e objeto de estudo; objetivos, materiais, métodos e conclusões, com o intuito de identificar convergências e divergência dos dados entre os trabalhos.

5. RESULTADOS

ÁREAS, OBJETOS E OBJETIVOS DO ESTUDO

Os artigos 2 e 3 tiveram como objetos de estudo o piso tátil e o display pin-array, respectivamente, relacionando-se com a engenharia multidisciplinar. O artigo 1 tratou de projeto de um conjunto de sete mapas táteis de pontos importantes da cidade de Salônica associado a área da arquitetura.

MATERIAIS E MÉTODOS

O artigo 1 descreveu todo o processo de design do mapa desde a concepção até a prototipagem, seguido de teste de inteligibilidade háptica de pessoas cegas. Os mapas foram impressos em papel microcápsula em uma impressora braille. Como procedimento de pesquisa, inicialmente, os oito (8) voluntários fizeram a leitura háptica silenciosa e individual do mapa. Na sequência, foi feita a leitura, em voz alta, com o pesquisador para garantir a equivalência das informações. Depois, seguiu-se o protocolo de reconhecimento dos símbolos, em voz alta, para aferir a frequência de acertos e erros do sistema. O protocolo de avaliação foi aplicado em duas etapas: com e sem o auxílio da legenda em braille.

Os artigos 2 e 3 realizam testes de usabilidade com um número significativo de usuários. O artigo 2 contou com cento e vinte (120) voluntários para medir a eficácia do Tactile Walking Surface Indicator (TWSI) ou piso tátil utilizando um protocolo híbrido com base no descritivo das normas internacionais (ISO/DIS 23599:2012; ANSI A117.1-1986, AS/ NZS 1428.4-2009, ANSI A 117.1-1998, ISO 3864-1:2002) sob os aspectos: contraste visual; especificações de design (layout), materiais (durabilidade e resistência) e exigências de instalações (elevação de relevo, fixação, dimensão, espaçamento).

Já o artigo 3 aplicou o teste usabilidade com 61 pessoas no uso do equipamento chamado hyperbraille (aparato com múltiplas linhas em braille composta por uma matriz de 30 x 32 pinos, que pode ser conectada no computador). O experimento foi realizado com duas matrizes que reuniam um conjunto símbolos (3x3 e 4x4) e testado por três grupos de voluntários: videntes (22); baixa visão (20) e pessoas cegas completas (19). O objetivo do experimento foi avaliar o discernimento de símbolos táteis em diferentes resoluções e em variados níveis de cegueira. Por análise estatística os autores avaliaram o percentual de acertos e erros e a capacidade de memória de trabalho dos voluntários.

6. CONCLUSÕES

O artigo 1 concluiu que grande parte dos voluntários, no exame de inteligibilidade, tiveram problemas na identificação dos símbolos sob três atributos: espessura, tamanho e espaçamento entre os elementos. A falta de grandes contrastes entre essas variáveis nas representações prejudicou o reconhecimento dos elementos táteis. No artigo 2 constatou-se, na conclusão, a eficácia do piso desde que estejam alinhadas com as características individuais e percepção por pessoas com deficiência visual, uma vez que os usuários conseguiram reconhecer o caminho.

Por fim, o artigo 3 concluiu que as formas “L”, “U” e “O” foram as melhores reconhecidas. Na análise comparativa de performance entre cegos totais, baixa visão e videntes constata-se que a diferença de acertos foi considerada pouco significativa nas duas matrizes, visto que a maior diferença foi de 8,5% entre pessoas de baixa visão e videntes. Já no que se refere ao tempo das respostas nas duas matrizes os cegos totais e de baixa visão tiveram um tempo menor do que os videntes, isto é, as pessoas cegas responderam mais rápido do que as videntes.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como resultado observa-se uma baixa frequência de pesquisas na qual relaciona a seleção dos materiais aos estudos e projetos de representações gráficas táteis para pessoas cegas. O método adotado para esta revisão sistemática foi eficaz para responder a pergunta norteadora, uma vez que as pesquisas mapeadas não trouxeram dados sobre a percepção dos parâmetros subjetivos dos materiais (frio, quente, áspero, liso, etc.) tão necessários para o reconhecimento das pessoas cegas. Contudo, acredita-se que há uma lacuna no campo de estudo da inovação tecnológica de materiais para apoiar a autonomia e o conforto de pessoas cegas em espaços de uso público não familiar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao CNPQ pelo suporte financeiro através da bolsa CAPES para realização desta pesquisa. Meus agradecimentos especiais também para a Dra. Germannya D’Garcia de Araújo Silva por sua orientação impecável no durante todo o desenvolvimento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

SILVA, Renan Ramos da; SILVA, Luiz Felipe Coutinho Ferreira da. Avaliação do símbolo de orientação na cartografia tátil. Boletim de Ciências Geodésicas, v. 19, p. 498-509, 2013.

ARAÚJO, Barbosa; Maria Lílian de et al. Accessible Packaging: a study for inclusive models for visual impairment people. In: International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics. Springer, Cham, 2018. p. 282-292

ARCHELA, Rosely Sampaio. Imagem e representação gráfica. Geografia (Londrina), v. 8, n. 1, p. 5-11, 1999.

BANJANIN, B., Pál, M., Dimovski, V., Adamović, S., Lilić, A. 3D printing in the education of graphic engineering and design students. 10th International Symposium on Graphic Engineering and Design, pp. 457-468. Novi Sad. 12 November, 2020.

BEM, Gabriel Moraes de ; PUPO, Regiane Trevisan. Parâmetros de Fabricação de Símbolos para Mapas Táteis. Revista Brasileira de Cartografia, v. 71, n. 4, p. 983-1013, 2019.

BRASIL, Ministério da Saúde. PORTARIA N° 3.128, DE 24 DE DEZEMBRO DE 2008. Disponível em: <<https://bvsm.s.saude.gov.br/>>. Acesso em: 15 jun. 2022.

BRASIL, Subsecretaria Nacional De Promoção Dos Direitos Da Pessoa Com Deficiência, Comitê De Ajudas Técnicas. Tecnologia Assistiva. Brasília. CORDE. 2009

BONATTI, FERNANDES A. D. Proposta de Produto que Agrega Videomagnificação a uma Prancha de Leitura. São Paulo. 2009

DEMIRKAN, Halime. Effectiveness of tactile surface indicators in 'design for all' context. Open House International, v. 38, n.1, p. 43-51, 2013.

EDMAN, Polly. Tactile graphics. American Foundation for the Blind, 1992.

HUNT, Earl; WALLER, David. Orientation and wayfinding: A review. 1999.

IBGEEDUCA. IBGE - Educa | Jovens. Disponível :<https://educa.ibge.gov.br>. Acesso em: 15 jun. 2022.

IEA. What Is Ergonomics? | The International Ergonomics Association is a global federation of human factors/ergonomics societies. Disponível:<https://iea.cc/what-is-ergonomics>. Acesso em: 15 jun. 2022.

LEO, Fabrizio et al. Tactile symbol discrimination on a small pin-array display. Proceedings of the 2018 Workshop on Multimedia for Accessible Human Computer Interface. p. 9-15. DOI10.1145/3264856.3264858. 2018.

ONU. Convenções e Declarações da ONU sobre a Pessoa com Deficiência. Disponível em: <<https://ampid.org.br/site2020/onu-pessoa-deficiencia/#portadora>>. Acesso em: 15 jun. 2022.

PAPADOPOULOS, Konstantinos; KARANIKOLAS, Nikolaos. Tactile maps provide location-based services for individuals with visual impairments. Journal of Location Based Services, v. 3, p. 150-164, 2009.

PETTERSSON, Rune. Information design: An introduction. John Benjamins Publishing, 2002.

Santos, J.S.[et al.]:Protocolo Clínico e de Regulação para Dificuldade Visual em Adultos e Idosos. Elsevier, Rio de Janeiro, (2012)

MARIANNE CRISTINA LINDOSO ARAÚJO

<https://lattes.cnpq.br/6185505050770504>

Atua como pesquisadora pelo Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal de Pernambuco, na linha de pesquisa Ergonomia e Tecnologia. Possui projeto de mestrado, em andamento, patrocinado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior de PE (CAPES), tendo como foco qualidade háptica percebida dos materiais. Bacharel em Arquitetura e Urbanismo pela Faculdade Damas da Instrução Cristã (FADIC), vem buscando desenvolver projetos que envolvam a relação entre design, tecnologia e inclusão social.

marianne.araujo@ufpe.br

GERMANNYA D'GARCIA DE ARAÚJO SILVA

<http://lattes.cnpq.br/O237996809524149>

Doutora em Engenharia Mecânica. Mestre em Engenharia de Produção. Especialista em Ergonomia e Designer de Produtos, todos pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Professora Associada do Núcleo de Design do Campus Agreste (CA) / UFPE. Membro permanente do Programa de Pós-Graduação de Design do Centro de Artes e Comunicação (CAC) / UFPE. Membro fundador da READE - Rede de Estudos Avançados em Design e Emoção. Pesquisadora do Laboratório de Design O Imaginário e do Laboratório de Cerâmicas Especiais, ambos da UFPE. Tem experiência em projetos que envolvem a relação do Design e da Ergonomia com a Tecnologia de Materiais. Suas principais áreas de interesse são: Design & Sustentabilidade; Design & Materiais e Processos de Fabricação; Design & Bem-estar e Saúde, em especial, na mensuração de estímulos para avaliar a satisfação e qualidade percebida dos materiais em diversos tipos de produtos, serviços e sistemas.

germannya.asilva@ufpe.br
