



Ergonomia e Acessibilidade 2

Marilande Carvalho de Andrade Silva
(Organizadora)



Ergonomia e Acessibilidade 2

Marilande Carvalho de Andrade Silva
(Organizadora)

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Lorena Prestes
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Faria – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobom – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E67	<p>Ergonomia e acessibilidade 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Marilande Carvalho de Andrade Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Ergonomia e Acessibilidade; v. 2)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia. ISBN 978-85-7247-854-0 DOI 10.22533/at.ed.540191912</p> <p>1. Acessibilidade. 2. Ergonomia. 3. Inclusão social. I. Silva, Marilande Carvalho de Andrade. II. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 620.82</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O livro “Ergonomia e Acessibilidade 2” é uma obra que tem como foco principal a discussão científica por intermédio de trabalhos diversos que compõe seus capítulos.

A produção “Ergonomia e Acessibilidade 2” exhibe conteúdos de grande interesse que envolve particularidades sistematizadas para contribuir na inclusão de Pessoas com Deficiência pelo ponto de vista de autores das diferentes áreas de conhecimento, publicados pela editora Atena. O volume exhibe 05 capítulos que tem como conteúdo: Aplicação da acessibilidade espacial em residências de idosos; Design centrado no usuário: requisitos para avaliação de produtos durante o desenvolvimento de projetos com base na usabilidade e design universal; Análise de tarefas cognitivas: estudo de caso no setor de segurança pública do rio grande do sul; Avaliação ergonômica do ambiente construído: estudo na central de materiais e esterilização de um hospital universitário; O design em diálogo com a educação inclusiva: propostas pedagógicas na sociedade da cultura da conexão.

A obra evidencia o quanto é importante o uso dos fundamentos da ergonomia, acessibilidade, desenho universal e tecnologia assistida para garantia não só dos requisitos legais dentro da saúde ocupacional, mas também da qualidade do processo de inclusão profissional de pessoas com deficiência. A inserção profissional de pessoas com deficiência ainda é pouco conhecida, abordada e distinguida quando confrontada à grande demanda encontrada frente a essa questão. A efetivação de um planejamento próprio de contratação e gestão de profissionais com deficiência em qualquer organização é um diferencial qualitativo para a consolidação da imagem corporativa diante dos demais profissionais e da coletividade em geral. A preocupação com a inclusão social de uma população historicamente afastada dos processos produtivos reafirma seu compromisso com a ética e responsabilidade social.

O principal objetivo foi apresentar, com aspectos variados e com clareza estudos desenvolvidos em diversas instituições de ensino e pesquisa do país. Estes estudos ressaltam a importância da aplicação da ergonomia no design de produtos e sistemas, com a finalidade de desenvolver tecnologias para a qualidade de vida humana.

Esperamos que os aspectos abordados nesta obra sirvam para incentivar outras pesquisas e que possa transmitir aos leitores a criação de novos e grandiosos estudos em questão, promovendo discussões e argumentos para um pensamento revelador.

Marilande Carvalho de Andrade Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	8
APLICAÇÃO DA ACESSIBILIDADE ESPACIAL EM RESIDÊNCIAS DE IDOSOS	
Aline Eyng Savi Nathalia Borsatto D'Agostin	
DOI 10.22533/at.ed.5401919121	
CAPÍTULO 2	22
DESIGN CENTRADO NO USUÁRIO: REQUISITOS PARA AVALIAÇÃO DE PRODUTOS DURANTE O DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS COM BASE NA USABILIDADE E DESIGN UNIVERSAL	
Lucas José Garcia Giselle Schmidt Alves Diaz Merino Eugenio Andrés Díaz Merino	
DOI 10.22533/at.ed.5401919122	
CAPÍTULO 3	35
ANÁLISE DE TAREFAS COGNITIVAS: ESTUDO DE CASO NO SETOR DE SEGURANÇA PÚBLICA DO RIO GRANDE DO SUL	
Eduardo Rocha Garcia Bruna Grandi Italo Rodeghiero Neto Franco da Silveira Graziele Fonseca Moraes	
DOI 10.22533/at.ed.5401919123	
CAPÍTULO 4	47
AVALIAÇÃO ERGONÔMICA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO: ESTUDO NA CENTRAL DE MATERIAIS E ESTERILIZAÇÃO DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO	
Aláide Farias de Almeida Filha Marcelo Gomes Marilande Carvalho de Andrade Silva Waldelourdes de Melo Vilma Villarouco	
DOI 10.22533/at.ed.5401919124	
CAPÍTULO 5	58
O DESIGN EM DIÁLOGO COM A EDUCAÇÃO INCLUSIVA: PROPOSTAS PEDAGÓGICAS NA SOCIEDADE DA CULTURA DA CONEXÃO	
Larissa Buenaño Ribeiro	
DOI 10.22533/at.ed.5401919125	
SOBRE A ORGANIZADORA	59
ÍNDICE REMISSIVO	72

DESIGN CENTRADO NO USUÁRIO: REQUISITOS PARA AVALIAÇÃO DE PRODUTOS DURANTE O DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS COM BASE NA USABILIDADE E DESIGN UNIVERSAL

Lucas José Garcia

Universidade Federal de Alagoas, Faculdade de
Arquitetura e Urbanismo
Maceió – Alagoas

Giselle Schmidt Alves Diaz Merino

Universidade do Estado de Santa Catarina
Departamento de Design
Florianópolis – Santa Catarina

Eugenio Andrés Díaz Merino

Universidade Federal de Santa Catarina
Departamento de Expressão Gráfica
Florianópolis – Santa Catarina

RESUMO: Este artigo aborda a criação de requisitos para o desenvolvimento e avaliação de produtos, em diferentes estágios de desenvolvimento, com base em princípios de Usabilidade e do Design Universal, dentro de uma abordagem metodológica embasada no Design Centrado no Usuário. Como resultados foram gerados e descritos requisitos que permitem avaliar produtos e assim gerar propostas mais inclusivas e funcionais.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento de Produto, Ergonomia, Requisitos.

USER CENTERED DESIGN: REQUIREMENTS FOR THE EVALUATION OF PRODUCTS DURING THE PROJECTS DEVELOPMENT PROCESS BASED ON USABILITY AND UNIVERSAL DESIGN

ABSTRACT: This article deals with the creation of requirements for the evaluation of products at different stages of development, based on Usability and Universal Design principles, within a methodological approach based on User Centered Design. As a result, the requirements were generated and described. Thus, contributing to product evaluation and the generation of more inclusive and functional proposals.

KEYWORDS: Product Development, Ergonomics, Requirements.

1 | INTRODUÇÃO

Embora os produtos facilitem as tarefas do dia a dia e melhorem a qualidade de vida das pessoas, estes também podem causar experiências ruins como acidentes, desconforto e fadiga (VINK, 2007, VINK, 2016). Ainda que existam produtos com foco na simplicidade e facilidade de uso, para Hosking, Clarkson e Coleman (2014), o avanço da tecnologia tem resultado em produtos com cada vez mais recursos, botões, mostradores e códigos necessários ao seu funcionamento. Essa variedade de opções pode saturar a atenção do

usuário, e conseqüentemente, gerar dificuldades de acesso e utilização das funções básicas do produto.

O desenvolvimento de produtos com ênfase nos usuários converge para temas como Ergonomia (GOMES FILHO, 2010; IIDA; GUIMARÃES, 2016), Usabilidade (ISO 9241-11, 2010, JORDAN et al., 1998; PREECE, ROGERS, SHARP, 2005), Design Universal (MACE; HARDIE; PLACE, 1996; CONNELL et al., 1997; CAMBIAGHI, 2012; CHISHOLM; MAY, 2008), Design Inclusivo (COLEMAN et al., 2014; HOSKING; WALLER, 2014; WALLER; CLARKSON, 2016) e Design Centrado no Usuário, utilizado nesta pesquisa como sinônimo de Projeto Centrado no Ser Humano (ISO 9241-210, 2011). Apesar destes temas apresentarem propostas para tornar os produtos mais fáceis de usar, inclusivos e funcionais, nem sempre podem ser implementados no desenvolvimento de produtos. Para Hall-Andersen e Broberg (2013) isso ocorre pois quando os requisitos ergonômicos de um produto são repassados para a equipe de design, esses têm dificuldade de implementá-los no projeto e em muitos casos o resultado é insatisfatório. Como solução os autores sugerem a maior integração entre as áreas para facilitar o design ergonômico.

O Design Centrado no Usuário pode ser uma alternativa para viabilizar a aproximação designer-usuário. Por meio de testes com usuários, em diferentes estágios de desenvolvimento do produto, é possível testar as soluções ergonômicas e corrigir possíveis lacunas. Para tanto, é importante saber que requisitos avaliar no produto. Diante deste cenário, este trabalho tem como objetivo apresentar requisitos para avaliação de produtos, durante o processo de desenvolvimento de projetos, com base na Usabilidade e no Design Universal.

Ainda que o pensamento ergonômico possa auxiliar o desenvolvimento de projetos no Design, no Brasil, o uso de dados dos usuários para a correta adequação usuário-produto ainda é pouco utilizado. Acredita-se que isso aconteça por razões como: falta de conscientização da importância do assunto por parte dos profissionais da área e por parte dos educadores das instituições de ensino superior e; falta de conhecimento geral, uma vez que a Ergonomia é relativamente recente, e até o ano de 2010, não havia sido implementada em todos os programas curriculares dos cursos de Design (GOMES FILHO, 2010). Somado a isto, Merino (2014) expõe que o Design Universal além de ser um tema recente no país é um tema incomum no meio acadêmico e profissional.

2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Design Centrado no Usuário

O Design Centrado no Usuário teve início na década de 50, durante a mudança de paradigma da era industrial para a era dos produtos como bens de consumo

(KRIPPENDORFF, 2000). Mesmo tendo início na década de 50, pode ser considerado um tema recente, haja visto que tem sua sistemática incorporada em abordagens mais recentes como o Design Universal e Design Inclusivo, isso ocorre pois segundo Brown (2010, p. 189) “estamos presenciando uma mudança no equilíbrio de forças, na medida em que as economias evoluem do foco em produtos manufaturados para outro que favorece serviços e experiências.”

O tema compreende uma abordagem que tem base na ergonomia, ciências da computação e inteligência artificial, áreas que também influenciaram a usabilidade. Esses temas formam a base das normas sobre Design Centrado no Ser Humano, explicitados na norma ISO 13407 posteriormente substituída pela norma ISO 9241-210 do ano de 2011 (GIACOMIN, 2012).

As considerações do Design Centrado no Usuário no desenvolvimento de projetos de design podem gerar resultados mais satisfatórios tanto para o usuário quanto para as organizações, pois (ISO 9241-210, 2011, p. 4-5):

- Aumentam a produtividade dos usuários e a eficiência operacional das organizações;
- São mais fáceis de entender e utilizar, reduzindo custos de treinamento e suporte;
- Aumentam a usabilidade para as pessoas com uma ampla gama de capacidades, aumentando assim a acessibilidade;
- Melhoram a experiência do usuário;
- Reduzem o desconforto e o estresse;
- Fornecem vantagens competitivas, por exemplo, por meio de melhorias da imagem da marca;
- Contribuem para os objetivos de sustentabilidade.

O uso dessa abordagem ocorre mediante sua incorporação em metodologias de projeto. Suas fases são genéricas e podem utilizar os resultados das etapas de outros métodos. A ideia central desta abordagem consiste em testes com protótipos, ou modelos funcionais, com os usuários ao final das etapas do projeto. A Figura 1, a seguir, apresenta as atividades do Projeto Centrado no Ser Humano (ISO 9241-210, 2011):



Figura 1: Atividades do Projeto Centrado no Ser Humano.

Fonte: ISO 9241-210 (2011).

Enquanto o Design Centrado no Usuário direciona o design para os usuários mediante ações na metodologia de projeto (testes com usuários), a Usabilidade propõe princípios que podem auxiliar no projeto por meio da avaliação direta de produtos, e o Design Universal se propõem a guiar o desenvolvimento de projetos pela avaliação dos produtos segundo seus princípios.

2.2 Usabilidade

A Usabilidade destacou-se inicialmente nas décadas de 1970 e 1980, entre os ergonomistas que projetavam computadores e sistemas interativos. Para Jordan et al. (1998), o tema pode ser definido como a facilidade de utilização de um produto. Segundo Moraes (2001), a Usabilidade trata da adequação produto-tarefa, envolvendo o usuário, o contexto e o ambiente de uso.

No ano de 1998 a Organização Internacional para Padronização (International Standards Organization - ISO) passou a definir Usabilidade em termos de desempenho e satisfação do usuário, considerando Usabilidade a “medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso” (ISO 9241, 2011, p. 3). Jordan et al. (1998) e a norma ISO 9241-11 (2011) apresentam 10 princípios

associados à Usabilidade:

I. Consistência: tarefas similares devem ser possíveis de serem realizadas de forma similar;

II. Compatibilidade: o método de operação do produto deve ser compatível com as expectativas do usuário, baseado em suas experiências com outros produtos e no mundo exterior;

III. Consideração dos Recursos do Usuário: o produto deve ser projetado levando-se em consideração os recursos do usuário;

IV. Retroalimentação (*feedback*): as ações realizadas no produto devem ser indicadas e os resultados devem ter uma apresentação significativa;

V. Prevenção de Erros e Recuperação: caso ocorram erros com o uso do produto deve haver possibilidade de correção de forma rápida e simples;

VI. Controle do Usuário: permitir controle ao usuário para realizar adequações nas ações realizadas pelo produto;

VII. Clareza Visual: as informações exibidas ao usuário devem ser de rápida leitura e entendimento, sem causar confusão;

VIII. Priorização da Funcionalidade e Informação: as funcionalidades e informações mais importantes devem ser as mais facilmente acessíveis;

IX. Transferência Adequada de Tecnologia: fazer uso apropriado da tecnologia desenvolvida em outros contextos para aumentar a Usabilidade do produto;

X. Explicitude: a utilização do produto deve ser coerente com sua funcionalidade e forma de operação.

2.3 Design Universal

O termo Design Universal foi usado pela primeira vez nos Estados Unidos, por um arquiteto chamado Ronald Mace. Esta abordagem se originou das reivindicações de pessoas com deficiência, que não tinham suas necessidades atendidas e, por iniciativa de arquitetos, engenheiros, urbanistas e designers que entendiam a necessidade de incluir todos os indivíduos como potenciais usuários dos produtos (CAMBIAGHI, 2012). O Design Universal propõe o desenvolvimento de ambientes e produtos com acessibilidade integrada, que possam ser utilizados pelo maior número de pessoas possível, sejam ou não pessoas com deficiência (MACE; HARDIE; PLACE, 1996; LAGATTA, NICOLATONIO, VALLICELLI, 2015).

Connell et al. (1997) criaram 7 princípios que se propõem a guiar os designers na concepção dos projetos e a testar os produtos perante os usuários, para que sejam desenvolvidos produtos e ambientes mais funcionais, são eles:

I. Uso Equitativo (ou Uso Igualitário): o design é útil e vendável para pessoas com habilidades diversas;

II. Uso Flexível (ou Uso Adaptável): o design acomoda uma ampla gama de preferências e habilidades individuais;

III. Uso Simples e Intuitivo: o uso do design é fácil de entender, independentemente da experiência, conhecimento, habilidades de linguagem ou nível de educação do usuário;

IV. Informação de Fácil Percepção: o design comunica informação necessária ao usuário de maneira efetiva, independentemente das condições do ambiente ou das habilidades sensoriais do usuário;

V. Tolerância ao Erro (ou Uso Seguro): o design minimiza acidentes e as consequências adversas de atitudes acidentais ou não intencionais;

VI. Baixo Esforço Físico (Mínimo Esforço Físico): o design pode ser usado de forma eficiente e confortável e com mínimo de fadiga;

VII. Dimensão e Espaço para Aproximação e Uso (ou Tamanho e Espaço para Abordagem e Uso): tamanho apropriado e espaço são oferecidos para a abordagem, alcance, manipulação e uso, independentemente do tamanho do corpo do usuário, postura e mobilidade.

Para que estes princípios propiciem soluções eficientes nos produtos, Mustaquim (2015) explica que as organizações e os designers devem compreender as necessidades dos usuários, para que a concepção do produto seja bem sucedida para todos, e não apenas para as pessoas com deficiência.

3 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos empregados nesta pesquisa consistiram de enfoque exploratório, abordagem qualitativa e como procedimento técnico foi realizada uma revisão da literatura por meio de levantamento bibliográfico (PRODANOV; FREITAS, 2013; SAMPIERI, COLLADO, LUCIO, 2013). A pesquisa foi organizada em 3 etapas, sendo que a terceira etapa foi subdividida em 2 fases:

- **Etapa Descritiva:** nessa etapa foi realizada uma revisão da literatura sobre os temas, Design Centrado no Usuário, Usabilidade e Design Universal. Foram levantados e identificados os principais princípios relativos a Usabilidade e Design Universal;
- **Etapa Correlacional:** os princípios levantados na etapa anterior foram analisados, classificados e associados, ou seja, foram agrupados por semelhança. Essas correlações foram feitas com uso de tabelas, como ferramenta utilizou-se o Microsoft Excel;
- **Etapa Explicativa (a):** foram atribuídos nomes para os grupos com os princípios agrupados. Esses grupos resultaram nos requisitos para avaliação de produtos. Ainda nesta etapa esses requisitos foram descritos.
- **Etapa Explicativa (b):** nesta etapa recorreu-se a uma metodologia de projeto, o Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projetos (GODP), para exemplificar em que momentos e de que forma esses requisitos podem ser utilizados em um projeto. Optou-se pelo GODP por este ser um guia que contempla testes com usuários, assim como proposto pelo Design Centrado

no Usuário.

Esses procedimentos são ilustrados na Figura 2 a seguir:

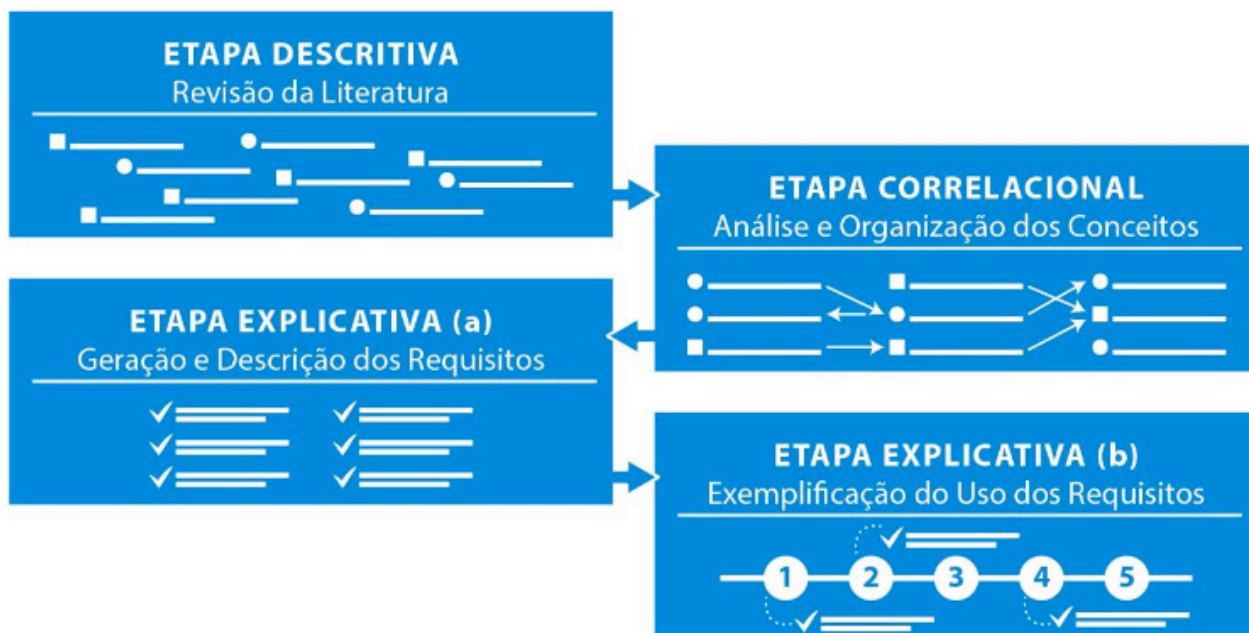


Figura 2: Procedimentos metodológicos da pesquisa.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O levantamento bibliográfico considerou livros, periódicos da base de dados da *Science Direct*, normas ISO e ANBT e material online. Dessa forma, o levantamento bibliográfico permitiu levantar autores clássicos, material atualizado e normas.

Sobretudo, no que diz respeito a Usabilidade, os princípios levantados foram os propostos por Jordan et al. (1998) e pela norma ISO 9241-11, por serem princípios passíveis de aplicação com projeto de produto. Quanto ao Design Universal, foram utilizados os princípios propostos pelo *Center for Universal Design* da Universidade do Estado da Carolina do Norte (CONNELL et al., 1997; CUD, 2003).

A metodologia utilizada para exemplificar o uso dos requisitos consiste em um guia denominado Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projetos (Figura 3), que contém 8 etapas, divididas em 3 momentos, conforme descritos a seguir (MERINO, 2016).



Figura 3: Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projetos.

Fonte: Merino (2016).

Etapa -1 – Oportunidades: consiste na verificação de oportunidades de mercado, em órgãos de fomento e demandas para produtos;

Etapa 0 – Prospecção: compreende a definição da problemática que norteará o projeto e é verificada a capacidade técnica da equipe de trabalho;

Etapa 1 – Levantamento de Dados: trata do levantamento de informações sobre a área a qual se está desenvolvendo o projeto, juntamente ao levantamento de dados sobre necessidades e expectativas dos usuários;

Etapa 2 – Organização e Análise: a partir dos dados coletados, prossegue-se com sua seleção, organização e hierarquização;

Etapa 3 – Criação: nessa etapa são geradas as alternativas, que são submetidas a análise, utilizando-se de técnicas e ferramentas;

Etapa 4 – Execução: trata do desenvolvimento de protótipos para testes de usabilidade, legibilidade, entre outros;

Etapa 5 – Viabilização: podem ser realizadas pesquisas junto a usuários, com avaliação ergonômica, de usabilidade e qualidade aparente;

Etapa 6 – Verificação Final: nessa etapa são definidas melhorias e novas oportunidades para continuidade do projeto, através da retroalimentação do percurso de design proposto pelo guia.

Cabe destacar que esta pesquisa faz parte de um projeto maior e foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) da Universidade

Federal de Santa Catarina, atendendo às suas exigências éticas e científicas, com parecer número: 55545815.0.0000.0121.

4 | RESULTADOS

Os princípios levantados sobre Usabilidade e Design Universal, inicialmente foram organizados em lista para comparação. A formulação dos requisitos, com base nos princípios da Usabilidade e do Design Universal, teve como premissa o agrupamento de princípios que remetem a significados próximos ou que são complementares, conforme apresentado na Figura 5.

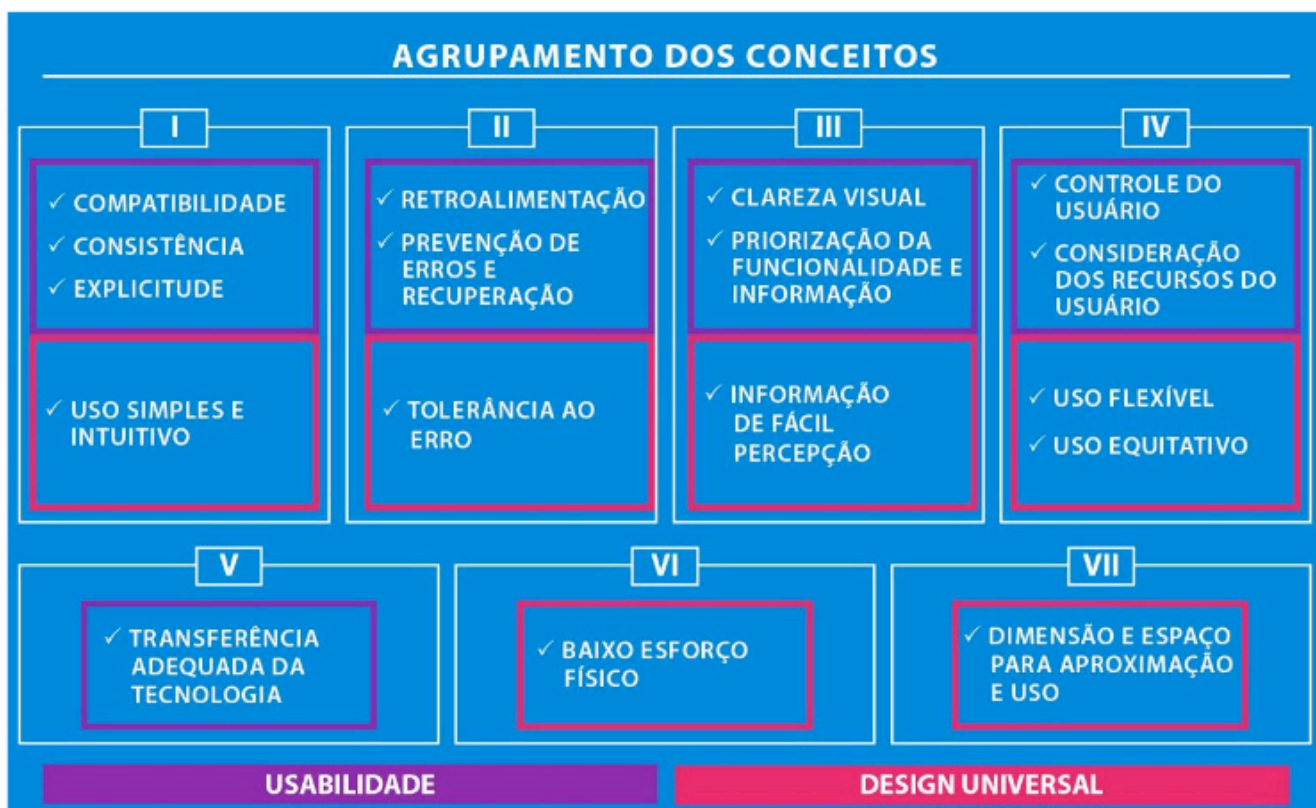


Figura 4: Grupos com princípios de Usabilidade e Design Universal.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Devido ao fato de alguns princípios apresentarem significados semelhantes, porém nomenclaturas diferentes (como por exemplo controle do usuário e flexibilidade de uso), optou-se por criar novas denominações ou manter a denominação mais representativa. Após o agrupamento dos princípios que originaram os requisitos, a estes foram atribuídos novas denominações e descrições:

I. Compatibilidade: o uso do produto deve ser coerente com suas funções e forma de operação. As funções devem ser compatíveis com as expectativas do usuário e baseadas em suas experiências com outros produtos e no mundo exterior,

sem depender de conhecimento prévio. Devem ser eliminadas complexidades desnecessárias, bem como hierarquizadas as funções por ordem de importância;

II. Advertência: informações que indicam ou alertam uma situação crítica ou perigosa. Devem ser convincentes para que o usuário realize a ação esperada e perceptíveis para serem efetivas. Devem informar sobre os cuidados para não danificar o produto, não fazer uso incorreto, e sobre os riscos potenciais contidos nos produtos. Devem ser localizados em posição visível, o mais próximo possível da fonte de perigo;

III. Comunicação: as informações devem ser de rápida leitura e entendimento, sem causar confusão. As funcionalidades e informações mais importantes devem ser as mais facilmente acessíveis. As informações devem ser comunicadas independente das condições ambientais e das limitações sensoriais dos usuários, para tanto, deve-se utilizar diferentes meios de comunicação (pictórico, verbal, tátil);

IV. Adaptabilidade: sempre que necessário o produto deve permitir ajustes para que o usuário o adapte às suas capacidades e limitações. Esses ajustes permitem atender um maior número de pessoas e grupos específicos, no entanto, não devem segregar ou estigmatizar usuários. Mesmo com ajustes e adaptações o produto deve oferecer segurança, conforto, autonomia e um design atraente;

V. Materialização: deve considerar a adequação das características do material em relação ao uso, funcionamento e operação do produto, levando-se em consideração aspectos perceptivos e estético formais. Deve prever questões técnicas e tecnológicas, bem como durabilidade, limpeza, proteção e segurança em relação a proteção do usuário, no que se refere a inflamabilidade, toxicidade etc;

VI. Força: a avaliação da força diz respeito a adequação de peças e componentes de manejo com a capacidade física do usuário. Essas capacidades estão diretamente relacionadas às características do biotipo, sexo e idade. O esforço físico inadequado pode comprometer parâmetros como velocidade e grau de precisão na realização das tarefas, bem como comprometer sua segurança;

VIII. Dimensionamento: corresponde a organização espacial dos elementos que constituem um objeto, em relação aos aspectos de uso, operacionais e perceptivos. Distribuição dos componentes (peças, equipamentos, instrumentos de controle e informações), de forma coerente, harmoniosa, funcional, equilibrada e hierarquizada. Pode acarretar em problemas de uso, de operacionalidade e de percepção.

Com base nesses requisitos, um produto pode ser avaliado. Para tanto, recorreu-se ao GODP para exemplificar a forma de se realizar essa avaliação (Figura 6).



Figura 5: Momentos para análise dos requisitos do produto.

Fonte: adaptado de Merino (2016).

Assim, sugere-se que no momento Inspiração, na Etapa 1, os requisitos possam ser utilizados para avaliar produtos concorrentes e similares ao tema de projeto. No momento Ideação, sobretudo na Etapa 3, os requisitos podem ser utilizados para avaliação das alternativas geradas, e por meio de outras ferramentas como por exemplo a matriz de seleção, as alternativas podem ser avaliadas segundo os requisitos e a alternativa julgada mais adequada pode ser implementada. No momento implementação, os requisitos podem ser utilizados para avaliar um protótipo ou modelo funcional em situação real, ou seja, com um usuário específico em um contexto específico de uso.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que mesmo que a incorporação da Ergonomia nos produtos seja considerada difícil e tenha pouca aderência por designers (BAXTER, 2011; GOMES FILHO, 2010), requisitos pré-definidos podem auxiliar no início do processo de avaliação de produtos, sobretudo quando proposto juntamente com uma abordagem metodológica que considere momentos para testes do produto com usuários reais.

Dessa forma, a principal contribuição desta pesquisa consiste nos requisitos propostos, que podem ser utilizados em diferentes etapas do desenvolvimento de projetos para análise da adequação ao usuário.

Como continuidade desta pesquisa, foi desenvolvido um modelo de avaliação da adequação de produtos aos usuários, apresentado por Garcia (2017) em sua tese.

REFERÊNCIAS

- BAXTER, Mike. **Projeto de produto**: guia prático para o design de novos produtos. São Paulo: Edgard Blucher, 2011.
- BROWN, Tim. **Design Thinking**: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- CAMBIAGHI, Silvana. **Desenho Universal**: métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas. São Paulo: Senac, 2012.
- CHISHOLM, Wendy; MAY, Matt. **Universal design for web applications**. 1st ed. Beijing: O'Reilly, 2008.
- COLEMAN, Roger; CLARKSON, John; HOSKING, Ian; WALTER, Sam. **What is inclusive design**. Disponível em: <<http://www.inclusivedesigntoolkit.com/betterdesign2/whatis/whatis.html>>. Acesso em: 23 fev. 2017.
- CONNELL, Bettye Rose; JONES, Mike; MACE, Ron; MUELLER, Jim; MULLICK, Abir; OSTROFF, Elaine; SANFORD, Jon; STEINFELD, Ed; STORY, Molly; VANDERHEIDEN, Gregg. **The Principles of Universal Design**. Center for Universal Design. 1997. Disponível em: <http://www.ncsu.edu/ncsu/design/cud/about_ud/udprinciplestext.htm>. Acesso em: 23 fev. 2017.
- CUD. The Center for Universal Design. **A guide to evaluating the universal design performance of products**. Raleigh, North Carolina State University. 2003. Disponível em: <https://www.ncsu.edu/ncsu/design/cud/pubs_p/docs/UDPMD.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2017.
- GARCIA, Lucas José. **MODELO PRODUTO-USUÁRIO**: Uma Ferramenta de Avaliação da Adequação Produto-Usuário para Gestão de Projetos. Tese (Doutorado em Design) – Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 234 p., 2017. Disponível em: <<http://ngd.ufsc.br/teses-dissertacoes-e-pcc/>>
- GIACOMIN, Joseph. **What is Human Centred Design?** 10º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, São Luís (MA). 2012.
- GOMES FILHO, João. **Ergonomia do objeto**: sistema técnico de leituras. 2.ed. rev. e ampl. São Paulo: Escrituras, 2010.
- HALL-ANDERSEN, L. B., BROBERG, O. **Integrating ergonomics into engineering design**: The role of objects, Applied Ergonomics, v. 45, n. 3, p. 647-654, 2013.
- HOSKING, Ian; CLARKSON, John; COLEMAN, Roger. **Why do inclusive design**. Disponível em: <<http://www.inclusivedesigntoolkit.com/betterdesign2/why/why.html>>. Acesso em 23 fev. 2017.
- HOSKING, Ian; WALLER, Sam. **How to get started**. Disponível em: <<http://www.inclusivedesigntoolkit.com/betterdesign2/gettingstarted/gettingstarted.html>>. Acesso em: 23 fev. 2017.
- IIDA, Itiro; GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo. **Ergonomia**: projeto e produção. 3 ed. revista. São Paulo (SP): Blucher, 2016.
- ISO 9241, Parte 11. **Orientações sobre Usabilidade**. Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT, 2011.
- ISO 9241, Parte 210. **Projeto centrado no ser humano para sistemas interativos**. Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT, 2011.
- JORDAN, Patrick W. **An Introduction to Usability**. London: Taylor & Francis, 1998.

KRIPPENDORFF, Klaus. **Design centrado no usuário**: uma necessidade cultural. Estudos em Design, Rio de Janeiro, v. 8, n. 3, p. 87-98, 2000.

LAGATTA, Jessica; NICOLATONIO, Massimo Di; VALLICELLI, Andrea. **Design for Inclusion. Differences and Similarities between DfA and UD in the Field of Sailing Yacht**. Design, Procedia Manufacturing, V. 3, P. 2714-2721, 2015.

MACE, Ronald L.; HARDIE, Graeme J.; PLACE, Jaine P. **Accessible Environments**: Toward Universal Design. 1996. Disponível em: <https://www.ncsu.edu/ncsu/design/cud/pubs_p/pud.htm>. Acesso em: 23 fev. 2017.

MERINO, Giselle Schmidt Alves Díaz. **Metodologia para a prática projetual do design**: com base no projeto centrado no usuário e com ênfase no design universal. 2014. 1 v. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2014.

MERINO, Giselle Schmidt Alves Díaz. **GODP – Guia de Orientação para Desenvolvimento de Projetos**: Uma metodologia de Design Centrado no Usuário. Florianópolis: NGD/UFSC, 2016. Disponível em: <<http://www.ngd.ufsc.br/files/2016/07/e-book-godp.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2016.

MORAES, A. **Ergonomia e Usabilidade de produtos, programas e informação**. In: MORAES, A.; FRISONI, B. C. Ergodesign: produtos e processos. Rio de Janeiro: 2AB, 2001.

MUSTAQUIM, Moyen M. **A Study of Universal Design in Everyday Life of Elderly Adults**, Procedia Computer Science, v. 67, p. 57-66, 2015.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design de interação**: além da interação homem-computador. Porto Alegre: Bookman, 2005.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do Trabalho Científico**: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Novo Hamburgo: Freevale, 2013.

SAMPIERI, Roberto Hernandez; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, María del Pilar Baptista. **Metodologia de Pesquisa**. Porto Alegre: Penso, 2013.

Vink, Peter; Eijk, D.J. **The effect of a participative product design process on user performance**, Safety Science, v. 45, n.5, p. 567-577, 2007.

Vink, Peter; Veen, Sigrid. **Can Prior Experience Influence Seating Comfort Ratings?** SAGE Journals, v. 24, n. 2, p. 16-20, 2016.

WALLER, Sam; CLARKSON, John. **Inclusive design toolkit**: Framework. Disponível em: <<http://www.inclusivedesigntoolkit.com/betterdesign2/UCframework/framework.html>>. Acesso em: 23 fev. 2017.

ANÁLISE DE TAREFAS COGNITIVAS: ESTUDO DE CASO NO SETOR DE SEGURANÇA PÚBLICA DO RIO GRANDE DO SUL

Eduardo Rocha Garcia

erg.engst@gmail.com

Bruna Grandi

bruna.grandi@hotmail.com

Italo Rodeghiero Neto

rodeghiero.hoe@gmail.com

Franco da Silveira

franco.da.silveira@hotmail.com

Graziele Fonseca Moraes

grazifmoraes@hotmail.com

RESUMO: Os diversos setores do mercado de trabalho apresentam, usualmente, problemas referentes a riscos cognitivos ao trabalhador. Nesta realidade contemporânea, as habilidades consideradas não-técnicas, como a experiência e a intuição, tornam-se essenciais e, em muitos casos, mais importantes que as habilidades técnicas. Em sistemas complexos, a Engenharia de Resiliência possibilita, dentre variados métodos, a análise de tarefas que permitam ao trabalhador maiores habilidades de resolução de problemas e de satisfação no seu trabalho. Neste panorama, o Método das Decisões Críticas (CDM), ferramenta de entrevista semiestruturada da Análise Cognitiva de Tarefas (ACT), permite perceber uma situação crítica em que as atitudes do trabalhador, baseadas em suas habilidades não técnicas, fizeram diferença para obter bons resultados.

Neste estudo, entrevistou-se um policial, por meio da aplicação do CDM estruturada em quatro etapas, com o intuito de compreender como suas habilidades não técnicas podem ser utilizadas na sua rotina de trabalho. Obteve-se como resultados a unicidade de cada policial na resolução de investigações criminais, em que cada um possui o seu método, além da necessidade de o governo valorizar mais este setor, assim como fornecer acompanhamento psicológico obrigatório para lidar com o sofrimento oriundo do trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: análise cognitiva de tarefas, sistemas sociotécnicos complexos, método das decisões críticas, habilidades não técnicas, engenharia de resiliência.

COGNITIVE TASK ANALYSIS: CASE STUDY IN RIO GRANDE DO SUL PUBLIC SECURITY SECTOR

ABSTRACT: Several sectors of labour market usually present problems regarding to cognitive risks to the workers. In this contemporary reality, non-technical skills, such as experience and intuition, become essential and, in many cases, are even more important than technical skills. In complex systems, Resilience Engineering enables, among various methods, the task analysis that allows the worker greater problem solving skills and job satisfaction. In this

scenario, the Critical Decision Method (CDM), a semi-structured interview tool for Cognitive Task Analysis (ACT), allows us to perceive a critical situation in which worker attitudes, based on their non-technical skills, made a difference to obtain good results. In this research, a police officer was interviewed by applying the four-stage CDM to understand how his non-technical skills can be used in his work routine. The results were the uniqueness of each police officer in solving criminal investigations, in which each one has his or her own method. In addition to that, it was found the need for the government to value this sector more as well as to provide compulsory psychological counselling to deal with the suffering arising from this kind of work.

KEYWORDS: cognitive task analysis, complex sociotechnical systems, critical decision method, non-technical abilities, resilience engineering.

1 | INTRODUÇÃO

O cenário contemporâneo do mercado de trabalho brasileiro, em momento de recessão econômica, apresenta elevados níveis de desemprego. Este panorama tende a ocasionar forte competição por vagas em uma realidade de restrição das mesmas. Rodrigues (2017) destaca que, além do advento da tecnologia de informação propiciar alteração na quantidade de postos de trabalho, a taxa de desocupação no Brasil tem crescido nos últimos anos. Segundo dados do IBGE (2019), encontram-se mais de 13 milhões de desempregados e desocupados no país. Portanto, a competição em processos de recrutamento e seleção abarca elevadas quantidades de indivíduos para avaliar a uma única vaga de emprego.

A gestão de pessoas tem seu papel fundamental no processo de recrutamento e seleção. Isto faz com que se busque pessoas qualificadas e atualizadas com as exigências do mercado, por meio de um processo de recrutamento e seleção eficientes (SANTOS et al., 2018). Assim, é essencial a assertividade para selecionar as melhores pessoas em processos seletivos em geral, conforme o perfil demandado e a função a ser assumida (CHIAVENATO, 2015).

Também é importante uma seleção que possibilite a admissão de um profissional que apresente satisfação no trabalho - vínculo afetivo com o ambiente laboral - enquanto se relaciona com suas respectivas funções. Como modelo exemplificativo, há a profissão de policial, de alto risco no que tange a esse escopo. Por isto, assim como a relação com a gerência e os salários baixos, a natureza do trabalho é uma vertente importante para a satisfação dos policiais com suas atividades laborais, devido ao contato constante com violência, brutalidade e morte (ALMEIDA et al., 2016). Desse modo, percebe-se que situações imprevistas são desenvolvidas em função do grau permanente de contato no trabalho dos policiais.

Frente a interações não lineares de sistemas complexos, as sequências de passos não são previamente conhecidas, sendo inesperadas e não planejadas. Portanto, é preciso que o trabalhador apresente em sua rotina laboral habilidades

cognitivas que possibilitem agir sob pressão. Estas competências são muito importantes para lidar com tais imprevistos, sendo traduzidas em habilidades de resiliência (PERROW, 1984; PLSEK e GREENHALGH, 2001).

Diversos problemas são encontrados nos mais variados setores do mercado de trabalho, sendo comuns a Síndrome de *Burnout*, oriunda da complexidade de tarefas e da tomada de decisão em pequenos espaços de tempo, gerando sobrecarga ocupacional e conseqüente estresse (CARLOTTO, 2003; NUNES, 2008). Dejours (2015) relata o sofrimento adquirido pelo ritmo de trabalho, com o trabalhador apontando o sofrimento comparado a uma doença física contagiosa. A fragilidade e a individualidade do sistema de trabalho contemporâneo também contribuem para transtornos mentais associados ao trabalho, possibilitando inclusive a depressão.

A fim de contribuir com a otimização de sistemas complexos, a Engenharia de Resiliência tem como seu papel a gestão da segurança em organizações. Esta ciência permite que se possa lidar de maneira eficaz com a complexidade e a pressão, viabilizando bons resultados à empresa e aos seus colaboradores (SAURIN; CARIM JUNIOR, 2011).

Visando aplicar a Engenharia de Resiliência nas empresas, foi criada a Análise Cognitiva de Tarefas (ACT). A ACT é uma maneira de estudar a forma pela qual o trabalhador enxerga o seu trabalho, visando a aprendizagem de empresas para lidar com sistemas complexos e com as suas imprevisões. O termo 'engenharia cognitiva' denomina o vasto campo do conhecimento multidisciplinar voltado para a compreensão das possibilidades e limites de cognição humana nos sistemas complexos (BOUYER e SZNELWAR, 2005). Com o intuito de entender o pensamento do trabalhador, este método permite compreender as decisões tomadas. Diversas ferramentas podem ser usadas para a ACT, como o Mapa Conceitual, a observação, o *Think Aloud* (pensar em voz alta) e o Método das Decisões Críticas (CDM). Este último, por sua vez, aplica-se como uma espécie de entrevista, em que se resgatam eventos passados e seus respectivos aspectos cognitivos. O CDM investiga algum incidente ocorrido durante as atividades laborais, com o objetivo de realizar a caracterização dos processos decisórios do entrevistado (CRANDALL et al., 2006).

Perante a conjuntura de sistemas sócio-técnicos complexos, da engenharia de resiliência e do penoso trabalho no setor policial, identificou-se a oportunidade de realizar um estudo de caso mediante a aplicação do método CDM, a fim de entender como um policial da Polícia Civil da região noroeste do Rio Grande do Sul (RS) - Brasil, pode utilizar a resiliência em sua atividade ocupacional. Pesquisas similares encontraram problemas associados ao sofrimento psíquico dos policiais, além da influência de falhas nas estratégias de organização do trabalho, as quais poderiam trazer sofrimento, constatando problemas psicológicos e cognitivos também pela demanda de atividades (ANCHIETA et al., 2011; BEZERRA et al., 2013). Nesse contexto, no intuito de pesquisar a atividade laboral e o risco em que os policiais estão presentes ao realizar suas tarefas, justifica-se este estudo pela lacuna de

informações que tratam da aplicação deste método no setor policial. O CDM tem foco na tomada de decisão em um momento crítico, permitindo encontrar uma nova visão referente à situação e analisar processos cognitivos por meio de entrevista semi-estruturada (HOFFMAN e MILITELLO, 2008).

Sendo assim, o estudo tem por objetivo identificar as habilidades não-técnicas que o inspetor utiliza para exercer suas funções a partir de uma ACT. Primeiramente, será explicado como o método CDM foi utilizado e, em seguida, serão expostos os resultados da entrevista, apresentando a avaliação das principais habilidades não-técnicas e quais fatores criaram a necessidade de desenvolvimento dessas habilidades. Posteriormente, serão propostas possíveis ações que poderiam ser tomadas pela Polícia Civil gaúcha, visando auxiliar seu corpo de funcionários a lidar com situações que exijam o uso de suas habilidades não-técnicas, facilitando e melhorando a qualidade das tarefas executadas. Por fim, serão apresentadas as sugestões de pesquisas futuras e as referências utilizadas para o desenvolvimento desta pesquisa.

2 | MÉTODO

A pesquisa classifica-se como de natureza aplicada, visto que busca investigar uma aplicação do CDM e a percepção de habilidades não técnicas. A abordagem deste trabalho é basicamente qualitativa, uma vez que abarca uma ferramenta de entrevista com o viés da análise cognitivo-comportamental. Os objetivos possuem caráter exploratório, pois proporcionam maior familiaridade com o problema em análise. O procedimento técnico adotado é de pesquisa-ação que caracteriza-se pela ação dos pesquisadores e das demais partes envolvidas com a temática (GIL, 2017). Adotou-se o método de estudo de caso que busca investigar um fenômeno contemporâneo no seu contexto do mundo real, principalmente quando necessita-se maior clareza no entendimento do contexto. Além disso, o estudo de caso é recomendado para situações em que se busca entender fenômenos sociais complexos (YIN, 2015).

Foram adotadas etapas preliminares sobre o andamento da pesquisa em conjunto com o entrevistado que trabalha na Polícia Civil, região noroeste do RS, Brasil. A entrevista foi gravada com autorização do mesmo, a fim de obter todos os detalhes informados para posterior transcrição, enriquecendo a pesquisa. Estas instruções iniciais foram necessárias para esclarecer o que seria analisado, passível de interrupção, respeitando o tempo do envolvido. Foram dois entrevistadores que explicaram ao entrevistado o objetivo do trabalho e conceituados a ACT, o CDM, as habilidades não-técnicas e a Engenharia de Resiliência. Realizou-se, também, um breve histórico dos anos de carreira do profissional. Todas as etapas do CDM foram

baseadas na literatura de Crandall et al. (2006).

2.1 Identificação do Incidente

Essa etapa é responsável por verificar se o entrevistado possui lembranças de algum momento em que sua decisão fez diferença para a concretização de determinados resultados, ressaltando o motivo da escolha - e que seja relevante para ele mesmo. Solicitou-se ao entrevistado a seleção de um caso em que o desfecho não seria tão positivo se outra pessoa estivesse trabalhando no seu lugar.

2.2 Elaboração da linha do tempo

Esta etapa busca relatar o caso passo a passo, atentando-se para a sequência de acontecimentos. Desta maneira, torna-se possível projetar uma ilustração da ordem dos fatos para melhorar o entendimento da pesquisa.

2.3 Aprofundamento

O aprofundamento é necessário para detalhar melhor o evento e para entender o processo de decisão do entrevistado, além de compreender quais seriam os possíveis gatilhos de influência das suas escolhas. Adotou-se o questionário-base, sujeito a variações (ausência de alguma destas perguntas ou presença de perguntas não destacadas) em função da área de trabalho e de imprevistos na entrevista:

- O que havia na situação que fez você perceber que algo iria acontecer?
- Qual foi sua primeira impressão da situação?
- O que tinha na situação que fez você saber o que fazer?
- O que o levou a tomar esta decisão?
- Quais eram as suas principais preocupações naquela situação?
- O que você estava percebendo naquele momento?
- O que você estava sentindo naquele momento (vendo, ouvindo, cheirando)?
- Que informações você usou para tomar a decisão?
- Como você obteve a informação?
- Que conhecimento foi necessário ou útil naquela ocasião?
- Quais eram os objetivos específicos naquele momento?
- Quais eram suas expectativas e intenções naquele momento?

2.4 Questionamentos “e se”

Foi utilizado um conjunto de perguntas que buscam apresentar cenários alternativos para ressaltar a complexidade dos fatos do caso em análise:

- Você considerou outras alternativas? O que as diferenciava?

- Outra pessoa, na mesma posição, poderia ter agido diferente?
- Você poderia, sensatamente, ter tomado outra atitude?
- Você teria tomado a mesma atitude em um momento anterior da sua carreira?
- Esse incidente teria terminado diferente se você ou alguém com a mesma habilidade e/ou experiência não estivesse lá?

3 | RESULTADOS

O estudo de caso ocorreu em Salto do Jacuí, no interior do RS, no início dos anos 90, quando havia pouquíssima tecnologia para desvendar casos de polícia. A decisão de escolha do inspetor foi influenciada pela rapidez de resolução do caso, atestando o uso de suas características técnicas que o caracterizam como *expert*.

3.1 Descrição do evento

A análise foi realizada com um inspetor de polícia do estado do RS, mediante o uso da ACT por meio do CDM. O entrevistado é do sexo masculino, tem 56 anos de idade e atualmente trabalha na secretaria da Polícia Civil do RS. O entrevistado possui experiência de mais de 20 anos na área, já trabalhou em diversos setores da Polícia Civil. A duração da entrevista foi de, aproximadamente, duas horas.

O evento foi descrito pelo policial. O entrevistado relatou a ocorrência em horário noturno, referente ao desaparecimento de dois indivíduos. O relato foi realizado pela mãe de um dos desaparecidos e o policial comentou que percebeu que o sujeito era conhecido da delegacia, pois já havia sido denunciado por furto de pedras semipreciosas. Assim, já imaginou previamente que o desaparecimento estaria relacionado a algum furto. Em seguida, relatou que na manhã posterior a mãe do desaparecido retornou e alegou que seu filho ainda não havia reaparecido, comentando a existência de um terceiro envolvido. Buscou-se encontrá-lo, mas não houve informações relevantes nem mesmo com familiares do desaparecido. O investigador, junto com um parceiro de trabalho, visitou o local.

Amãe fez nova visita à delegacia, confessando que o filho e os outros dois homens foram furtar uma fazenda para extração de pedras semipreciosas - confirmando a hipótese inicial do inspetor – e que o terceiro elemento conseguiu fugir após ouvir tiros. Em nova visita, junto a uma equipe de apoio, os policiais interrogaram todos os funcionários, confirmando as informações. O desfecho ocorreu quando o inspetor indagou sobre a construção de novas estradas no local, suspeitando ocultação de cadáveres. Com o auxílio de uma retroescavadeira, foi localizado um buraco onde estavam os dois corpos dos desaparecidos, confirmando o assassinato inclusive

com confissão do crime.

3.2 Linha do tempo

O entrevistado explicitou os fatos em ordem, os quais, na etapa anterior, tinham sido explicitados de maneira mais livre e mais aberta, sem uma sequência exatamente determinada. A abordagem demonstrou o quão marcante foi o fato do desaparecimento e a maneira de agir nesta ocasião. A Figura 1 abaixo ilustra a descrição da linha do tempo por parte do inspetor.

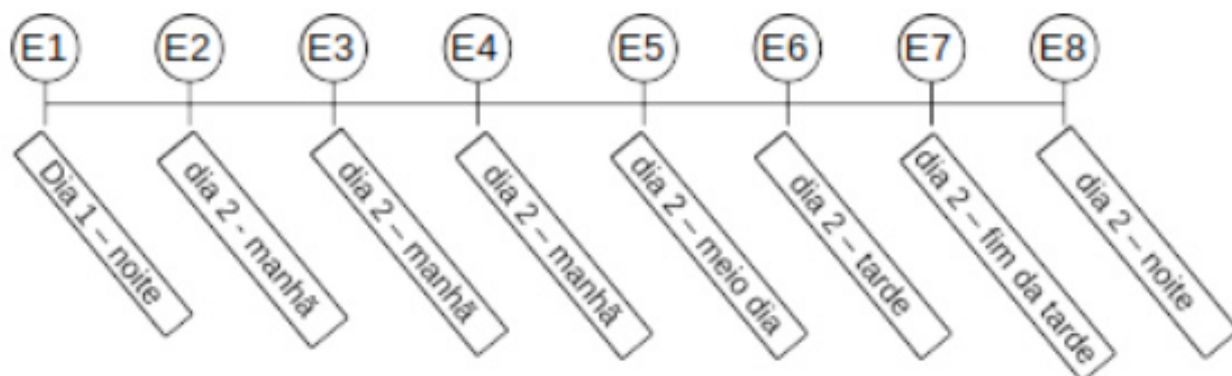


Figura 1 - Linha do tempo dos eventos.

Os eventos foram ordenados cronologicamente em oito estágios:

E1 - Por volta das 22 horas, na delegacia, a mãe de um dos indivíduos desaparecidos reporta o desaparecimento do seu filho e de um amigo.

E2 - Pela manhã do dia seguinte, a mãe volta à delegacia e relata um terceiro envolvido que conseguiu fugir de lá e que comunicou a ela o desaparecimento dos outros dois.

E3- Os policiais tentam localizar o terceiro elemento que havia conseguido fugir, sem sucesso.

E4 - Na mesma manhã, o entrevistado vai com seu colega até o local onde os indivíduos foram vistos pela última vez. Foram feitas perguntas aos trabalhadores do local, mas todos são evasivos e eles não conseguem chegar a uma conclusão sobre o caso.

E5 - Perto do meio dia, os inspetores retornam à delegacia, tentando obter mais informações. A mãe refaz o depoimento, relatando, desta vez, que a intenção do filho e do seu amigo na fazenda era o furto das pedras semipreciosas. Relata que o terceiro elemento, informante do desaparecimento, tinha conseguido fugir de canoa pelo rio, após ouvir tiros.

E6 - À tarde, após o novo depoimento da mãe, os policiais retornam imediatamente à fazenda com uma equipe de apoio e interrogam todos os funcionários novamente. Nesta oportunidade, foram mais invasivos, alegando que sabiam que realmente

havia ocorrido disparos e que os dois desaparecidos tinham entrado em contato com os funcionários.

E7 - Próximo ao fim do dia, os policiais descobriram que houve modificação na cena do crime. Começaram, então, a modificar o cenário para o mesmo do dia do furto, buscando os possíveis cadáveres.

E8 - Os corpos são encontrados devido à ação do inspetor entrevistado e a equipe especializada entra em ação.

3.3 Aprofundamento

Nesta seção, destacaram-se algumas partes relevantes da transcrição da entrevista, relativas ao aprofundamento das informações conforme o método proposto para aplicação do CDM. As perguntas foram personalizadas para o caso analisado e baseadas nos questionamentos da seção 2.3 do método. Aproximadamente desenvolveram-se 35 perguntas nesta parte da entrevista. Destacaram-se as respostas mais relevantes.

Com relação à pergunta “*Como você liga essas situações diferentes? Como é o processo? Como a investigação é organizada por ti no caso de cuidar de situações tão adversas?*”, o entrevistado citou que uma equipe iria ao local, a fim de comunicar o ocorrido e identificar detalhes da investigação. Na pergunta “*Você consegue pensar em algum momento que fez com que suas habilidades fossem desafiadas?*”, obteve-se a resposta de que sempre há um desafio, não havendo uma cartilha mas se guiando pelo conhecimento, pela experiência, pela observação e até pela sorte. Os detalhes são examinados, e as hipóteses, listadas, precisando simular como se o investigador fosse um personagem da situação relatada.

Além do questionamento específico ao caso, com uma ocasião em que as capacidades do inspetor foram exigidas até o limiar de dificuldade, houve a sua percepção de falta de informações sobre o crime. Após mudanças de assunto frequentes e respostas muito evasivas, sua experiência garantiu bom resultado. A ideia foi não forçar as respostas, esperando-as gradual e naturalmente. Ademais, citou que o procedimento para investigação dos suspeitos e para coleta de dados com pessoal envolvido era bastante comum: conversas separadas com todos e comparação de respostas – exemplificado pelo operador da escavadeira, que a ele foi solicitado trabalhar à noite em uma estrada nova. O próprio operador não entendeu o que o investigador, em momento de pressão, conseguiu concluir.

Este caso foi classificado pelo entrevistado como de solução rápida, sendo o diferencial a visita de campo que possibilitou entrar em contato com todos no local. Percebendo que ninguém reclamou dos furtos nem mesmo abordou sobre os tiros, houve suspeitas de ocorrência real do suposto crime. O policial também relatou que o nervosismo dos envolvidos auxiliou a encontrar os corpos e identificou a pessoa certa que daria respostas importantes devido ao seu perfil, baseando-se no convívio

com pessoas para isto.

3.4 Questionamentos “E se”

A quarta seção abordou partes da entrevista referentes a hipóteses de cenários que o policial imaginou a partir de aproximadamente 10 perguntas. As perguntas que relacionavam-se diretamente com o caso em análise foram: i) se outro policial agiria da mesma forma que ele; e ii) se no primeiro ano de carreira agiria da mesma maneira que o fez. Referente ao primeiro questionamento, a comparação seria, sob sua ótica, difícil, uma vez que cada policial trabalha da sua maneira, o que provavelmente traria um novo escopo se houvesse outro policial. No segundo questionamento, o entrevistado relatou que sem experiência seria diferente, talvez por anotar os dados e aguardar outras notícias (as deduções, a intuição e a experiência viriam com o tempo).

Outras observações foram dadas como relevantes ao final da entrevista. As habilidades não técnicas são comumente variáveis conforme a situação específica. Os constrangimentos de trabalho situam-se no mesmo contexto e podem ser identificados. As possibilidades de melhoria do sistema sociotécnico, por sua vez, foram recomendadas após a aplicação do CDM.

Como habilidades não técnicas, foram constatadas cinco categorias. A primeira diz respeito às de investigação (saber quem interrogar e quais locais analisar). A segunda se refere ao interrogatório, conhecendo o quão invasivo pode-se ser nas perguntas. A terceira corresponde à habilidade de persuasão, sabendo como se dirigir às pessoas da maneira que abstraia-se o máximo de informações relevantes. A quarta é relativa à defesa pessoal. A última categoria de habilidades não técnicas é a de perseguição, sabendo as melhores táticas para retardar quem tente escapar da prisão.

Estas habilidades, em conjunto com as atividades diárias do inspetor policial, estão relacionadas com diversos possíveis constrangimentos no trabalho. Dentre eles, identificaram-se preocupações: (i) com os gastos públicos (se a atividade de pesquisa de campo realmente é necessária, uma vez que apresenta gastos de transporte), (ii) com a limitação tecnológica, (iii) com o limite de recursos liberado para a delegacia e (iv) com o limite de pessoal - se a mesma visita para analisar o caso é relevante, considerando uma lacuna que poderia aparecer na delegacia devido à ausência de um ou mais trabalhadores. As folgas estão diretamente relacionadas com o estudo dos sistemas sociotécnico complexos, sendo usuais para resposta a imprevistos de demandas. Outra preocupação percebida está relacionada com o viés cognitivo-comportamental, especificamente ao acompanhamento psicológico. O entrevistado citou a importância deste tipo de avaliação, ressaltando que, mesmo sendo facultativo o uso do serviço de acompanhamento emocional, deveria ser obrigatório nesta área de trabalho, em função dos diversos traumas adquiridos na rotina laboral.

Considerando as lacunas eminentes no projeto sociotécnico pesquisado, como recomendações de melhoria, propõe-se:

(i) promover programas sociais e ações de marketing, em nome da Polícia Civil, conscientizando a sociedade do seu valor, possibilitando a redução da carga psicológica sobre os policiais ao utilizar o dinheiro público;

(ii) negociar incremento de recursos disponibilizados pelo governo, haja vista a segurança é necessidade básica da sociedade e o limite de recursos não é preocupação de competência do inspetor policial, gerando possíveis estresses e consequentes desmotivações relacionadas ao trabalho;

(iii) negociar, também, qualificação e remuneração, por meio de planos de carreira com suporte de departamentos especializados em gestão de pessoas;

(iv) alterar o sistema de acompanhamento periódico facultativo para obrigatório, em virtude da necessidade de melhor suportar transtornos cognitivo-comportamentais relacionados ao trabalho de policial. A opinião do trabalhador em análises de postos de trabalho e de tarefas na ergonomia e na gestão da saúde e da segurança no trabalho é ferramenta-chave para a melhoria da sua rotina, obtendo consequente incremento na qualidade de vida no trabalho estudado;

(v) otimizar os processos tecnológicos relacionados às delegacias, em função de melhores resultados para os policiais envolvidos em inúmeras tarefas diárias e para a sociedade no quesito segurança. Por meio de softwares modernos e otimização de processos, obter-se-ia a modernização do setor policial no estado.

4 | CONCLUSÕES

Com a aplicação do método de análise, notou-se que, durante situações imprevistas ou adversas, o inspetor necessita usar diversas habilidades não-técnicas, as quais não são desenvolvidas nos treinamentos comuns da Polícia Civil do RS. Essas habilidades, mesmo não estando no foco de nenhum treinamento pela organização, influenciam positivamente e são cruciais para o bom desfecho de qualquer investigação.

As características apresentadas pelo inspetor para realização do caso são oriundas de experiências anteriores ou por observação de colegas mais experientes. Algumas destas habilidades poderiam ser repassadas pelos membros mais experientes e aperfeiçoadas por meio de cursos de capacitação.

O método melhora as empresas no que diz respeito a eventos adversos e, neste caso, muitos destes podem ser amenizados através da ACT aplicada pelo CDM. O foco no momento crítico de decisão propiciou uma maneira distinta de investigação do caso em questão. Também há o benefício de percepção das capacidades do trabalhador em relação a habilidades não técnicas, indispensáveis para o dia a dia de trabalho.

Uma limitação encontrada na aplicação da ACT pelo método CDM foi a

impossibilidade de direcionar para uma exaustiva análise dos erros cometidos pelo trabalhador. Portanto, sugere-se para pesquisas futuras a abordagem do CDM voltado para a análise de possíveis erros, buscando formas de evitar equívocos referentes ao caso.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, D. M.; LOPES, L. F. D.; COSTA, V. M. F.; Santos, R. C. T.; Corrêa, J. S. Satisfação no trabalho dos policiais militares do Rio Grande do Sul. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 36, n. 4, p. 801-815, 2016.
- ANCHIETA, V. C. C.; GALINKIN, A. L.; MENDES, A. M. B.; NEIVA, E. N. Trabalho e riscos de adoecimento: um estudo em policiais civis. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 27, n. 2, p. 199-208, 2011.
- BEZERRA, C. M.; MINAYO, M. C. S.; CONSTANTINO, P. Estresse ocupacional em mulheres policiais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 3, p. 657-666, 2013.
- BOUYER, G. C.; SZNELWAR, L. I. Análise cognitiva do processo de trabalho em Sistemas Complexos de Operações. **Ciência & Cognição**, v. 4, p. 02-24, 2005.
- CARLOTTO, M. Síndrome de Burnout e gênero e os docentes de instituições particulares de ensino. **Revista de Psicologia da UnC**, v. 1, n. 1, p. 15-23, 2003.
- CHIAVENATO, I. **Recursos humanos: O capital humano das organizações**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2015. 544 p.
- CRANDALL, B.; KLEIN, G.; HOFFMAN, R. R. **Working minds: a practitioner's guide to cognitive task analysis**. Cambridge, MA: MIT Press. 2006.
- DEJOURS, C. **A loucura do trabalho: estudo de Psicopatologia do Trabalho**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2015. 224 p.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- HOFFMAN, R. R.; MILITELLO, L. G. **Perspectives on cognitive task analysis: historical origins and modern communities of practice**. New York: Taylor & Francis Group, 2008.
- IBGE. Desemprego sobre para 12,7% com 13,4 milhões de pessoas em busca de trabalho. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/24283-desemprego-sobe-para-12-7-com-13-4-milhoes-de-pessoas-em-busca-de-trabalho>>. Acesso em: 02/09/2019.
- NUNES, F. P. **O stress do professor do Ensino Fundamental: o enfoque da ergonomia**. In: LIPP, M. L. et al. O stress do professor. 6. ed. Campinas: Papyrus, 2008.
- PERROW, C. **Normal Accidents: living with high-risk technologies**. Princeton University Press, Princeton. 1984.
- PLSEK, P. E.; GREENHALGH, T. The challenge of complexity in health care. **British Medical Journal**, v. 323, n. 7313, p. 625, 2001.
- RODRIGUES, T. M. **Juventude e mercado de trabalho no Brasil: formação e empregabilidade**. Dissertação (Mestrado em Administração), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo,

p. 86, 2017.

SANTOS, M. G.; OLIVEIRA, R. C. R.; CENTURIÓN, W. C. Recrutamento e seleção estratégicos: processos tradicionais e a influência das mídias sociais. **Ideias & Inovação**, v. 4, n. 3, p. 57-66. 2018.

SAURIN, T. A.; CARIM JUNIOR, G. Evaluation and improvement of a method for assessing HSMS from the resilience engineering perspective: a case study of an electricity distributor. **Safety Science**, v. 49, n. 2, p. 355-368, 2011.

YIN. R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 320 p.

SOBRE A ORGANIZADORA

MARILANDE CARVALHO DE ANDRADE SILVA - Mestre em Ergonomia pelo Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Pernambuco-UFPE (2018). Especialista em Clínica Cirúrgica, Sala de Recuperação Pós-Anestésica e Central de Materiais e Esterilização pelo Instituto de Ensino Superior Santa Cecília (2010). Especialista em Unidade de Terapia Intensiva pelo Instituto Brasileiro de Pós-Graduação e extensão (2007). Especialista em Programa de Saúde da Família pelo Centro de Ensino Superior e Desenvolvimento (2006) e Graduada em Enfermagem pela Fundação de Ensino Superior de Olinda - FUNESO (2004). Atualmente trabalha no Hospital das Clínicas da UFPE, na Central de Materiais e Esterilização. Concursada pela UFPE desde 1992. Atuou como Enfermeira na Urgência/Emergência do HSE pela COOPERSA (2005-2007). Atuou como Coordenadora de Enfermagem do Centro Cirúrgico e CME no Hospital Prontolinda (2007-2010). Atuou como Enfermeira de Central de Materiais e Esterilização do HSE (2012).

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acessibilidade Espacial 7, 11, 18
Análise Cognitiva de Tarefas 34, 36
Análise Global do Ambiente 47
Aplicativos 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 70
Avaliação do Ambiente em Uso 47, 51

B

Barreiras Arquitetônicas 19
BrailleBack 61

C

Central de Materiais e Esterilização 46, 54, 55, 71
Comunicação 11, 30, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 70
Comunicação Digital 66, 69
Configuração Ambiental 47, 48
Constelação de Atributos 47, 53, 54, 55
Curadoria Conteúdistas 68

D

Desenvolvimento de Produto 21
Design 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 53, 58, 63, 64, 66, 69, 70
Design Centrado no Usuário 21, 22, 23, 24, 26, 33
Design Universal 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 33, 63, 66

E

Educação Inclusiva 58, 59, 62, 63, 69
Engenharia de Resiliência 34, 36, 37
Envelhecimento 7, 8, 9, 10, 19, 20
Ergonomia do Ambiente Construído 46, 57
Eyes-free Project 61

F

Facetime 61

G

Guia de Rodas 61

H

Habilidades não Técnicas 34, 37, 42, 43

I

Idoso 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 19, 20

Inserção Social 10

Interação de Vozes 67

Interatividade 58, 63, 64

iPad 60

iPhone 60

iPod 60

M

Magnify 61

Manual Arquitetônico 7, 11

Mapa Conceitual 36

Mapa Mental ou Cognitivo 47

Método das Decisões Críticas 34, 36

Metodologia Ergonômica para o Ambiente Construído 46, 47

Mobile-Learning 58, 59

Mobilidade 11, 16, 18, 19, 26, 59, 61, 64, 65

N

Necessidades Educacionais Especiais 58, 59, 63, 68, 69

P

Poema dos Desejos 47

Práticas Inclusivas 69

R

Requisitos 21, 22, 26, 27, 29, 30, 31, 65

Residências 7, 17

S

Serenidade 9

Shades 61

Síndrome de Burnout 36, 44

Sistemas Sociotécnicos Complexos 34

Sustentabilidade 23

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-854-0



9 788572 478540