

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

CYRO VISGUEIRO MACIEL
ORIENTADOR: CARLOS NOME

UNIVERSAL.D

PROPOSTA DE FERRAMENTA DE APOIO AO PROJETO
ARQUITETÔNICO SOB A ABORDAGEM DO DESENHO UNIVERSAL



João Pessoa/PB
2019

CYRO VISGUEIRO MACIEL

**UNIVERSAL.D:
PROPOSTA DE FERRAMENTA DE APOIO AO PROJETO ARQUITETÔNICO
SOB A ABORDAGEM DO DESENHO UNIVERSAL**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGAU), da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), para obtenção do Grau de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Linha de pesquisa: Projeto do edifício e da cidade.

Orientador: Carlos Nome

João Pessoa/PB
2019

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

M152u Maciel, Cyro Visgueiro.

Universal.D : proposta de ferramenta de apoio ao projeto arquitetônico sob a abordagem do Desenho Universal / Cyro Visgueiro Maciel. - João Pessoa, 2019. 189 f.

Orientação: Carlos Alejandro Nome.
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CT.

1. Desenho Universal. 2. Projeto arquitetônico. 3. Ferramenta Projetual. 4. Acessibilidade. I. Nome, Carlos Alejandro. II. Título.

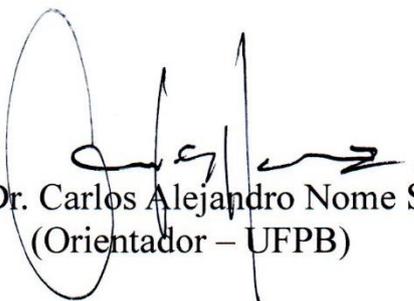
UFPB/BC

Universal.D: proposta de ferramenta de apoio ao projeto arquitetônico sob a abordagem do Desenho Universal.

Por

Cyro Visgueiro Maciel

Dissertação aprovada em 04 de novembro de 2019



Prof. Dr. Carlos Alejandro Nome Silva
(Orientador – UFPB)



Prof. Dr. Geovany Jessé Alexandre da Silva
(Membro Interno – UFPB)



Prof.ª Dr.ª Angelina Dias Leão Costa
(Membro Interno – UFPB)



Prof.ª Dr.ª Angelica de Souza Galdino Acioly
(Membro Externo – UFPB)

João Pessoa/PB - 2019

Dedico esta pesquisa a minha esposa Olívia
e ao meu filho João Pedro.

RESUMO

Uma das formas de promover a acessibilidade e a melhoria da qualidade de vida das pessoas com deficiências permanentes ou temporárias é o Desenho Universal, que traz em seus princípios, diretrizes norteadoras para planejamento de projetos. A pesquisa teve como objetivo desenvolver uma ferramenta de apoio ao projeto arquitetônico, visando a avaliação sob abordagem dos princípios de Desenho Universal, para auxiliar na tomada de decisões em diferentes fases de projeto. Partindo do pressuposto de que as legislações de acessibilidade exigem condições mínimas para tal, foi analisado, classificado e agrupado os conteúdos da NBR 9050:2015, principal norma brasileira de acessibilidade em edificações. Estas análises possibilitaram a construção da ferramenta Universal.D, que traz em seu conteúdo orientações para o desenvolvimento de projetos, bem como a possibilidade de análise de projeto em qualquer fase de desenvolvimento, sob a abordagem do Desenho Universal. A ferramenta foi submetida a testes com quinze estudantes de graduação e pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal da Paraíba, e ocorreu no período de fevereiro a julho de 2019. Os testes da construção desta ferramenta ocorreram em quatro momentos: o primeiro foi utilizado questionários para identificar lacunas no conteúdo e na interface gráfica; no segundo momento foi realizado um grupo focal para análise detalhada dos elementos que compõem a ferramenta – conteúdo, ilustrações e instruções de uso na interface gráfica; o terceiro analisou as orientações projetuais da ferramenta por meio de simulações de situações de projeto; o último momento analisou as verificações de projeto e os resultados apresentados pela ferramenta. Os testes possibilitaram o refinamento da ferramenta que foi aprovada pelos estudantes. A Universal.D mostrou ser uma ferramenta promissora e eficiente para a conscientização do projetista, seja no desenvolvimento de projetos, na avaliação de projetos em andamento e projetos concluídos, ou mesmo na análise de edificações já existentes. Os principais destaques dos participantes do estudo foram a linguagem simples e o foco no usuário do edifício, trazidos pela ferramenta. Percebe-se que ainda há ajustes a serem realizados para a validação efetiva da ferramenta, como ampliar a amostragem de testes para profissionais atuantes no mercado de trabalho e a migração para plataformas web, e de aplicativos, para ampliação do alcance da ferramenta. Por fim, ressalta-se a importância de mais estudos sobre Desenho Universal, para produzir conhecimento e ferramentas para serem utilizados por projetistas.

Palavras-chaves: Desenho Universal. Projeto arquitetônico. Ferramenta Projetual. Acessibilidade.

ABSTRACT

One of the ways to promote accessibility and improve the quality of life of people with permanent or temporary disabilities is Universal Design, which has in its principles, guidelines for design. The research aimed to develop an architectural design support tool, to assist decision making in different design phases in terms of Universal Design principles. Assuming that accessibility laws in Brazil require minimum conditions for this, the contents of NBR 9050:2015, the main Brazilian accessibility standard in buildings, were analyzed, classified and grouped. This analysis allowed the construction of the Universal.D tool, which brings in its contents guidelines for architectural design, as well as the possibility of design analysis at any stage of development, under the Universal Design approach. The tool was tested with fifteen undergraduate and graduate students in Architecture and Urbanism, from the Federal University of Paraíba, and occurred from February to July 2019. The tests for tool construction took place in four moments: first, questionnaires were used to identify gaps in content and graphical interface; the second moment, a focus group was carried out to analyze the elements that make up the tool - content, illustrations and instructions for use in the graphical interface. The third, analyzed the design orientations of the tool through simulation of design situations; The last moment analyzed the design verifications and results presented by the tool. These tests enabled the refinement of the tool, that was approved by the students. Universal.D has proven to be a promising and efficient tool for designer awareness, whether it is in architectural design development, evaluation of ongoing and completed designs, or even the analysis of existing buildings. The main highlights reported by study participants were the simple language and the focus on building users brought by the tool. It is noticeable that there are still adjustments to be made for the effective validation of the tool, such as expanding the sampling of tests for professionals in architectural practice, and the migration to web platforms and applications, to extend the reach of the tool. Finally, the importance of further studies on Universal Design is emphasized to produce knowledge and tools for use by designers.

Keywords: Universal Design. Architectural design. Project tool. Accessibility.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama de fluxo e tempo da pesquisa	22
Figura 2 – Exemplo: princípio “uso equitativo”	42
Figura 3 – Exemplo: princípio “uso flexível”: elevador e escada.....	43
Figura 4 – Exemplo: princípio “uso flexível”: mobiliário urbano	44
Figura 5 – Exemplo: princípio “uso simples e intuitivo”: pictogramas.....	45
Figura 6 – Exemplo: princípio “uso simples e intuitivo”: circulação de pedestres	45
Figura 7 – Exemplo: princípio “informação de fácil percepção”	46
Figura 8 – Exemplo: princípio “tolerância ao erro”	47
Figura 9 – Exemplo: princípio “baixo esforço físico”	48
Figura 10 – Exemplo: princípio “dimensão e espaço para aproximação e uso”	49
Figura 11 – Resumo dos princípios do Desenho Universal.....	50
Figura 12 – Exemplo de ficha de vegetação Categoria Árvores	58
Figura 13 – Exemplo de ficha de matérias Madeira angelim pedra	58
Figura 14 – Correlações: tópicos da NBR 9050:2015 e os princípios de Desenho Universal	63
Figura 15 – Percentual dos princípios de DU atendido pelos itens da norma	63
Figura 16 – Trecho da classificação do agrupamento semântico da NBR 9050:2015	64
Figura 17 – Trecho da classificação da NBR 9050:2015 quanto às tipologias construtivas..	65
Figura 18 – Trecho da identificação de atribuições	66
Figura 19 – Menu principal da ferramenta Universal.D	69
Figura 20 – Menu de navegação secundária	70
Figura 21 – Interface gráfica de elementos da construção na ferramenta	72
Figura 22 – Interface gráfica de “Verifique seu Projeto” na ferramenta Universal.D	73
Figura 23 – Exposição do resultado parcial do projeto	78
Figura 24 – Estudantes utilizando a ferramenta – teste nº1	85
Figura 25 – Logotipo da ferramenta.....	86
Figura 26 – Estudante fazendo comentários sobre o gráfico radar	89
Figura 27 – Estudante avaliação a relação imagem e texto.....	92
Figura 28 – Estudante observando seu projeto para responder aos itens de verificação	94
Figura 29 – Exemplo da evolução das imagens	97
Figura 30 – Simulação dos gráficos vistos por pessoas com visão normal	98
Figura 31 – Simulação dos gráficos vistos por pessoas com Protanopia	98
Figura 32 – Simulação dos gráficos vistos por pessoas com Deuteranopia	98
Figura 33 – Imagem da tela de resultados parciais.....	107
Figura 34 – Imagem da tela inicial da ferramenta Universal.D.....	108

Figura 35 – Simulação dos resultados parciais do projeto participante 1	112
Figura 36 – Pós refinamentos: Página inicial.....	119
Figura 37 – Pós refinamentos: Página 1 do tutorial	120
Figura 38 – Pós refinamentos: Página 2 do tutorial	121
Figura 39 – Pós refinamentos: Página 3 do tutorial	122
Figura 40 – Pós refinamentos: Página com exemplo de conteúdo e menu rincipal.....	123
Figura 41 – Pós refinamentos: Página com exemplo de resultado - Abertura	124
Figura 42 – Pós refinamentos: Página com exemplo de resultado parcial do projeto	125
Figura 43 – Pós refinamento: Versão para impressão dos resultados do projeto	126

LISTA DE GRÁFICOS E QUADROS

Gráfico 1 – Deficiências de nascença e deficiências adquiridas ao longo da vida.....	14
Gráfico 2 – Leitura do nome da ferramenta.....	86
Gráfico 3 – Semestre do curso dos participantes	87
Gráfico 4 – Nível de conhecimento sobre Desenho Universal dos pesquisados	87
Gráfico 5 – Intuitividade de navegabilidade da ferramenta	88
Gráfico 6 – Clareza quanto aos recursos de orientação de projeto da ferramenta.....	88
Gráfico 7 – Compreensão do gráfico radar apresentado como resultado	89
Gráfico 8 – Clareza e compreensão dos percentuais apresentados nos resultados	90
Gráfico 9 – Nível de compreensão dos textos apresentados	90
Gráfico 10 – Concisão da linguagem verbal adotada	91
Gráfico 11 – Resultado geral sobre as relações entre imagem e texto.	91
Gráfico 12 – Relações entre imagens ilustrativas e textos de Aberturas	92
Gráfico 13 – Relações entre imagens ilustrativas e textos de Desnível.....	92
Gráfico 14 – Relações entre imagens ilustrativas e textos de Circulação	93
Gráfico 15 – Relações entre imagens ilustrativas e textos de Espaço Confinado	93
Gráfico 16 – Relações entre imagens ilustrativas e textos de Mobiliário.....	93
Quadro 1 – Classificação semântica dos conceitos	30
Quadro 2 – Abordagem: Preiser e Smith (2011) x Amiralian (2000) x Decreto nº3.298	35
Quadro 3 – Quantidade de ocorrências dos princípios X Itens de verificação.....	75
Quadro 4 – Quantidade total de ocorrências dos princípios.....	76
Quadro 5 – Exemplo dos pesos atribuídos a cada resposta dos itens.....	76
Quadro 6 – Critérios de correlação entre itens de verificação e fases de projeto	99

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO	12
1.1 Contexto	13
1.2 Objetivos.....	16
1.2.1 Objetivo geral	16
1.2.2 Objetivos específicos.....	16
1.3 Recorte da pesquisa.....	17
1.4 Justificativa e relevância do estudo.....	18
1.5 Estrutura da pesquisa	19
CAPÍTULO 2. MÉTODO	20
2.1 Etapa 1 Revisão bibliográfica	21
2.2 Etapa 2 Identificação das variáveis de análise	23
2.3 Etapa 3 Construção da ferramenta	23
2.4 Etapa 4 Coleta de dados.....	23
2.5 Etapa 5 Considerações finais.....	26
CAPÍTULO 3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	27
3.1 Deficiências e restrições humanas	28
3.2 Acessibilidade e a legislação brasileira.....	36
3.3 Desenho Universal e seus princípios.....	40
3.3.1 Os 7 princípios do Desenho Universal.....	42
3.4 Estudos recentes	51
3.4.1 O Desenho Universal na educação	51
3.4.2 Revisão teórica sobre o Desenho Universal	53
3.4.3 Desenho Universal e as ferramentas para o projetista	55
CAPÍTULO 4. UNIVERSAL.D: UMA FERRAMENTA DE PROJETO	61
4.1 A construção da ferramenta de projeto	62
4.1.1 Correlações entre NBR 9050:2015 e princípios de Desenho Universal	62
4.1.2 Classificação do agrupamento semântico dos tópicos da NBR 9050:2015....	63
4.1.3 Classificação quanto à tipologia construtiva.....	64
4.1.4 Análise das atribuições de projeto	66
4.1.5 Redação das orientações de projeto.....	67

4.1.6	Redação das perguntas de verificação de projeto	68
4.1.7	Construção do modelo visual gráfico.....	68
4.1.8	Programação da interface da ferramenta.....	71
4.2	Construção dos instrumentos de coleta	79
4.2.1	Teste da ferramenta nº1 – aplicação de questionários.....	79
4.2.2	Grupo focal de desenvolvimento.....	80
4.2.3	Teste da ferramenta nº2 – orientações de projeto.....	81
4.2.4	Teste da ferramenta nº3 – verificação de projeto	82
CAPÍTULO 5. RESULTADOS		84
5.1	Resultados do teste nº1 – aplicação de questionários	85
5.1.1	Sobre o nome da ferramenta.....	86
5.1.2	Sobre os participantes.....	87
5.1.3	Sobre a interface	87
5.1.4	Sobre o conteúdo	90
5.1.5	Sobre o resultado	94
5.1.6	Observações gerais.....	95
5.2	Resultados do grupo focal de desenvolvimento	96
5.2.1	Imagens ilustrativas.....	96
5.2.2	Apresentação das cores dos gráficos.....	97
5.2.3	Correlação dos itens de verificação com as fases de projeto	99
5.3	Resultados do teste nº2 – orientações de projeto.....	99
5.3.1	Quanto a interface da ferramenta Universal.D.....	100
5.3.2	Quanto ao conteúdo apresentado	101
5.3.3	Sugestões de recursos para a orientação de projetos	102
5.3.4	Quanto aos resultados para a atividade projetual.....	103
5.4	Resultados do teste nº3 – verificação de projeto.....	103
5.4.1	Quanto a interface da ferramenta Universal.D.....	105
5.4.2	Quanto aos conteúdos apresentados nas verificações de projeto	109
5.4.3	Quanto aos resultados apresentados pela ferramenta	111
5.4.4	Sugestões de novos recursos para a verificação de projeto	113
CAPÍTULO 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS		115
6.1	Análise dos resultados.....	116
6.2	Recomendações para futuras pesquisas	128
6.3	Conclusões.....	128

REFERÊNCIAS	130
--------------------------	------------

APÊNDICES.....	135
-----------------------	------------

Apêndice A – Modelo do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	136
Apêndice B – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.....	137
Apêndice C – Correlações NBR x DU, classificação e tipologia construtiva	141
Apêndice D – Redação das orientações para o projeto	146
Apêndice E – Redação das perguntas e respostas dos itens de verificação	154
Apêndice F – Link para download da ferramenta Universal.D.....	163
Apêndice G – Questionário de coleta de dados – Teste nº1	164
Apêndice H – Roteiro de condução do grupo focal de desenvolvimento	167
Apêndice I – Roteiro de condução do grupo focal – teste nº2.....	168
Apêndice J – Transcrição do áudio do debate realizado no teste nº2	169
Apêndice K – Roteiro de condução do grupo focal – teste nº3	173
Apêndice L – Transcrição do áudio do debate realizado no teste nº3	174
Apêndice M – Simulação de daltonismo quanto à leitura dos resultados.....	186

1

INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTO

Conceitos como inclusão e acessibilidade estão sendo amplamente discutidos nos últimos anos e vem mostrando a verdadeira necessidade de sua implantação nas diversas áreas do conhecimento. Apesar de ser um tema importantíssimo, por gerar resultados positivos à sociedade e contribuir com a inclusão, a discussão sobre acessibilidade iniciou-se, de certa forma, há pouco tempo no Brasil. De acordo com Costa *et al.* (2005), a preocupação com a acessibilidade iniciou-se, de fato, nos anos 2000, onde foi regulamentada pelas Leis Federais nº 10.048 e 10.098, que apresentaram uma visão mais ampla sobre a matéria. A primeira trata do atendimento prioritário e de acessibilidade nos meios de transportes, e inova ao introduzir penalidades ao seu descumprimento. A segunda subdivide o assunto em acessibilidade ao meio físico, aos meios de transporte, na comunicação e informação e em ajudas técnicas. É possível perceber ações e pesquisas que estão em busca de promover a acessibilidade, para os diferentes tipos de necessidades. Tal conceito, quando aplicado efetivamente, traz autonomia para pessoas que possuem algum tipo de deficiência, e melhoria na qualidade de vida das pessoas, com deficiência ou não.

A existência de barreiras em edificações são um tormento para usuários com restrições, impedindo dessa forma a autonomia deste usuário, conforme Dorneles (2014, p.32)

atualmente, verifica-se que tanto edificações quanto espaços públicos possuem inúmeras barreiras que dificultam ou até mesmo impedem que pessoas possam usufruir dos ambientes de forma segura, confortável e em condições de igualdade, principalmente quando se trata de pessoas com algum tipo de deficiência. Essas barreiras poderiam ser eliminadas a partir de projetos que considerassem as necessidades espaciais de seus usuários, portanto, com o Desenho Universal. (DORNELES, 2014, p.32)

Para eliminar essas barreiras em edificações já existentes, são necessários “projetos de adaptações” ou “projetos de acessibilidade”. Apesar das legislações brasileiras permitirem tais características, o projeto deve ser pensado como tal, ou seja, planejamento do quê e do como será realizado e de quem será o usuário do resultado deste. Pois, quando o espaço é pensado e posteriormente, a acessibilidade a este espaço, tem-se adaptações não somente em um edifício, mas também no planejamento do espaço. Adaptações ao final de um projeto podem ser vistas como paliativo na tentativa de tornar o espaço acessível para pessoas com deficiência,

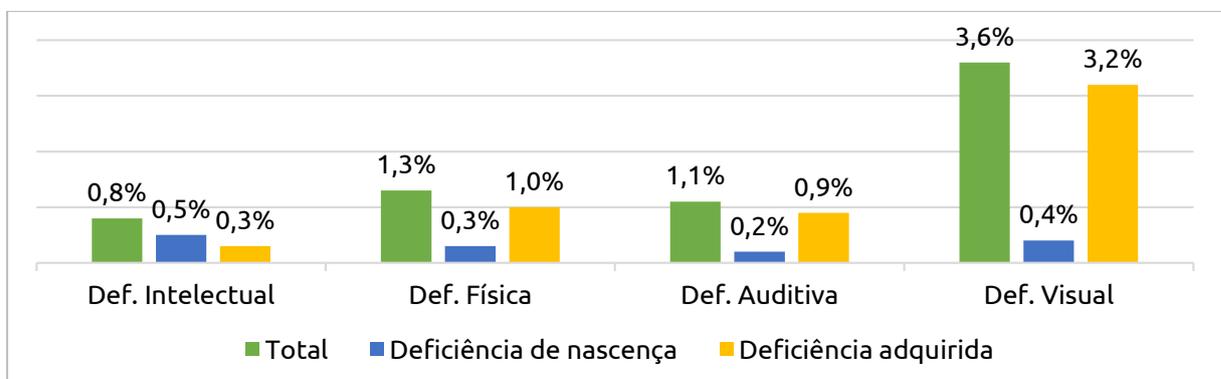
além de encarecer o projeto como um todo. Pois ao pensarmos no espaço a ser projetado, quer-se aproveitá-lo ao máximo e tais adaptações posteriores tornam o processo desgastante no processo de projeto e/ou execução, ao considerarmos os possíveis retrabalhos que são gerados quando o planejamento não leva em consideração os usuários.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS),

a deficiência faz parte da condição humana. Quase todas as pessoas terão uma deficiência temporária ou permanente em algum momento de suas vidas, e aqueles que sobreviverem ao envelhecimento enfrentarão dificuldades cada vez maiores com a funcionalidade de seus corpos. [...] Todos períodos históricos enfrentaram a questão moral e política de como melhor incluir e apoiar as pessoas com deficiência. Essa questão se tornará mais premente conforme a demografia das sociedades muda, e cada vez mais pessoas alcançam a idade avançada. (OMS, 2012, p.3)

Quando se fala de usuários com restrições, pode-se citar alguns dados sobre deficiências da população brasileira apresentados na Pesquisa Nacional de Saúde – PNS (IBGE, 2015), realizada em 2013, que identificou que 6,2% da população brasileira tem algum tipo de deficiência, classificadas em: intelectual, física, auditiva e/ou visual. Os dados desta pesquisa apontam que a deficiência visual é a que mais atinge os brasileiros, seguida da deficiência física, deficiência auditiva e por último a deficiência intelectual. Observando os dados no gráfico 1, percebe-se a grande quantidade da população brasileira que possui alguma deficiência adquirida por doença ou acidente. Com exceção da deficiência intelectual, o gráfico mostra que a quantidade de pessoas que adquiriu algum tipo de deficiência supera a quantidade das que já nascem com algum tipo de deficiência.

Gráfico 1 – Deficiências de nascença e deficiências adquiridas ao longo da vida



Fonte: Produzido pelo autor (2019), adaptado de Pesquisa Nacional de Saúde (IBGE, 2015).

Também cabe considerar que o envelhecimento populacional brasileiro cresce de forma exponencial, pois, segundo Miranda, Mendes e Silva (2016, p. 511), a população idosa brasileira, acima de 60 anos, aumentou 135,6% dos anos 1980 a 2010 e estima-se ainda um aumento de 127,5% até 2040, alcançando a quantidade de 25.881.887 idosos. De acordo com a Síntese de Indicadores Sociais, IBGE (2015), este número alcançou a marca de 13,7% da população, em 2014:

A proporção de idosos de 60 anos ou mais de idade passou de 9,7%, em 2004, para 13,7%, em 2014, sendo o grupo etário que mais cresceu na população, indica tendência de aumento da proporção de idosos na população, como consequência do processo de transição demográfica. Em 2030, esta proporção seria de 18,6%, e, em 2060, de 33,7%, ou seja, a cada três pessoas na população uma terá ao menos 60 anos de idade. (IBGE, 2015, p.33)

Com a tendência de crescimento cada vez maior da população de idosos, conseqüentemente, no futuro haverá números elevados de pessoas com restrições e até mesmo com deficiências decorrentes a doenças relacionadas a idade, tais como cegueira decorrente de catarata, degeneração macular relacionada à idade (DMRI), limitações físicas, perda gradativa da audição, entre outras. A Pesquisa Nacional de Saúde – PNS (IBGE, 2015, p.31) afirma que, “no grupo de pessoas de 60 anos ou mais de idade que relatou possuir alguma limitação funcional para realizar suas atividades de vida diárias, verificou-se que 84,0% precisava de ajuda para realizá-las”.

Na perspectiva de contribuir com a inclusão e promover a acessibilidade, a melhoria da qualidade de vida das pessoas com deficiências permanentes ou temporárias, surge o Desenho Universal. “O conceito de Desenho Universal não é novo. Desde o início da década de 1980, sabia-se que a capacidade funcional das pessoas aumentava quando as barreiras ambientais eram removidas” (CAMBIAGHI, 2007, p. 72). De acordo com o National Disability Authority (2009 apud PREISER; SMITH, 2011)

Design Universal significa o projeto de produtos, ambientes, programas e serviços a serem utilizados por todas as pessoas, na maior medida do possível, sem a necessidade de adaptação ou projeto especializado. (NATIONAL DISABILITY AUTHORITY apud PREISER; SMITH, 2011, p. 1.3)

O conceito citado por Preiser e Smith, foi adotado como conceito norteador para o desenvolvimento desta pesquisa.

Ainda de acordo com Cambiaghi (2007), o conceito de Desenho Universal surgiu como consequência de um movimento que tinha duas frentes: uma das pessoas com deficiências que, nesse contexto, sentiam que suas necessidades

tenham pouca importância para os profissionais das áreas de construção e arquitetura; e ainda pela iniciativa de alguns profissionais desta área que pretendiam uma maior democratização de valores na concepção de projetos. O conceito de Desenho Universal traz consigo princípios que podem ser utilizados por profissionais para nortear o desenvolvimento de projetos arquitetônicos, projetos de produto, serviços e outras aplicações que se fazem necessárias à universalização. No entanto, percebe-se que boa parte das edificações ainda privilegiam um homem padrão, impondo barreiras que impossibilita o uso para todos (LICHT; TABBAL, 2010), dessa forma, tomando como premissa que usuários com restrições são na verdade usuários secundários, segregando-os, assim, dos demais usuários. Sendo assim, percebe-se a necessidade de conhecer tais usuários para promover a universalidade e buscar garantir acesso para todos os usuários potenciais de um ambiente comum.

Diante das constatações e partindo da premissa que todos estão suscetíveis a adquirir alguma deficiência, seja por doença, acidente ou decorrente do envelhecimento, bem como o fato de que todos são usuários potenciais do resultado de um projeto arquitetônico, a presente pesquisa pretende responder ao seguinte questionamento: Como proporcionar ao projetista reflexões sobre seu projeto para que se torne mais universal?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver uma ferramenta de apoio ao projeto arquitetônico, visando a avaliação sob abordagem dos princípios de Desenho Universal, para auxiliar na tomada de decisões em diferentes fases de projeto.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.2.2.1 Elencar possíveis restrições e, conseqüentemente, limitações de usuários com deficiência.
- 1.2.2.2 Correlacionar os princípios de Desenho Universal com características físico-espaciais do projeto arquitetônico contidas na NBR 9050:2015.

1.2.2.3 Definir a partir da revisão teórica, critérios para elaborar uma ferramenta projetual de Desenho Universal.

1.2.2.4 Expor, na ferramenta, o percentual de universalidade do projeto arquitetônico.

1.3 RECORTE DA PESQUISA

A pesquisa está inserida em um projeto, o da Casa Nordeste¹, realizado pelo Laboratório de Modelos + Prototipagem (LM+P), do curso de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Sob coordenação do professor Carlos Nome, a Casa Nordeste é um projeto de pesquisa, com equipe multidisciplinar, que desde 2013 envolve estudantes dos cursos de arquitetura, de design e de diversas áreas da engenharia, tais como engenharia civil, engenharia mecânica, engenharia elétrica, engenharia de materiais e engenharia de energias renováveis. Tem como objetivo buscar por técnicas construtivas, materiais, tecnologias, estratégias e soluções projetuais, afim de projetar, construir e operar uma casa inovadora, de baixo custo e matriz energética 100% solar, buscando atender as necessidades do habitar contemporâneo do Nordeste brasileiro, dentre essas necessidades, a acessibilidade. Para tanto, o projeto baseia-se em três conceitos:

- 100% Nordeste: Reconhecimento do potencial e relevância das pesquisas, cultura, processos e materiais regionais.
- Casa Evolutiva: propõe uma nova solução para a casa tradicional estática a partir da lógica modular para a expansão e contração acompanhando a evolução da família moradora.
- Código Aberto: A especulação e as técnicas construtivas tradicionais adotadas pela indústria da construção civil brasileira causam um déficit no acesso à habitação. A Casa Nordeste adota princípios Open-Source, democratizando o processo construtivo.

Dessa forma, a ferramenta proposta focou em avaliar novas construções de edifícios de uso residencial, seja unifamiliar ou multifamiliar, seguindo as legislações

¹ <https://pt-br.facebook.com/casanordeste.ufpb/>

brasileiras, e considerando os conceitos do Projeto Casa Nordeste: código aberto; evolutiva; e 100% Nordeste.

1.4 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO ESTUDO

O termo inclusão, no projeto arquitetônico, tem sido tema de diversas discussões, pesquisas e desenvolvimento de projetos em diversas áreas do conhecimento. Alguns resultados podem ser observados em programas governamentais com a preocupação de fácil acesso a informação e igualdade social entre as pessoas, tal como o Programa de Capacitação de Recursos Humanos do Ensino Fundamental, da Secretaria de Educação Especial, do Ministério da Educação, que apresenta práticas pedagógicas referentes à educação dos alunos com deficiência. Outro fato importante para o avanço da acessibilidade e, conseqüentemente, da inclusão, foi a atualização da terceira edição da Norma Brasileira 9050, em 2015, substituindo a de 2004, onde a Associação Brasileira de Normas Técnicas, “estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados quando do projeto, construção, instalação e adaptação de edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos às condições de acessibilidade”. (ABNT, NBR 9050:2015, 2015 p. 1).

A Organização Mundial de Saúde (OMS), no Relatório Mundial sobre Deficiência, que tem como objetivo mostrar os passos que são necessários para melhorar a participação e inclusão das pessoas com deficiência, ao introduzir o tema da pessoa com deficiência na sociedade, economia, cultura, política, entre outros aspectos, afirma que

apesar da magnitude da questão, faltam tanto consciência como **informação científica** sobre as questões relativas à deficiência. Não há consenso sobre definições e pouca informação comparável internacionalmente sobre a incidência, distribuição e tendências da deficiência. Há escassos documentos com compilação e análise do modo em que os países desenvolvem políticas e respostas para abordar as necessidades das pessoas com deficiência. (OMS, 2012, p. xxi. Grifo do autor)

Tal afirmação, apesar de ter um foco relacionado às políticas públicas, reforça ainda mais o valor de conhecermos as restrições das pessoas e suas necessidades. Dessa forma, produzindo conhecimentos científicos que irão nortear outros profissionais em tomadas de decisões no desenvolvimento de projetos de produtos, ambientes e serviços.

Sendo assim, com base nas ações do Governo Federal, da Associação Brasileira de Normas Técnicas e na afirmativa da Organização Mundial de Saúde, pode-se partir da afirmação de que um ambiente acessível permite a melhoria da qualidade de vida para pessoas que possuem algum tipo de deficiência e que deve estar presente nos espaços (BRASIL, SDH/PR) ². Pensamento reforçado por Cambiaghi ao concluir que “a acessibilidade aos ambientes construídos e à área urbana surge como um atributo imprescindível a uma sociedade que se quer inclusiva” (CAMBIAGHI, 2007, p. 34). Logo, esta pesquisa justifica-se pela importância do estudo em contribuir com a inclusão e promover a acessibilidade no edifício por meio dos princípios do Desenho Universal. Dessa forma, acredita-se que este estudo tem grande relevância acadêmica e projetual para os profissionais ligados à pesquisa, planejamento, projeto e execução do edifício.

1.5 ESTRUTURA DA PESQUISA

Esta pesquisa está estruturada em cinco capítulos. São eles:

Capítulo 1. Introdução: Apresentação do contexto do problema abordado pela pesquisa, da relevância do tema, dos seus objetivos, do recorte do estudo.

Capítulo 2. Método: Neste capítulo são apresentados os métodos utilizados para a construção e desenvolvimento da ferramenta proposta, necessários para alcançar os resultados da pesquisa.

Capítulo 3. Referencial teórico: Apresenta a base teórica explorada na pesquisa, relacionada à acessibilidade e as legislações brasileiras, restrições humanas e dos princípios de Desenho Universal.

Capítulo 4. Universal.D: uma ferramenta de projeto: Mostra os passos, técnicas e ferramentas utilizadas para a construção da ferramenta proposta na pesquisa. Bem como os instrumentos para coletas de dados.

Capítulo 5. Resultados: Neste, são apresentados de forma detalhada e analisados, os resultados dos dados coletados nos testes os quais a ferramenta foi submetida.

Capítulo 6. Considerações finais: Apresenta as conclusões sobre a pesquisa, analisando os procedimentos utilizados, resultados e objetivos alcançados.

² Página da web da Secretaria Especial dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Disponível em: <<https://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/acessibilidade-0>>. Acesso em: 1 set. 2017.

2

MÉTODO

Esta pesquisa é classificada como uma pesquisa aplicada e com forma de abordagem mista. Qualitativa em função das características dos dados a serem coletados e quantitativa em função da transformação desses dados para exposição dos resultados apresentados pela ferramenta.

Quanto aos seus objetivos, trata-se, predominantemente, de uma pesquisa exploratória, pois de acordo com Gil (2002, p. 41) visa “proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses”. Segundo o autor, esse tipo de pesquisa envolve: levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado, e; análise de exemplos que contribuam para a compreensão.

Quanto aos procedimentos técnicos, para Gil (2002, p. 43) “o elemento mais importante para a identificação de um delineamento é o procedimento adotado para a coleta de dados”. Sendo assim, esta pesquisa, serão consideradas características experimentais, bem como sistematização e registro dos conteúdos coletados.

O estudo foi dividido em 5 etapas, esquematizadas na figura 1. São elas:

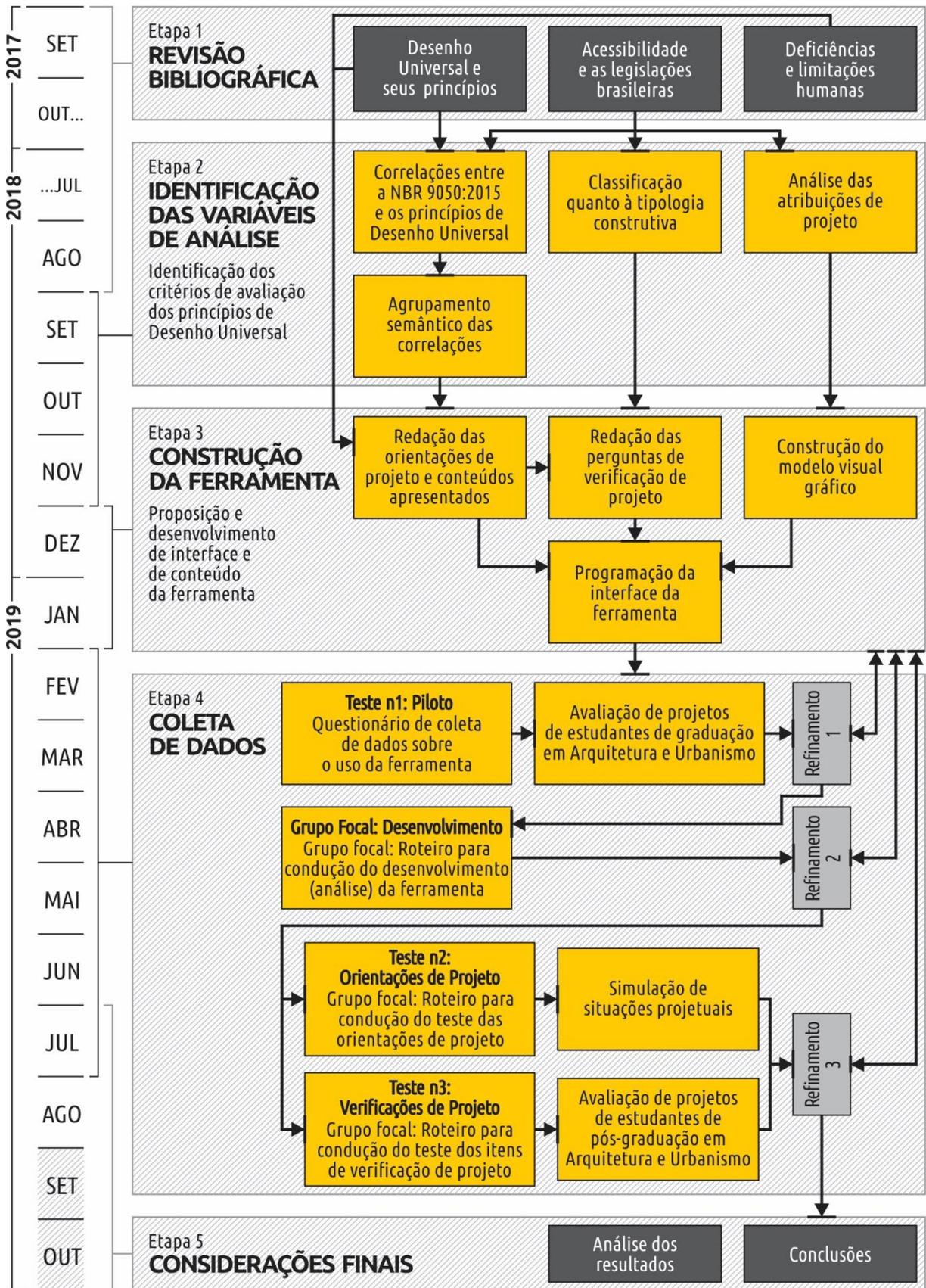
2.1 ETAPA 1 | REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Visa explorar a temática e aprofundar o conhecimento sobre os assuntos abordados no tema, consultados em publicações eletrônicas e impressas, como livros, artigos de periódicos do banco de dados da Capes, dissertações e teses em repositórios de instituições públicas federais, com objetivo de estruturar o referencial teórico, bem como identificar e listar estudos recentes sobre o tema.

Para realizar esta etapa, foram seguidos os seguintes procedimentos:

- No banco de dados da Capes, foram consultados periódicos dos últimos cinco anos, Qualis B1, A2 e A1, da área de arquitetura e urbanismo, buscando os termos: acessibilidade, *accessibility*, Desenho Universal, *universal design*, desenho inclusivo, *inclusive design*, deficiência e *disability*.
- As referências bibliográficas dos artigos encontrados, foram inseridas em uma planilha no software MS Excel e dessa forma foi possível identificar as bibliografias e autores mais citados sobre os assuntos.
- Nesta revisão, utilizou-se também, documento oficiais brasileiros que legislam acerca da acessibilidade em edifícios.

Figura 1 – Diagrama de fluxo e tempo da pesquisa



Fonte: Produzida pelo autor (2018).

2.2 ETAPA 2 | IDENTIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS DE ANÁLISE

Objetivou a identificação os critérios de avaliação do Desenho Universal para estruturação da ferramenta de apoio ao desenvolvimento de projeto arquitetônico, tais como: compreensão dos princípios do Desenho Universal como agentes norteadores no desenvolvimento e análise de projetos; identificação de possíveis restrições de usuários; reconhecimento de que a norma NBR 9050:2015 exige condições mínimas para garantir acessibilidade para as pessoas; linguagem verbal com foco no usuário e descontraída; apresentação de resultados que permitam, ao projetista, reflexão sobre o projeto. Com base no conteúdo da etapa anterior, utilizou-se a técnica de agrupamento semântico para decompor aspectos da norma que legisla acerca da acessibilidade em edifícios no Brasil, fazendo relações diretas com os princípios de Desenho Universal e o tipo de uso de cada aspecto. A análise desta decomposição foi realizada por meio de planilhas do software MS Excel.

2.3 ETAPA 3 | CONSTRUÇÃO DA FERRAMENTA

Compreendeu o desenvolvimento de modelos visuais, auxiliados por croquis e software de vetorização digital, para a construção da interface da ferramenta: análise de formas de interação da ferramenta com o projetista; realização de testes de uso; produção do conteúdo exposto; formulação de questionamentos para verificação de projetos e; estudo de apresentação de gráficos e do resultado do projeto analisado.

2.4 ETAPA 4 | COLETA DE DADOS

Consistiu no refinamento da ferramenta piloto, que foi realizado em quatro momentos:

1. Teste nº1 | Aplicação da ferramenta piloto: análise e discussão para refinamento da ferramenta, após aplicação com cinco estudantes de graduação em Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). A aplicação deste piloto teve como finalidade identificar possíveis falhas e lacunas da ferramenta, no que diz respeito ao

funcionamento da ferramenta e a forma de exposição dos resultados da análise de projeto.

Os dados foram coletados em três passos: análise de projetos, aplicação de questionários e debate sobre o funcionamento da ferramenta. No primeiro foram analisados projetos residenciais de autoria dos alunos, afim de testar a navegabilidade e exposição das informações da ferramenta. Posteriormente, os participantes responderam um questionário que visava coletar informações a respeito da: navegabilidade da interface gráfica; da linguagem do conteúdo apresentado e; exposição do resultado da análise do projeto. E por último, houve um debate onde os participantes puderam expor verbalmente opiniões sobre a ferramenta. Os dados objetivos dos questionários foram tabulados, permitindo melhor leitura e compreensão das situações e as observações escritas no questionário e verbalizadas em debate foram listadas. Ajustes decorrentes dessa aplicação serão realizados por meio de grupo focal, que será configurado pelos mesmos alunos os quais participaram do teste piloto.

2. Grupo focal de desenvolvimento: após os ajustes considerados na análise dos dados coletados na aplicação do teste nº1, foi realizado um grupo focal para desenvolvimento e refinamento da ferramenta. Este grupo focal foi realizado com três estudantes de graduação em Arquitetura e Urbanismo, da UFPB.

Primeiramente, foram realizados os ajustes resultantes da primeira aplicação e exposto aos participantes as mudanças realizadas.

O grupo de desenvolvimento teve como finalidade analisar de forma detalhada cada tela da interface da ferramenta piloto, tanto textos quanto imagens ilustrativas, coletar sugestões de possíveis melhorias e aprovar os pesos das respostas dos itens de verificação. Cada participante recebeu uma cópia impressa das telas do piloto, para acompanhamento do debate e anotações quando achassem necessário. Os resultados deste, foram registrados pelo pesquisador a cada comentário realizado e analisadas as anotações realizadas pelos participantes.

3. Teste nº2 | Orientações de projeto: após os refinamentos do piloto, considerados no grupo de desenvolvimento, foi realizado um grupo focal para novo teste da ferramenta piloto.

Esta aplicação do teste, realizado com três estudantes do Programa de pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal da Paraíba (PPGAU/UFPB) e consistiu na avaliação e aprovação das orientações de projeto e utilização de recursos externos (*links*).

A aplicação do teste ocorreu por meio de simulações de especificações de estudos preliminares e navegação pela ferramenta para busca das informações. Após as simulações, ocorreu um debate, conduzido pelo pesquisador, onde os participantes expuseram suas opiniões sobre a interface gráfica, conteúdos apresentados nas orientações de projeto, possíveis resultados e impactos na atividade profissional e sugestões para melhoria da ferramenta. As exposições de opiniões dos participantes foram registradas em áudio e posteriormente transcritas para análise.

4. Teste nº3 | Verificações de projeto: O terceiro teste, assim como no segundo, ocorreu com quatro estudantes de pós-graduação do PPGAU/UFPB. Este teve como finalidade a avaliação e aprovação dos itens de verificação de projeto e dos resultados gráficos e percentuais disponibilizados no piloto.

Como preparação para este teste, primeiramente foram atribuídos os pesos, aprovados no grupo focal de desenvolvimento, para cada resposta dos itens de verificação e foram testados, novamente, os cálculos para as construções dos gráficos. Como pré-requisito, os participantes tinham que ter um projeto de arquitetura residencial, unifamiliar ou multifamiliar, concluído ou em desenvolvimento.

A aplicação do teste ocorreu por meio da análise dos projetos dos participantes, utilizando o recurso de verificação dos elementos de construção e avaliando o percentual de universalidade disponibilizado, como resposta, na ferramenta. Após as verificações, ocorreu um debate, conduzido pelo pesquisador, onde os participantes expuseram suas opiniões sobre a interface gráfica de navegação e apresentação dos resultados, conteúdos apresentados nos itens de verificação, resultados obtidos com a verificação do projeto e sugestões para melhoria da

ferramenta. As exposições de opiniões dos participantes foram registradas em áudio e posteriormente transcritas para análise.

Em todos os momentos de aplicação de testes para refinamento do piloto a participação dos estudantes foi voluntária. Na oportunidade, eram explicados quais os objetivos do projeto, da ferramenta e daquela determinada aplicação. Bem como apresentado para os participantes o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (apêndice A). A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa, do Centro de Ciências da Saúde (CCS), da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), sub o número CAAE: 11277119.9.0000.5188 (apêndice B).

2.5 ETAPA 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta etapa, foram analisados e discutidos os resultados obtidos nos testes da ferramenta proposta, bem como apresentada a ferramenta após esse ciclo de testes, as recomendações para pesquisas futuras e as conclusões da pesquisa.

3

**REFERENCIAL
TEÓRICO**

3.1 DEFICIÊNCIAS E RESTRIÇÕES HUMANAS

Deficiência e restrições são termos que estão, de certa forma, diretamente relacionados. Não se pode falar sobre deficiência humana sem falar sobre a inacessibilidade dos ambientes e serviços, ou mesmo falar sobre acessibilidade sem compreender as necessidades de pessoas com deficiência. Apesar do termo deficiência apresentar imprecisões nos conceitos, quando relacionados ao modelo médico e ao modelo social (AMIRALIAN *et al*, 2000, p. 97), pode-se tomar como base, o decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999, da Presidência da República, define deficiência em três classificações:

- I - deficiência – toda perda ou anormalidade de uma estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica que gere incapacidade para o desempenho de atividade, dentro do padrão considerado normal para o ser humano;
- II - deficiência permanente – aquela que ocorreu ou se estabilizou durante um período de tempo suficiente para não permitir recuperação ou ter probabilidade de que se altere, apesar de novos tratamentos; e
- III - incapacidade – uma redução efetiva e acentuada da capacidade de integração social, com necessidade de equipamentos, adaptações, meios ou recursos especiais para que a pessoa portadora de deficiência possa receber ou transmitir informações necessárias ao seu bem-estar pessoal e ao desempenho de função ou atividade a ser exercida. (BRASIL, 1999)

Juntamente com a definição exposta, vale lembrar a afirmação da Organização Mundial de Saúde (OMS), de que “quase todas as pessoas terão uma deficiência temporária ou permanente em algum momento de suas vidas, e aqueles que sobreviverem ao envelhecimento enfrentarão dificuldades cada vez maiores com a funcionalidade de seus corpos” (OMS, 2012, p. 3). Ainda de acordo com a Classificação Internacional de Funcionalidade (2013), da OMS, as definições de deficiência, limitação, funcionalidade e restrição carregam conceitos mais amplo, que esclarecem melhor a afirmação citada.

Funcionalidade é um termo abrangente para funções do corpo, estruturas do corpo, atividades e participação. Ela denota os aspectos positivos da interação entre um indivíduo (com uma condição de saúde) e os fatores contextuais daquele indivíduo (fatores ambientais e pessoais).

Incapacidade é um termo abrangente para deficiências, limitações de atividade e restrições de participação. Ela denota os aspectos negativos da interação entre um indivíduo (com uma condição de saúde) e os fatores contextuais daquele indivíduo (fatores ambientais e pessoais).

Deficiências - Problemas nas funções ou estruturas do corpo como um desvio significativo ou perda.

Limitações de atividade - Dificuldades que um indivíduo pode encontrar na execução de atividades.

Restrições de participação - Problemas que um indivíduo pode enfrentar ao se envolver em situações de vida.

Fatores ambientais - O ambiente físico, social e de atitude no qual as pessoas vivem e conduzem sua vida. Estes são barreiras ou facilitadores para a funcionalidade de uma pessoa. (OMS, 2013, p. 5)

Dessa forma, fica clara a definição de deficiência e o alerta que possivelmente as pessoas terão algum tipo de limitação em suas vidas. Corroborando com a afirmativa da OMS (2012), Cunha (2011) explica:

O envelhecimento é um processo natural, dinâmico, progressivo e irreversível, que se instala em cada indivíduo desde o nascimento e o acompanha por todo o tempo de vida possível, culminando com a morte. Nesse trajeto, provoca no organismo modificações morfológicas, ou seja, alterações na forma do corpo (aparecimento de rugas, cabelos brancos e outras); modificações fisiológicas, relacionadas a funções orgânicas (o fígado, entre outros órgãos, diminui sua função); modificações bioquímicas, diretamente ligadas as transformações das reações químicas presentes no organismo (atividade glandular alterada e metabolismo mais lento, por exemplo). (CUNHA, 2011, p. 33)

Diante do exposto, questiona-se: como os profissionais das diversas áreas do conhecimento poderão ajudar as pessoas e contribuir com a melhoria da qualidade de vida de pessoas com limitações? Ou mesmo, como as edificações podem ser facilitadores para a funcionalidade de uma pessoa? Para os profissionais ligados à projeção de ambientes construídos, pode-se responder a esta pergunta com a afirmação de que “quanto mais o ambiente se ajusta às necessidades do usuário, mais confortável ele é” (CAMBIAGHI, 2007, p. 15). E quando “ocorre o inverso, quando o ambiente construído não leva em conta as necessidades ou limitações humanas, ele pode chegar a ser mais inóspito que o meio natural” (CAMBIAGHI, 2007, p. 15). A autora esclarece:

A pessoa com deficiência é um indivíduo que tem reduzidas, limitadas ou anuladas as suas condições de mobilidade ou percepção das características do ambiente onde se encontra. Entretanto, alguém com redução de mobilidade ou de percepção pode ter sua deficiência minimizada na medida em que lhe sejam oferecidos recursos para que sua relação com o espaço se dê de maneira adequada. (CAMBIAGHI, 2007, p. 27)

Cambiaghi (2007) reafirma a definição dada pelo decreto nº 3.298 (1999) e reforça que a atenção seja voltada para que o ambiente seja adaptado à pessoa com deficiência, e não o contrário, tendo a pessoa com deficiência que se adaptar ao ambiente. Vale ressaltar que esta adaptação não deve ser dada observando as características do ambiente finalizado, mas sim, nas fases de planejamento e concepção dos projetos de ambientes, como orientado pela Organização Mundial de Saúde.

Estas iniciativas têm que estar baseadas em evidências científicas sólidas. Muitas vezes, a acessibilidade é mais facilmente alcançada de forma incremental, por exemplo, melhorando as características dos edifícios em etapas. Os esforços iniciais devem ter como objetivo construir uma “cultura de acessibilidade” e a remoção de barreiras ambientais básicas. Uma vez que o conceito de acessibilidade torna-se enraizado e, na medida em que mais recursos se tornam disponíveis, é mais fácil elevar os padrões e alcançar um maior nível de Desenho Universal. (OMS, 2012, p. 177)

Observa-se que, para Cambiaghi (2007) e para OMS (2012), a deficiência pode não ser uma característica somente do indivíduo, mas também do ambiente, quando considerado como agente que pode criar barreira ou facilitar a funcionalidade das pessoas (OMS, 2013). Ao classificar os tipos de deficiências, Maria Amiralian *et al.* (2000, p. 97) afirmam que “na pesquisa e na prática da área da deficiência existem imprecisões dos conceitos, com variações relacionadas ao modelo médico e ao modelo social, que resultam em dificuldades na aplicação e utilização do conhecimento produzido”. Dessa forma os autores apresentam classificações para os tipos de deficiências, como mostra o quadro 1 a seguir.

Quadro 1 – Classificação semântica dos conceitos

Deficiência	Incapacidade	Desvantagem
Da linguagem Da audição (sensorial) Da visão	De falar De ouvir (de comunicação) De ver	Na orientação
Músculo-esquelética (física) De órgãos (orgânica)	De andar (de locomoção) De assegurar a subsistência no lar (posição do corpo e destreza) De realizar a higiene pessoal De se vestir (cuidado pessoal) De se alimentar	Na independência física Na mobilidade Nas atividades da vida diária
Intelectual (mental) Psicológica	De aprender De perceber (aptidões particulares) De memorizar De relacionar-se (comportamento) De ter consciência	Na capacidade ocupacional Na integração social

Fonte: Amiralian *et al.* (2000, p. 98).

Apesar da tentativa de classificação, ainda existem imprecisões na proposição de Amiralian *et al.* (2000). O que torna complexa esta classificação é a forma de listar as incapacidades de cada deficiência, como exemplo, pode-se falar da deficiência de linguagem (incapacidade de falar) que pode ser causada por uma deficiência mental ou por uma deficiência auditiva, tornando difícil identificar a real causa desta incapacidade e conseqüentemente a real necessidade da pessoa com deficiência. Outra dúvida causada por essa classificação pode ser exemplificada pelo fato de que uma deficiência visual pode causar desvantagens na orientação, mas não

deixa claro que pode, como consequência, causar limitações também na mobilidade. Desta forma, tornando-se difícil listar/identificar as incapacidades e necessidades das deficiências, visto que tais necessidades podem ser ocasionadas por deficiências e/ou incapacidade distintas. Vale lembrar aqui, os dados citados sobre o envelhecimento da população brasileira e as limitações advindas deste envelhecimento.

Pode-se refletir sobre deficiências e limitações, e perceber que são, na verdade, bastante comuns entre as pessoas. É fácil lembrar de um familiar, de um amigo ou de um colega de trabalho e muitas vezes não se percebe essas limitações, pois é assumido como uma simples característica “daquele” indivíduo. O fato de não perceber tais características com limitações de fato, refletem, no dia-a-dia, na convivência com outras pessoas e mesmo no desenvolvimento de um trabalho ou atividade. Nesse sentido, um projeto de arquitetura e urbanismo se tornará mais universal quando se tem conhecimentos de que as pessoas têm limitações diferentes e quando se conhece um pouco das suas necessidades.

Logo para melhor entender tais limitações, Preiser e Smith (2011), apontam uma lista de dezessete tipos de incapacidades, mostrando as principais dificuldades e possíveis doenças associadas a estas, são elas:

- **Dificuldade em interpretar informações:** Essa característica é definida como uma capacidade prejudicada de receber, interpretar, lembrar ou agir sobre a informação, ocasionada por deficiências de aprendizado, retardo mental ou senilidade.
- **Limitação da fala:** Esta característica é definida como uma capacidade apenas de fala lenta ou indistinta, ou comunicação não verbal, é comum em pessoas com paralisia cerebral, distúrbio de fala distinto ou surdez total.
- **Perda severa da visão:** Esta característica é definida como uma dificuldade na leitura da cópia do tamanho do jornal, com ou sem lentes corretivas, e se estende à “cegueira legal”, quando a acuidade visual é muito baixa, mas não à cegueira total, ocorrem em pessoas com glaucoma, catarata ou outros distúrbios oculares.
- **Cegueira total:** A cegueira total é a completa incapacidade de receber sinais visuais.

- **Perda severa da audição:** A limitação da audição é definida como uma dificuldade em compreender a fala normal, mas não a surdez total, limitação muito comum na fase senil.
- **Surdez total:** A surdez total é a completa incapacidade de receber sinais auditivos.
- **Dificuldade para levantar, alcançar e carregar:** Esta característica é definida como mobilidade prejudicada, amplitude de movimento e/ou força das extremidades superiores, dentre as causas para essa limitação, pode-se citar as pessoas com artrite, bursite, tendinite, perda, paralisia, ou deformidade das extremidades, comprometimento das costas, hérnia ou tetraplegia, paraplegia ou hemiplegia.
- **Incapacidade para usar extremidades superiores:** Esta característica é definida como paralisia completa, severa coordenação ou ausência bilateral dos membros superiores, aqui pode-se apontar pessoas com casos graves de condições como, esclerose múltipla, lesão da medula espinhal ou paralisia cerebral, bem como por aqueles sem braços como resultado de amputação ou perda congênita.
- **Dificuldades na manipulação:** Dificuldade na manipulação significa mobilidade da mão ou do dedo prejudicada, amplitude de movimento e/ou força sofrem com este tipo de limitação, pessoas com artrite, síndrome do túnel do carpo, paralisia cerebral ou esclerose múltipla.
- **Dificuldade para sentar:** Dificuldade em sentar-se é definida como dor excessiva, força limitada, amplitude de movimento e/ou controle ao girar, dobrar ou balançar enquanto está sentado, pode sofrer desse tipo de limitação, pessoas com curvatura da coluna vertebral, deformidade ou comprometimento nas costas, distúrbios do disco intervertebral, paralisia completa ou parcial ou tetraplegia, paraplegia ou hemiplegia.
- **Dificuldade para usar as extremidades inferiores:** Esta característica é definida como lentidão da marcha, dificuldade em ajoelhar, sentar, levantar, ficar em pé, caminhar e/ou subir escadas ou degraus, pessoas com paralisia cerebral, esclerose múltipla, deformidade, ausência. Ou comprometimento de uma ou ambas as extremidades inferiores, ou tetraplegia, paraplegia ou hemiplegia, têm tal dificuldade.

- **Limitação da coordenação motora:** É definida como controle limitado na colocação ou direcionamento de extremidades, incluindo espasticidade, características de pessoas com esclerose múltipla, paralisia cerebral, doença de Parkinson, tetraplegia, paraplegia ou hemiplegia.
- **Limitação do movimento da cabeça:** Essa característica é definida como uma dificuldade em olhar para cima, para baixo e/ou para o lado, pessoas com curvatura da coluna vertebral ou distúrbios do disco intervertebral, sofrem com limitação do movimento da cabeça.
- **Suscetibilidade à insuficiência, tontura e confusão mental:** Essa característica pode ser espontânea ou incluir fatores ambientais, como sons repentinos ou luzes intermitentes, resultando em perda de consciência, equilíbrio ou controle muscular voluntário, comum para pessoas com epilepsia, diabetes ou doença cerebrovascular.
- **Limitação da estamina:** A limitação de resistência é definida como fadiga, falta de ar e/ou elevação anormal da pressão arterial devido a exercícios leves ou sensibilidade a produtos químicos, doenças cardíacas, enfisema ou outras condições respiratórias ou circulatórias, causam esse tipo de cansaço.
- **Limitação de sensibilidade:** Limitação de sensação significa uma incapacidade de sentir o calor, a dor e/ou a pressão, comum em pessoas com diabetes, esclerose múltipla ou paralisia total ou parcial.
- **Dificuldade em equilibrar-se:** A limitação de equilíbrio significa uma dificuldade em manter o equilíbrio em pé ou em movimento, doenças como paralisia cerebral, doença cerebrovascular, paralisia completa ou parcial ou doença de Parkinson, causam tal limitação.

Essa lista de incapacidades pode ser vista como um passo inicial para o entendimento das necessidades humanas do ambiente e podem ser utilizadas com base no planejamento de projetos arquitetônicos.

Para os Decretos nº 3.298 de 1999 e nº 5.296 de 2004, da Presidência da República, as deficiências podem ser classificadas em cinco categorias:

I - deficiência física - alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, acarretando o comprometimento da função física, apresentando-se sob a forma de paraplegia, paraparesia, monoplegia, monoparesia, tetraplegia, tetraparesia, triplegia, triparesia, hemiplegia, hemiparesia, ostomia, amputação ou ausência de membro, paralisia

cerebral, nanismo, membros com deformidade congênita ou adquirida, exceto as deformidades estéticas e as que não produzam dificuldades para o desempenho de funções;

II - deficiência auditiva - perda bilateral, parcial ou total, de quarenta e um decibéis (dB) ou mais, aferida por audiograma nas frequências de 500HZ, 1.000HZ, 2.000HZ e 3.000HZ;

III - deficiência visual - 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;

IV - deficiência mental – funcionamento intelectual significativamente inferior à média, com manifestação antes dos dezoito anos e limitações associadas a duas ou mais áreas de habilidades adaptativas, tais como: a) comunicação; b) cuidado pessoal; c) habilidades sociais; d) utilização dos recursos da comunidade; e) saúde e segurança; f) habilidades acadêmicas; g) lazer; e h) trabalho;

V - deficiência múltipla – associação de duas ou mais deficiências. (BRASIL, 1999-2004)

Da mesma forma o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2015), utiliza essa classificação e levantar alguns dados sobre pessoas com deficiência no Brasil, na sua Pesquisa Nacional de Saúde, como já citados anteriormente. De acordo com o IBGE (2015), dados relevantes podem ser apontados:

- Sobre deficiência intelectual: pessoas com 60 anos ou mais de idade apresentaram as maiores proporções de deficiência intelectual adquirida por doença ou acidente, cerca de 0,8%.
- Sobre deficiência física: a população brasileira que declarou possuir deficiência física é de 1,3%. A partir dos 30 anos, as proporções são crescentes em todos os grupos de idade: 30 a 39 anos, 1,0%; 40 a 59 anos, 1,9%; e 60 anos ou mais, 3,3%. No País, 0,3% da população nasceu com deficiência física, enquanto 1,0% a adquiriu em decorrência de doença ou acidente.
- Sobre deficiência auditiva: estima-se que 1,1% da população do País possui deficiência auditiva. Na população total, 0,9% adquiriu a deficiência auditiva por doença ou acidente e 0,2% a possuía desde o nascimento. A deficiência auditiva adquirida por doença ou acidente registrou proporções mais elevadas em pessoas de 60 anos ou mais de idade, cerca de 5,0% da população.
- Sobre deficiência visual: no Brasil, dentre os tipos de deficiências investigadas pela PNS 2013, a deficiência visual foi a mais representativa

na população, com proporção de 3,6%. As pessoas de 60 anos ou mais de idade apresentaram proporção superior a 11,5% quando observada nos demais grupos de idade. A deficiência visual foi a que registrou a maior proporção estimada para as pessoas que a adquiriram por doença ou acidente (3,3%), enquanto 0,4% a possuíam desde o nascimento.

“Ressalta-se assim a responsabilidade de arquitetos e engenheiros quanto à elaboração de espaços não-restritivos, que considerem a diversidade de usuários, independente de suas capacidades e habilidades. Estes ambientes devem ser acessíveis” (BYNS ELY *et al.*, 2010, p. 44).

O quadro a seguir mostra a abordagem das incapacidades listadas por Preiser e Smith (2011) e Amiralian *et al.* (2000), em relação às definições de deficiência do Decreto nº3.298 de 1999.

Quadro 2 – Abordagem: Preiser e Smith (2011) x Amiralian (2000) x Decreto nº3.298

Decreto nº3.298	PREISER; SMITH (2011)	AMIRALIAN <i>et al.</i> (2000)
Mental	Dificuldade em interpretar informações. Limitação da fala.	De ter consciência. De relacionar-se. De aprender. De perceber (aptidões particulares). De memorizar. De realizar higiene pessoal [orgânica]. De falar [sensorial].
Visual	Perda severa da visão. Cegueira total.	De ver [sensorial].
Auditiva	Perda severa da audição. Surdez total.	De ouvir (de comunicação) [sensorial].
Física	Dificuldade para levantar, alcançar e carregar. Incapacidade para usar extremidades superiores. Dificuldades na manipulação. Dificuldade para sentar. Dificuldade para usar as extremidades inferiores. Limitação da coordenação motora. Limitação do movimento da cabeça. Suscetibilidade à insuficiência, tontura e confusão mental. Limitação da estamina. Limitação de sensibilidade. Dificuldade em equilibrar-se.	De andar (de locomoção). De assegurar a subsistência no lar (posição do corpo e destreza). De se vestir (cuidado pessoal) [orgânica]. De se alimentar [orgânica].

*Deficiência classificada como “Múltiplas”, de acordo com o decreto nº3.298 de 1999, não são listadas neste quadro, visto que as incapacidades podem ter várias origens. **Observa-se também que boa parte das limitações listadas podem ser causadas pela senilidade.

Fonte: Produzida pelo autor (2019).

3.2 ACESSIBILIDADE E A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA

Ao falar em acessibilidade, a primeira definição que se pensa é simplesmente “possibilitar o acesso” à alguma coisa ou lugar. Esse pode ser um conceito que pode ser amplo, quando se pensa que permitir o acesso, basta fornecer elementos de acessibilidade, sem a se preocupar com a percepção e uso do ambiente e equipamentos. Um exemplo disso, está no artigo de Tabbal *et al.* (2014), onde foram analisadas habitações de interesse social acessíveis e identificadas unidades que tinham rampas de acesso para as entradas principais (elemento de acessibilidade), mas que terminavam dando acesso a um terreno com piso irregular (falha no uso deste elemento de acessibilidade). Ou pode ser visto como um conceito reduzido, quando comparado à melhoria da qualidade de vida, conforme definido pela Secretaria Especial dos Direitos da Pessoa com Deficiência, órgão integrante da Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República, define acessibilidade como

um atributo essencial do ambiente que garante a melhoria da qualidade de vida das pessoas. Deve estar presente nos espaços, no meio físico, no transporte, na informação e comunicação, inclusive nos sistemas e tecnologias da informação e comunicação, bem como em outros serviços e instalações abertos ao público ou de uso público, tanto na cidade como no campo. (BRASIL, SDH/PR)

Em outras palavras, para a Secretaria de Direitos Humanos, a acessibilidade tem como finalidade possibilitar as pessoas a participar plenamente de todos os aspectos da vida em igualdade de oportunidades com as demais pessoas. Pode-se perceber por esta definição que a acessibilidade deve ser para todos, independente de capacidades e habilidades físicas. Cambiaghi (2010) reforça a definição e aponta que a competência para garantir a melhoria na qualidade de vida, na área da arquitetura, é na verdade de todos os profissionais ligados à construção civil.

Fundamental para garantir a qualidade de vida e a produtividade do ser humano – cabe aos profissionais envolvidos em todas as fases da construção, ligados às áreas da arquitetura, urbanismo, engenharia, design de interiores, ou seja, o conjunto de profissões voltadas ao planejamento, projeto e execução do ambiente construído. (CAMBIAGHI, 2010, p. 210)

Tornar o conceito de acessibilidade inerente ao desenvolvimento de projetos e serviços não é, somente, responsabilidade de profissionais e governos, mas uma luta de organizações voltadas aos Direitos Humanos para preservar os valores de igualdade em oportunidades e de dignidade. Tornar ambientes

construídos acessíveis contribuem com a inclusão de pessoas com ou sem deficiência. Neste momento, vale retomar o conceito de acessibilidade como “um atributo essencial do ambiente que garante a melhoria da qualidade de vida das pessoas” (BRASIL, SDH/PR)³. A Organização Mundial de Saúde acrescenta ao afirmar que “o ambiente de uma pessoa tem um enorme impacto sobre a experiência e a extensão da deficiência. Ambientes inacessíveis criam deficiência ao criarem barreiras à participação e inclusão”. (OMS, 2012, p. 4). A acessibilidade deve contribuir com a inclusão não somente eliminando barreiras, mas não “criando barreiras”. Conceber ambientes acessíveis é uma maneira efetiva de contribuir com a inclusão de pessoas e para isso é necessária uma mudança de comportamento e atitudes. Aqui, lembra-se a importância da acessibilidade para promover a melhoria na qualidade de vida das pessoas, com deficiência ou não. Como exemplifica a seguir.

Um ambiente acessível, além de especialmente importante para as pessoas com deficiência, traz benefícios para uma ampla variedade de pessoas. Por exemplo, os rebaixamentos de calçadas (rampas) ajudam os pais a empurrar carrinhos de bebê. Informações em linguagem simples ajudam àqueles com menor escolaridade ou aqueles não bem familiarizados com o idioma local. Anúncios de cada parada no transporte público podem ajudar aos viajantes não familiarizados com a rota, bem como àqueles com deficiência visual. Além disso, os benefícios para muitas pessoas podem ajudar a gerar um amplo apoio para fazer com que as mudanças aconteçam. (OMS, 2012, p. 177)

Para o profissional da arquitetura, essa possibilidade de proporcionar melhoria na qualidade de vida das pessoas deve ser um desafio constante. No entanto, percebe-se que esse desafio, em grande parte, é voltado para o edifício (materialização do projeto) e não para as necessidades dos usuários. No artigo “a busca da moradia acessível”, Licht e Tabbal (2010, p. 213), reforçam a preocupação do arquiteto com a configuração da forma, onde retomam necessidades dos homens das cavernas em buscar seu espaço para moradia, afirmando que “naquela época o homem era *uno*, sugerindo que as necessidades eram praticamente as mesmas, e que no entanto, ao passar do tempo crescemos para a diversidade e passamos a ser muitos” mas mantem-se o pensamento inflexível ao ponto de impedir as decisões de planejamento e desenvolvimento de projeto, ou “para configurar nossas atuais cavernas”, como exposto pelas autoras.

³ Página da web da Secretaria Especial dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Disponível em: <<https://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/acessibilidade-0>>. Acesso em: 1 set. 2017.

A afirmação das autoras traz a preocupação dos profissionais em ver as edificações como uma simples configuração formal. Tal forma de encarar o edifício, traz como consequência ver a acessibilidade como *checklists* com uma quantidade enorme de detalhes a ser atendido. Neste ponto, lembra-se que, nos projetos, deve-se manter o foco no usuário e não na materialização, pois é coerente encarar a acessibilidade conhecendo as necessidades de quem irá habitar o edifício e não somente os elementos de acessibilidade.

No Brasil, existem leis e decretos relacionados à acessibilidade que garantem os direitos previstos na constituição para as pessoas com deficiência, idosos e com mobilidade reduzida. Dentre elas, pode-se destacar algumas que tratam de temas relacionados ao acesso de edificações e à construção civil. Em ordem cronológica, tem-se:

- A lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, mediante a supressão de barreiras e de obstáculos nas vias e espaços públicos, no mobiliário urbano, na construção e reforma de edifícios e nos meios de transporte e de comunicação.
- O decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, regulamenta a lei nº 10.048, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e a lei nº 10.098, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Este decreto traz informações mais precisas sobre acessibilidade arquitetônica e urbanística.
- A lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, institui a Lei Brasileira de Inclusão de Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania, traz definições e garante à pessoa com deficiência e com mobilidade reduzida os direitos ao acesso e uso do ambiente construído, mobilidade, acesso à informação, acesso à educação, acesso à justiça, entre outros aspectos, afim de garantir a igualdade e não discriminação. As disposições preliminares

desta, define termos como acessibilidade, barreiras, tecnologias assistivas e entre outros, o Desenho Universal, que “será sempre tomado como regra de caráter geral” (BRASIL, Lei n. 1.3146, 2015, Art. 55, § 1º), ao falar sobre acessibilidade.

- O decreto nº 9.451, de 26 de julho de 2018, que regulamenta o Estatuto da Pessoa com Deficiência, traz em seu conteúdo disposições sobre os preceitos de acessibilidade relativos ao projeto e à construção de edificação de uso privado multifamiliar. Garantindo o direito e acesso às unidades acessíveis, bem como que as características construtivas e recursos de acessibilidade estejam de acordo com a NBR 9050:2015 da Associação Brasileira de Norma Técnica (ABNT).

Tanto a lei nº10.098, de 2000, quanto os decretos nº 9.451, de 2018, e nº5.296 de 2004, apontam, em algumas especificações, que elementos devem estar em conformidade com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). A Associação Brasileira de Normas Técnicas, uma instituição privada e sem fins lucrativos que se destina a padronizar as técnicas de produção feitas no país, é responsável pela elaboração das Normas Brasileiras (ABNT NBR), elaboradas por seus Comitês Brasileiros (ABNT/CB), Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e Comissões de Estudo Especiais (ABNT/CEE). Sendo reconhecida e pela comunidade e por meio de diversos instrumentos legais de Governo Federal, a ABNT, por meio de normas, atua como agente técnico legal de acessibilidade nas edificações no país.

Dentre as normas de acessibilidade disponível no Brasil, destaca-se a NBR 9050:2015, como forma técnica legal para garantir condições mínimas de acessibilidade para as pessoas às edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), responsável pela norma 9050:2015, traz como definição de acessibilidade a

possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida (ABNT, NBR 9050:2015, 2015, p.2)

Percebe-se claramente que a definição de acessibilidade dada está diretamente ligada a natureza a qual é destinado o documento, o uso do ambiente e equipamentos. Sendo assim, a NBR 9050:2015 aborda fatores como dimensões de espaços e equipamentos, banheiros, espaços coletivos, ambientes de prestação de serviço, circulação horizontal e vertical, especificação de equipamentos, bem como recomendações ou sugestões. Diante disso, foi adotada tal definição para o desenvolvimento deste estudo. Diferente de outras normas, a NBR 9050:2015 é de acesso público e encontrada nas páginas de internet do Governo Federal. Apesar de extensa, a norma, tem como principal função, como já dito, garantir condições mínimas de acessibilidade para as pessoas, e é esse pressuposto considerado para construção da ferramenta de Desenho Universal.

3.3 DESENHO UNIVERSAL E SEUS PRINCÍPIOS

Dentre as possibilidades de contribuir com a inclusão, promover a acessibilidade e a utilização do ambiente por pessoas, está o Desenho Universal. Segundo Cambiaghi (2007) esta expressão foi usada pela primeira vez, nos Estados Unidos, por Ronald Mace, arquiteto, que utilizava cadeira de rodas “articulou e influenciou uma mudança de paradigma dos projetos de arquitetura e design” (CAMBIAGHI, 2007, p. 71).

O Desenho Universal é composto por sete princípios mundialmente adotados para avaliar projetos existentes e orientar as diretrizes de novos projetos. Esses princípios foram definidos, em 1997, por um grupo de profissionais que se reuniram no *Center for Universal Design*, na Universidade da Carolina do Norte, nos Estados Unidos da América “a fim de estabelecer critérios para que edificações, ambientes internos, urbanos e produtos atendessem a um maior número de usuários” (SÃO PAULO, s/d, p. 15). Tais princípios, que são apresentados posteriormente, trazem definições para alcançar o Desenho Universal e orientar o desenvolvimento do projeto como um todo, desde a concepção à execução.

Mace *et al* (1991, p. 2) diz que

design universal significa simplesmente projetar todos os produtos, edifícios e espaços exteriores para serem usados por todas as pessoas na maior medida possível. Ele é colocado aqui como uma maneira sensata e econômica de conciliar a integridade artística de um projeto com as necessidades humanas no ambiente. Soluções que resultam em nenhum custo adicional e nenhuma mudança perceptível na aparência pode vir do

conhecimento sobre pessoas, planejamento simples e seleção cuidadosa de produtos convencionais. Além de recursos fixos e universalmente projetados, os projetistas podem incluir elementos adaptáveis. Estes podem ser fácil e economicamente adicionados ou removidos quando necessário para um usuário específico. Tais instalações flexíveis e produtos são utilizáveis por quase todos e, portanto, são significativamente mais comercializáveis. (MACE *et al*, 1991, p. 2)

Percebe-se com a citação de Mace que é uma defesa de que o Desenho Universal não prejudica a integridade artística de um projeto. Tal prejuízo é causado pela falta de conhecimento dos projetistas a respeito das necessidades dos usuários. Defende ainda que não são necessários custos adicionais, para tanto, basta conhecer os usuários, planejar e selecionar produtos adequados.

Deve-se lembrar que a universalidade em projetos não significa simplesmente torná-lo acessível para pessoas com deficiência, mas sim “projetar para todos”, dessa forma tornando-o acessível para pessoas com deficiência sem prejudicar o acesso aos outros usuários, como idosos e crianças, ou vice e versa. Nesse sentido Cambiaghi (2010), expõe que

o Desenho Universal deve ser um item a não ser esquecido quando da execução de um projeto. Longe de prejudicar qualquer pessoa, o Desenho Universal vai aumentar a segurança, o conforto e bom uso dos ambientes por todos. Então, os conceitos design inclusivo ou arquitetura inclusiva e seus equivalentes – design para todos, design para a diversidade, acessibilidade ao meio físico e Desenho Universal – deveriam ser mais utilizados nos projetos dos espaços urbanos, nas áreas de construção civil, no desenho de mobiliário e de equipamentos. (CAMBIAGHI, 2010, p.210)

Ergenoglu (2015, p. 1399) considera que “os ambientes, quando os conceitos de ‘Desenho Universal’ e ‘inclusividade’ são considerados no processo de projeto, se aproximam do objetivo de proporcionar ambientes seguros, acessíveis e inclusivos para todos”. E reforça que o entendimento sobre Desenho Universal, não se pode dar a partir de características simplesmente físicas do projeto. Mas sim como uma abordagem de projeto por parte do projetista ao se aproximar do usuário.

No contexto do "Desenho Universal", o arquiteto tem uma abordagem que facilitará o projeto para considerar cada usuário como "normal". Um arquiteto que internalize este tipo de abordagem já não projetará o produto e tentará se adaptar com os complementos, para tornar o projeto "acessível". (ERGENOGLU, 2015, p. 1398)

Para tal abordagem por parte do projetista, é necessário se aproximar dos usuários e compreender os princípios do Desenho Universal definidos pelo *Center for Universal Design*, como já citado.

3.3.1 OS 7 PRINCÍPIOS DO DESENHO UNIVERSAL

De 1994 a 1997, o *Center for Universal Design* conduziu um projeto intitulado “Estudos para promover o desenvolvimento do design universal”, onde uma das atividades do projeto foi desenvolver um conjunto de diretrizes de design universal (PREISER; SMITH, 2011, p. 4.4). Do resultado desta atividade, originou-se os seguintes princípios:

Princípio 1 | Uso Equitativo

O projeto é utilizado e comercializado para pessoas com habilidades diversas. Diretrizes: (a) possibilite os mesmos meios de uso para todos os usuários: idêntico sempre que possível ou equivalente quando não possível; (b) evite segregar ou estigmatizar quaisquer usuários; (c) certifique que as provisões para privacidade, segurança e proteção devem estar igualmente disponíveis para todos os usuários; (d) faça o projeto atraente para todos os usuários. (PREISER; SMITH, 2011)

A figura 2 a seguir ilustra elementos com uso equitativo, o simples fato de especificar no projeto elementos como torneiras e maçanetas do tipo alavanca, permite o uso igual de pessoas ditas saudáveis, como por pessoas com limitações motoras ou de precisão e força de maneira igualitária.

Figura 2 – Exemplo: princípio “uso equitativo”



Fonte: (A) Página da web Brasil escola⁴. (B) Página da web Freeimages⁵.

⁴ Disponível em: <<https://tinyurl.com/yyjuhrq9>>. Acesso em: 23 fev. 2019.

⁵ Disponível em: <<https://tinyurl.com/y38j5hq3>>. Acesso em: 29 mar. 2019.

Princípio 2 | Uso Flexível

As diversas preferências e habilidades individuais devem ser consideradas no projeto. Diretrizes: (a) forneça opções de uso; (b) possibilite o acesso e uso com a mão direita ou esquerda; (c) facilite a confiabilidade e precisão do usuário; (d) proporcione adaptabilidade ao ritmo do usuário. (PREISER; SMITH, 2011)

A flexibilidade no uso pode ser ilustrada pela figura 3, onde a utilização de elevador e escadas dá opção de escolha aos usuários conforme suas necessidades. Outro exemplo é o mobiliário urbano (figura 4) que é composto por três plataformas, que controladas pelo usuário, se elevam para suprir as suas necessidades naquele momento.

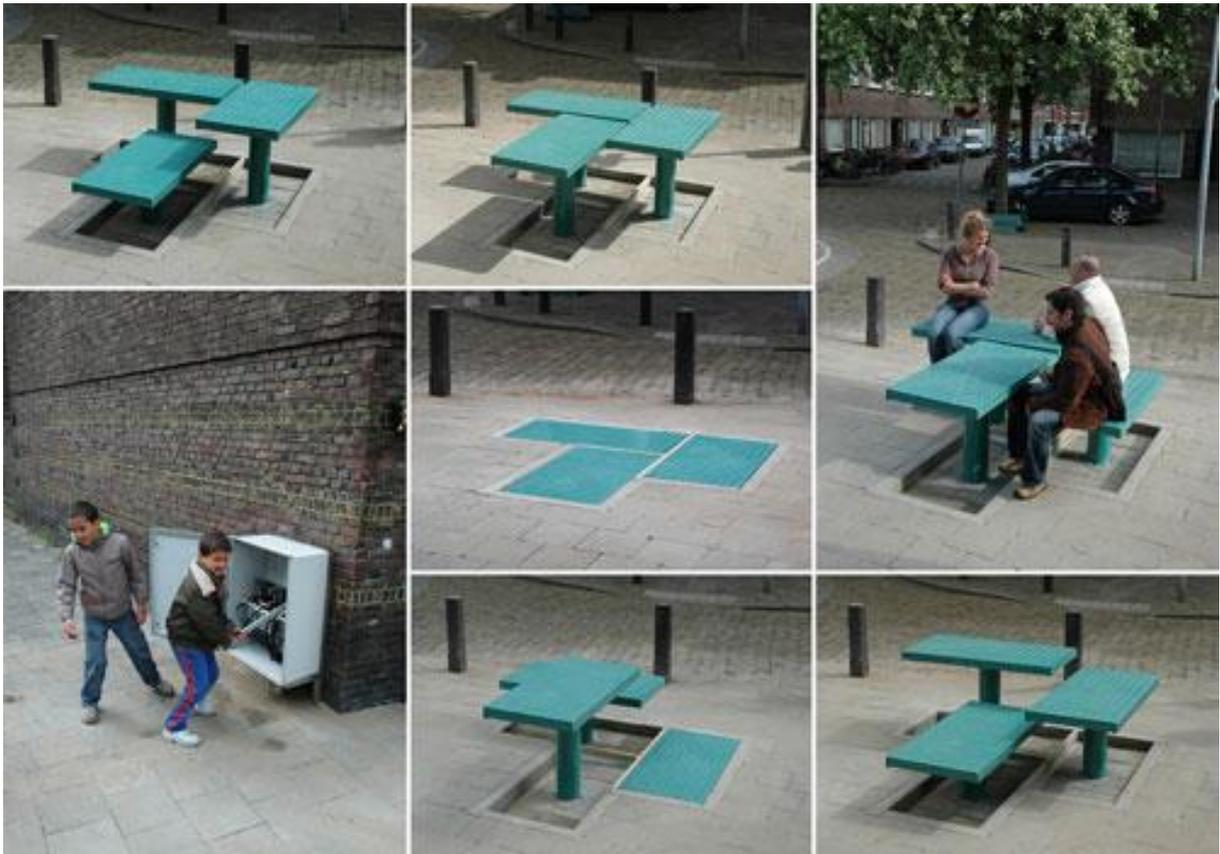
Figura 3 – Exemplo: princípio “uso flexível”: elevador e escada.



Fonte: Página da web Condomínios Verdes⁶.

⁶ Disponível em: <<https://tinyurl.com/y5pzpjcp>>. Acesso em: 23 fev. 2019.

Figura 4 – Exemplo: princípio “uso flexível”: mobiliário urbano



Fonte: Página da web Rodrigo Barba⁷.

Princípio 3 | Uso Simples e Intuitivo

Os espaços e equipamentos do projeto são de fácil compreensão, independente de experiência, conhecimento, habilidades de linguagem ou nível de concentração dos usuários. Diretrizes: (a) Elimine a complexidade desnecessária; (b) Seja consistente com as expectativas e intuição do usuário; (c) Acomode uma ampla gama de habilidades de alfabetização e linguagem; (d) Organize informações consistentes com sua importância; (e) Forneça sugestões e comentários eficazes durante e após a conclusão da tarefa. (PREISER; SMITH, 2011)

Procure utilizar nos elementos do projeto formas simples e já conhecidas pelos usuários, dessa forma será permitida legibilidade e entendimento das informações, na figura 5 percebe-se facilmente o uso destinado para cada pictograma apresentado. Bem como na figura 6, a área que está envolvida por

⁷ Disponível em: <<https://tinyurl.com/y6h9lokx>>. Acesso em: 23 fev. 2019.

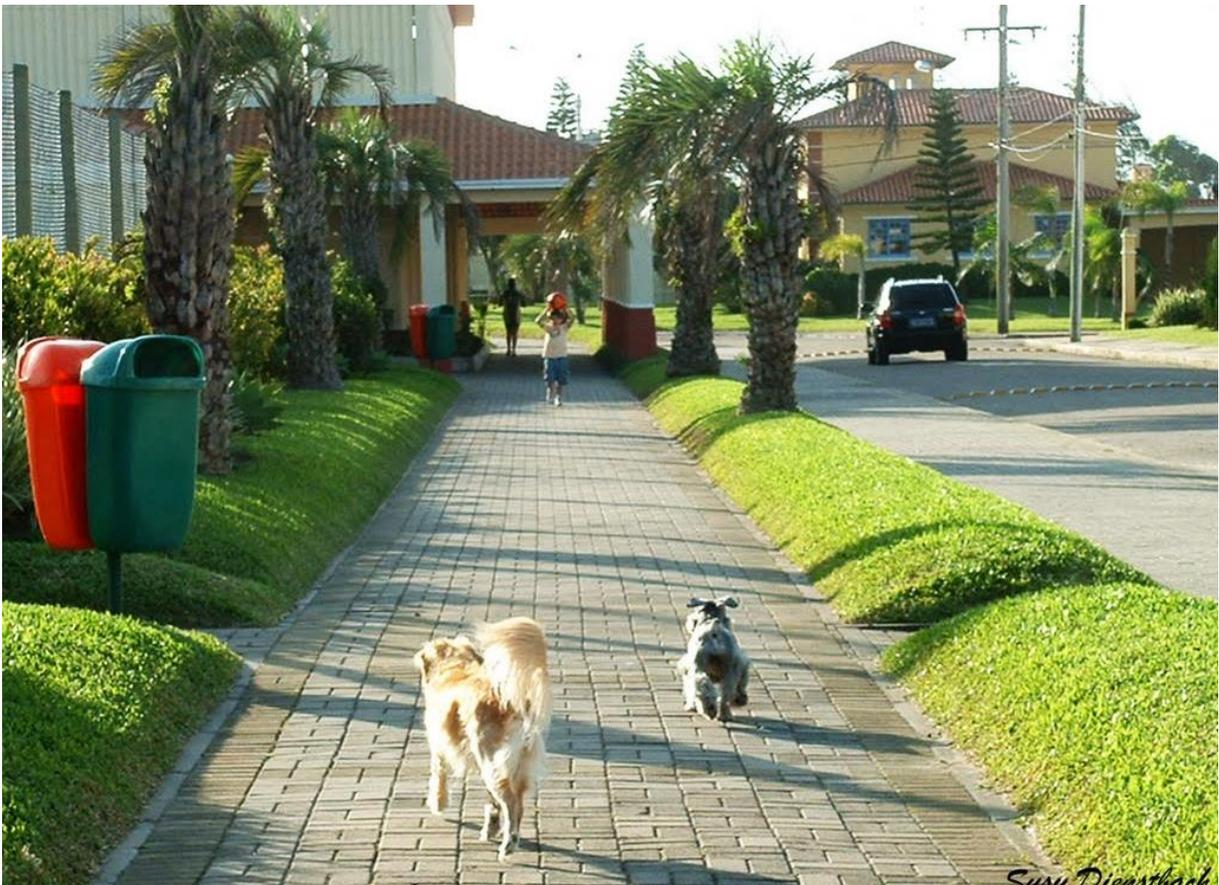
vegetação é facilmente identificada como área de circulação de pedestres em um condomínio.

Figura 5 – Exemplo: princípio “uso simples e intuitivo”: pictogramas



Fonte: Página da web Universo IFC⁸.

Figura 6 – Exemplo: princípio “uso simples e intuitivo”: circulação de pedestres



Fonte: Página da web Mapio.net⁹.

⁸ Disponível em: <<https://tinyurl.com/y32aloen>>. Acesso em 23 fev. 2019.

⁹ Disponível em: <<https://tinyurl.com/yx8tfnac>>. Acesso em: 23 fev. 2019.

Princípio 4 | Informação de Fácil Percepção

O projeto comunica a informação necessária ao usuário, independentemente das condições do ambiente ou de suas habilidades sensoriais. Diretrizes: (a) Use modos diferentes (pictórico, verbal, tátil) para apresentação redundante de informações essenciais; (b) Maximize a "legibilidade" de informações essenciais; (c) Diferencie os elementos de maneiras que podem ser descritas (ou seja, facilite dar instruções ou direções); (d) Forneça compatibilidade com uma variedade de técnicas ou dispositivos usados por pessoas com limitações sensoriais. (PREISER; SMITH, 2011)

Forneça as informações sobre os espaços e as atividades de diferentes maneiras, a figura 7 mostra um mapa tátil, que utiliza informações redundantes com formas simples, em relevo, em braile e com contrastes entre as cores adjacentes, facilitando o uso para pessoas com deficiência visual, cegos e com baixa visão, para pessoas que não conhecem o local ou mesmo para crianças ou pessoas que não sabem ler.

Figura 7 – Exemplo: princípio “informação de fácil percepção”



Fonte: Página da web Janela Gestão de Projetos¹⁰.

¹⁰ Disponível em: <<https://tinyurl.com/y6xj9su5>>. Acesso em: 23 fev. 2019.

Princípio 5 | Tolerância ao Erro

O desenho minimiza riscos e consequências adversas de ações acidentais ou não intencionais. Diretrizes: (a) Organize elementos para minimizar perigos e erros: elementos mais usados, mais acessíveis; elementos perigosos eliminados, isolados ou protegidos; (b) Forneça avisos de perigos e erros; (c) Forneça recursos seguros contra falhas; (d) Desencoraje ações inconscientes em tarefas que exijam vigilância. (PREISER; SMITH, 2011)

Este princípio está diretamente ligado a segurança dos usuários, para tanto deve-se ter em mente que pessoas podem se distrair e se acidentar, sendo assim algumas perguntas que devem ser feitas, no que diz respeito ao uso, para cada espaço e elemento do projeto, como por exemplo: o que pode dar errado? O que deve ser evitado? O que pode causar algum acidente?

A utilização de guarda corpo (figura 8) tem como função prevenir acidentes em espaços com aberturas para escadas, por exemplo.

Figura 8 – Exemplo: princípio “tolerância ao erro”



Fonte: Página da web WR Glass¹¹.

¹¹ Disponível em: <<https://tinyurl.com/y26q5xyp>>. Acesso em: 23 fev. 2019.

Princípio 6 | Baixo Esforço Físico

Os espaços e equipamentos do projeto devem ser utilizados de forma eficiente e confortável e considerando o mínimo de fadiga. Diretrizes: (a) Permita que o usuário mantenha uma posição neutra; (b) Use forças operacionais razoáveis; (c) Minimize ações repetitivas; (d) Minimize o esforço físico sustentado. (PREISER; SMITH, 2011)

Neste princípio vale lembrar das habilidades de cada usuário, por exemplo, projete rampas com a menor inclinação possível e com patamares para descanso, utilize elementos que possam ser utilizados com um único movimento (apertar, puxar, arrastar). A figura 9 ilustra este princípio com uma faixa de pedestre elevada, proporcionando conforto e segurança para pedestre e pessoas com cadeira de rodas.

Figura 9 – Exemplo: princípio “baixo esforço físico”



Fonte: Página da web Canal Mobilidade¹².

¹² Disponível em: <<https://tinyurl.com/vqnrax>>. Acesso em: 12 nov. 2019.

Princípio 7 | Dimensão e Espaço para Aproximação e Uso

Os tamanhos e os espaços adequados são fornecidos para aproximação, alcance, manipulação e uso, independentemente do tamanho do corpo, da postura ou da mobilidade do usuário. Diretrizes: (a) Possibilite uma linha de visão clara para elementos importantes para qualquer usuário, sentado ou em pé; (b) Torne o alcance de todos os componentes confortável para qualquer usuário, sentado ou em pé; (c) Permita variações no tamanho da mão e do punho; (d) Forneça espaço adequado para o uso de dispositivos auxiliares ou assistência pessoal. (PREISER; SMITH, 2011)

A figura 10, mostra utilização de uma pessoa em cadeira de rodas utilizando um móvel em sua casa, observe que ao lado há um espaço para aproximação, facilitando assim o uso deste.

Figura 10 – Exemplo: princípio “dimensão e espaço para aproximação e uso”



Fonte: Página da web Acessibilidade Saúde e Informação¹³.

¹³ Disponível em: <<https://tinyurl.com/yy4u74jx>>. Acesso em: 23 fev. 2019.

A figura 11, a seguir, sintetiza os conceitos de cada princípio do Desenho Universal aqui apresentados.

Figura 11 – Resumo dos princípios do Desenho Universal



Fonte: Produzida pelo autor (2019).

O conceito de Desenho Universal, como o próprio nome diz, busca trazer universalidade, inclusive para o projeto arquitetônico. Vários exemplos podem ser citados para justificar escolhas de projeto, tais como: a utilização de uma rampa não é somente para cadeirantes, mas podem ser utilizadas por pais empurrando carrinhos de bebê ou por idosos ou outras pessoas que não conseguem subir escadas; vagas de garagem também podem ser citadas como exemplo, pois, atualmente em parte dos edifícios residenciais têm suas vagas reduzidas ao mínimo na tentativa de ganhar espaço, no entanto, espaços maiores são importantes não somente em vagas reservadas para pessoas com deficiência, mas também para pessoas que não tenham tanta habilidade em dirigir; ainda ao citar portas com dimensões pequenas e que só é possível ajustes com a realização de obras, logo por que não utilizar portas que possam ser ajustáveis ou que possa ser adaptável, sem que sua mudança possa ser realizada sem a necessidade de obras? Essa é uma das ideias defendida por Mace *et al* (1991) ao afirmar que arquitetos podem especificar elementos que possam ser feitas adaptações razoáveis de acordo com as habilidades do usuário.

3.4 ESTUDOS RECENTES

Para identificar os estudos recentes relacionados ao tema da presente pesquisa, foram realizadas buscas em repositórios de instituições públicas e no banco de dados de periódicos da Capes, com Qualis B1, A2 e A1, da área de Arquitetura e Urbanismo e Design. Tal busca teve como filtro de procura os seguintes termos: Acessibilidade, Desenho Universal, Desenho Inclusivo e deficiência (no contexto arquitetônico), bem como por suas terminologias em língua inglesa.

3.4.1 O DESENHO UNIVERSAL NA EDUCAÇÃO

Dentre as pesquisas encontradas relacionadas à área de ensino do Desenho Universal, pode-se destacar as pesquisas das autoras: Vanessa Dorneles (2014), que aborda estratégias de ensino de Desenho Universal em cursos de graduação; da pesquisadora Yelda Aydın Türk (2014), que levanta a questão ensino e da abordagem do Desenho Universal em programas de graduação de Universidades Estaduais da Turquia; e da autora Asli Sungrur Ergenoglu (2015), que propõe uma estrutura de modelo de ensino do Desenho Universal no ensino de graduação e pós-graduação em Arquitetura.

Primeiramente, na educação superior do Brasil, pode-se citar a pesquisa da Vanessa Dorneles (2014). A tese da autora está relacionada à Estratégias de Ensino de Desenho Universal em Cursos de Graduação em Arquitetura e Urbanismo e traz inicialmente, em seu conteúdo, diferenças e semelhanças de algumas terminologias sobre o assunto. A tese tem como foco o Desenho Universal como ideia, método e linguagem de projeto, trazendo uma aproximação do Desenho universal no ensino de cursos de graduação em Arquitetura e Urbanismo no Brasil. Para o desenvolvimento da tese, a autora utilizou ferramentas como: questionário de aproximação com coordenadores e professores de cursos de Arquitetura e Urbanismo no Brasil, afim de verificar a situação do ensino do Desenho Universal, nas instituições de ensino; entrevista com alunos das disciplinas de Urbanismo e Paisagismo; *checklists* para avaliação de projetos e de acessibilidade; e registro detalhado das atividades realizadas no plano de ensino de cada disciplina. A autora relata os testes e experiências didáticas com estudantes de seis disciplinas de

Urbanismo e Paisagismo e conclui a pesquisa com recomendações de estratégias de ensino do Desenho Universal em cursos de graduação: estratégias de transmissão de conhecimento, de ação, de sensibilização e de compreensão das necessidades dos usuários. Bem como recomendações de utilização dessas estratégias para cada etapa de projeto: exploratória, criativa e técnica.

Já o artigo da pesquisadora Yelda Aydın Türk (2014), levanta a questão da abordagem do ensino do Desenho Universal em programas de graduação de Universidades Estaduais da Turquia. Para tanto foram incluídas na pesquisa quarenta e três universidades no levantamento, onde foram investigados os programas de departamentos de Arquitetura, Arquitetura de Interiores, Desenho Urbano e Regional, e Arquitetura de Paisagem. Constata na pesquisa que há uma inadequação de “noção de design universal”, nos departamentos que oferecem ensino e planejamento de ambiente, conseqüentemente, tornando difícil que essa “noção” seja conhecida e adotada. A autora reforça ainda que o ensino do Desenho Universal deve ser incluído nos planos estratégicos dos departamentos e estes devem colaborar com as legislações locais e organizações não-governamentais. Conclui o artigo com o pensamento de que há uma preocupação dos departamentos em “adicionar” tal questão nos programas e defende que, na verdade, essa “consciência de Desenho Universal ou Desenho para Todos” deve ser aceita e refletir como parte natural do ensino e do processo de projeto.

Ainda na Turquia, Asli Sungrur Ergenoglu (2015), no artigo “Ensino do Desenho Universal na Educação da Arquitetura”, reforça a importância do ensino do Desenho Universal em cursos de Arquitetura e Urbanismo, nos níveis de graduação e pós-graduação. Inicia o artigo alertando que “a responsabilidade social do arquiteto é uma ferramenta importante para aumentar a conscientização de acessibilidade na sociedade” (ERGENOGLU, 2015, P. 1397), sendo necessário desenvolver métodos de ensino para escolas de arquitetura. O artigo apresenta a estrutura de um modelo para o ensino do Desenho Universal, considerando a diversidade dos usuários, em vez da deficiência, como ponto de partida para essa conscientização que, quando pensado dessa forma os estudantes tendem a se concentrar nos usuários, em vez de simplesmente nos detalhes técnicos como padrões, regras e regulamentações de acessibilidade. Tal estrutura se apresenta um total de seis módulos, sendo os quatro primeiros focados em nível de graduação e os dois últimos, como continuação, em nível de pós-graduação: [1] o primeiro é o

módulo de pré-avaliação, que objetiva aplicar testes e discussões para ampliar o nível de conscientização sobre o Desenho Universal; [2] o segundo módulo visa formar bases teórica sobre deficiências e diversidades, abordando as diferentes condições humanas, perspectivas históricas e legais, a abordagem social e a comunicação efetiva; [3] o terceiro modelo propões trazer à tona a relação entre o conceito de Design Universal e projeto arquitetônico, visando vincular conhecimento de deficiência e acessibilidade ao processo de projeto; [4] o quarto módulo tem como objetivo desenvolver as próprias experiências de práticas de projeto, com base em evidências observadas pelos estudantes ao analisar casos, determinar problemas e encontrar soluções; [5] a partir deste módulo a estrutura proposta está voltada para os cursos de pós-graduação. O quinto módulo tem como função o desenvolvimento da estrutura para o ensino do Desenho Universal, contribuindo na revisão e melhorias de práticas dos módulos anteriores, pesquisas sobre arranjos legais, regras e regulamentos, em nível nacional e internacional; [6] por fim o último módulo tem como objetivo buscar e compartilhar as melhores práticas, novos desenvolvimentos, notícias, tendências e abordagens em questões relacionadas ao Desenho Universal e gerar ideias inovadoras.

Observa-se que o principal foco dos artigos voltados para o ensino do Desenho Universal está em conscientizar os futuros projetistas de que as questões técnicas, para atender regras e legislações, não devem se sobressair ao fato dos usuários serem diversos. Tomar como ponto de partida o foco nas diversidades dos usuários, torna o conceito de Desenho Universal em processo natural do projeto, sem necessariamente ser chamado de “universal” ou “inclusivo” para tal reconhecimento.

3.4.2 REVISÃO TEÓRICA SOBRE O DESENHO UNIVERSAL

Quanto às pesquisas relacionadas à revisão teórica e origens do Desenho Universal, temos: o artigo de Bendixen e Benktzon (2015) “Design para Todos na Escandinávia: um Conceito Forte”, que traz um histórico do desenvolvimento de *Design for All* nos países escandinavos nos últimos 15 anos; o artigo de Fletche *et al.* (2015), “O Desafio do Design Inclusivo no Contexto dos EUA”, onde os autores exploram os diferentes padrões em todas as disciplinas de design e identificam

vínculos e padrões promissores que podem ser um advogado de um abraço mais amplo do design inclusivo nos próximos anos.

No entanto, uma pesquisa que se destaca, é encontrada no artigo de Heylighen *et al* (2017), nomeada de Dez Perguntas sobre o Design Inclusivo do Ambiente Construído. Estruturado por meio de questionamentos e respostas, traz uma revisão bibliográfica com o intuito de esclarecer como o design inclusivo é percebido por projetistas e quais as dificuldades para sua implementação.

O artigo inicia com uma rápida abordagem que levam em conta a maior variedade de usuários possíveis durante o projeto, como por exemplo, design universal (UD), design inclusivo e design para todos. E que apesar de seus diferentes locais de origem e de algumas distinções semânticas, todas essas abordagens compartilham um propósito semelhante, conforme citam:

A Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (CORD) descreveu o design universal como "o design de produtos, ambientes, programas e serviços a serem utilizados por todas as pessoas, na medida do possível, sem a necessidade para adaptação ou design especializado".

O British Design Council definiu o design inclusivo como "uma abordagem geral para a concepção em que os designers garantem que seus produtos e serviços atendam às necessidades da audiência mais ampla possível, independentemente da idade ou habilidade".

Na Declaração de Estocolmo estipula que o design para todos, "visa permitir que todas as pessoas tenham oportunidades iguais de participar em todos os aspectos da sociedade. Para conseguir isso, o ambiente construído, objetos cotidianos, serviços, cultura e informações - em suma, tudo o que foi projetado e feito por pessoas para serem usadas pelas pessoas - deve ser acessível, conveniente para todos na sociedade usar e responder a uma diversidade da evolução humana". (HEYLIGHEN *et al.*, 2017, p. 508)

Sendo assim, as autoras consideram semelhantes e utilizam o termo Design Inclusivo. As autoras apontam que, apesar dos estudos, "a adoção de design inclusivo na prática de projeto é limitada até agora, especialmente em relação ao ambiente construído" (HEYLIGHEN *et al.*, 2017, p. 507). Afirmam que esta adoção limitada pode ser causada por equívocos sobre o entendimento de que é Design Inclusivo, resultando insegurança em arquitetos e outros profissionais ligados ao ambiente construído, quanto ao que o Design Inclusivo implica exatamente. Tais entendimentos são trazidos da seguinte forma: "o design inclusivo é considerado um conjunto de boas intenções, uma atitude básica que parece estar associada à acessibilidade e à funcionalidade; também é considerado utopista, uma vez que seu objetivo de projetar para todos é impossível de alcançar" (HEYLIGHEN *et al.*, 2017, p. 507). Sendo assim, as autoras trazem respostas a questionamentos relevantes para

o entendimento Design Inclusivo e suas implicações para o desenvolvimento de projetos. Tais questionamentos são agrupados em cinco categorias: [1] os primeiros dizem respeito às definições, de “Como o design inclusivo é definido e compreendido” e “Como o design inclusivo difere de outras abordagens de design”; [2] em seguida as questionamentos, falam sobre sua relevância e interesse atual, ao responderem “Por que o design inclusivo diz respeito a todos nós” e “Por que o design inclusivo de interesse atual”; [3] o terceiro agrupamento de questões está voltado para as implicações e desafios, tais como “O que o design inclusivo implica em diferentes escalas do ambiente construído”, “Por que a inclusão do design inclusivo é limitada até agora” e “Quais são os desafios no design inclusivo”; [4] abordam, também, questões que se relacionam à experiência de usuários e à sustentabilidade, ao responderem “Qual o papel da experiência do usuário no design inclusivo” e “Como o design inclusivo se relaciona com a sustentabilidade”; [5] e por fim, concluem o artigo ao responderem o questionamento de “Como o design inclusivo do ambiente construído pode ser promovido no futuro”.

3.4.3 DESENHO UNIVERSAL E AS FERRAMENTAS PARA O PROJETISTA

Entre as pesquisas encontradas que se propuseram a desenvolver ferramentas, avaliar e analisar sob a abordagem do Desenho Universal, quatro delas se destacam: a pesquisa de Clarkson e Coleman (2015) que relata como a adoção do Desenho Inclusivo no Reino Unido está se tornando um banco de dados para auxiliar projetistas nas tomadas de decisões de projeto; a pesquisa da autora Vera Bins Ely *et al.* (2010), que desenvolveu fichas de materiais e vegetações com foco no estímulo dos usuários; a pesquisa de Rodrigue *et al.* (2013), que expõe o desenvolvimento de uma ferramenta para modelagem de equipamentos de acessibilidade para projetos arquitetônicos, e; a pesquisa de Zitkus *et al.* (2018), “Gradualmente Incluído Usuários Potenciais: uma Ferramenta para Contar a Exclusão do Projeto”, que apresenta uma ferramenta que tem como propósito, medir o grau de exclusão em produtos, denominada Inclusive Design Advisor. Sendo estas duas últimas, consideradas parte da inspiração para o desenvolvimento da ferramenta da presente pesquisa.

Primeiramente, a pesquisa de Clarkson e Coleman (2015) relata a história que da adoção do Desenho Inclusivo no Reino Unido, levando ao surgimento incorporado como uma estrutura e um kit de ferramentas para o projeto. O artigo

inicia afirmando que o Desenho Inclusivo não é um novo gênero de projeto, nem uma especialidade separada. É uma abordagem geral projeto, na qual os projetistas garantem que seus produtos e serviços atendam às necessidades do público mais amplo possível, independentemente de idade ou habilidade. Aborda que a mudança ocorre a partir de um modelo médico, em que as pessoas eram vistas como incapacitadas por suas limitações físicas ou mentais, para um modelo social em que as pessoas têm deficiência imposta a eles por planejamentos inadequados de serviços, produtos e ambientes. Esta nova abordagem baseia-se em duas premissas: a primeira de que existe uma diversidade considerável na capacidade mental e física na população ao longo da vida e que a associação da "normalidade" com a "capacidade física" não é exata, nem aceitável; e a segunda que a deficiência decorre de interações com o ambiente, que são passíveis de intervenções estruturais e de projeto e não inerentes a níveis de capacidade, estado de saúde ou graus de deficiência associados. Considerando assim, que esses fatores devem ser abordados em definições e tomada de decisões de projeto, visto que vivemos em um mundo cada vez mais moldado pela intervenção humana, onde o projeto pode capacitar ou incapacitar pessoas. A pesquisa se concentra em melhorar as abordagens de Desenho Inclusivo para o desenvolvimento de novos projetos, incorporando melhores dados para projetista, que resultarão em soluções que facilitem a independência em casa, no trabalho e em outros ambientes. Para tanto foi necessário: [1] compreender a demanda de capacidade de compra feita por um produto dentro de seu ambiente operacional; [2] definir uma especificação e coletar novos dados de capacidade baseados em população; [3] calcular os níveis de exclusão e dificuldade do produto; e [4] apresentar tais dados de forma acessível e útil. Ao todo 500 usuários foram testados e entrevistados e os resultados foram analisados com o objetivo de gerar uma escala informativas sobre as habilidades de usuários. Apesar dos autores reconhecerem o tamanho reduzida da amostra para tal base de dados, acrescentam que há interesse de outras áreas, além da academia, de contribuir com informações de pesquisas sobre saúde, demografia e outros dados. E concluem o artigo informando que a pesquisa está sendo cada vez mais complementada por atividades de transferência de conhecimento voltadas para o público receptivo na indústria, universidades e escolas e que "os próximos vinte anos precisarão ser testemunhas de uma aceleração da mudança se as aspirações e

objetivos dos pesquisadores e projetistas de hoje forem plenamente atendidos” (CLARKSON; COLEMAN, 2015, p. 245).

No Brasil, outra pesquisa que se destaca foi sobre o Desenho Universal Aplicado ao Paisagismo, realizado pelo grupo de pesquisa PET, de Arquitetura e Urbanismos, da Universidade Federal de Santa Catarina, sob orientação da professora Vera Bins Ely *et al.* (2010), destaca-se pelo extenso material resultante da discussão sobre o Desenho Universal e o paisagismo. A pesquisa se inicia com um breve levantamento que explora a necessidade do desenvolvimento urbano pela humanidade, interferindo dessa forma no meio natural e, conseqüentemente, sua preocupação em reverter ou amenizar tais problema gerados. Fala sobre o conceito de paisagismo e sua função como agente estruturador dos espaços verdes e elementos de composição urbana intrínseco à configuração da paisagem e fazendo relações entre espaços livres e lazer. Continua abordando da percepção, os sistemas sensoriais humanos e legislações e componentes de acessibilidade. Primeiramente, foram levantados e registrados dados em quadros de composições paisagísticas, com o intuito de reconhecer quais sensações e estímulos são causadas por essas composições e quais os sistemas sensoriais são predominantes para provocar tais sensações. A abordagem de questões das necessidades humanas, foram registradas por tabelas que identificam o tipo de deficiência, a atividade restringida, as necessidades quanto ao espaço, o que fala a NBR 9050:2015 e sugestões de soluções para atender a não restrição da atividade. Com base nas tabelas de necessidades, são registrados em quadros, soluções de espaços livres por meio de croquis e orientações de projeto para cada componente de acessibilidade. Concluindo com o desenvolvimento de fichas de vegetação e materiais de revestimento e piso, que podem ser utilizadas por projetistas na tomada de decisão de projetos em espaços livres públicos. Tais fichas trazem informações sobre atributos formais, funcionais e temporais de cada categoria de vegetação (figura 12) e características formais, funcionais e quanto a execução de revestimentos e pisos utilizados na arquitetura, (figura 13).

Figura 12 – Exemplo de ficha de vegetação | Categoria Árvores

árvores

Forrações

Nome Científico
Tabebuia chrysotricha

Nome Popular
Ipê-amarelo



Fonte: <http://www.geo.fscel.eng.br/e530c.jpg>

Observações

É a espécie de ipê-amarelo mais largamente utilizada no paisagismo em geral na região sul do país. Indicado para a composição de alamedas. Tem grande valor ornamental, já que floresce abundantemente nos meses de inverno, quando poucas espécies florescem. Nos meses de floração a planta fica quase totalmente despida de folhagem.

Características gerais

Porte da Copa Altura: 4 a 10 m Largura: 4 a 10 m

Presença relevante de floração
 Presença relevante de frutificação

Atributos Formais

Geometria/ Forma

Cor Tronco Folha Flor Fruto

Textura visual

Tronco Homogêneo Estampado

Copa com folhas Ralo Densa

Copa com flores Rala Densa

Textura tátil

Tronco Liso Rugoso

Folha Áspera Lisa Rígida Mole Espinhenta Peluda

Atributos Funcionais

Sombreamento Denso Ralo

Emissão de odores Forte Perceptível Imperceptível

Relevante atração da fauna Sim Não

Relevante evidência de som Da fauna Do vento

Atributos Temporais

Perenidade das Folhas Cadúca Perene

Época de Floração

Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Época de Frutificação

Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

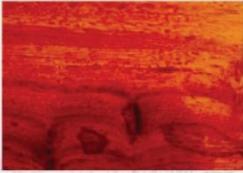
Desenho Universal aplicado ao Paisagismo - Pesquisa PET/ARQ - Universidade Federal de Santa Catarina

Ficha da árvore *Tabebuia chrysotricha*, conhecida popularmente como Ipê-amarelo. Fonte: Bins Ely (2010, p. 87).

Figura 13 – Exemplo de ficha de matérias | Madeira angelim pedra

Fichas de Materiais

Material
Madeira Angelim Pedra



Fonte: www.penningtonhardwoods.com

Angelim pedra



Fonte: www.volkaasyn.cz/exot.htm

Revestimento de piso e guarda-corpo em angelim pedra

Características formais

Cores

Forma Tábuas e hastes

Textura Áspera

Natureza do Material Natural Artificial

Características funcionais

Quanto à inércia térmica Alta Baixa

Quanto à manutenção Fácil/Pouca Difícil/Intensa

Característica do piso Liso Antiderrapante Irregular

Impermeabilização do solo Sim Não

Resistência ao impacto Alta Média Baixa

Resistência ao atrito Boa Média Fraca

Regularidade e estabilidade Boa Média Má

Durabilidade Alta Média Baixa

Execução

Possui alguma necessidade especial para implantação? Sim Não

Qual? _____

Use

Em acabamentos internos, esquadrias, assoalhos e decks.

Evite

Em áreas de muito atrito, para evitar o desgaste do material.

Observações Gerais

Trata-se de uma madeira fácil de ser trabalhada e bastante encontrada no Brasil.

Desenho Universal aplicado ao Paisagismo - Pesquisa PET/ARQ - Universidade Federal de Santa Catarina

Fonte: Bins Ely (2010, p. 101).

Já a pesquisa de Rodrigues *et al.* (2013), “Criando Modelos Tridimensionais para Inclusão de Requisitos de Acessibilidade em Projetos Arquitetônicos”, apresenta uma ferramenta que auxilia o arquiteto na representação gráfica de seus projetos de acessibilidade, a fim de minimizar as dificuldades encontradas por arquitetos nestas representações gráficas, considerando padrões de acessibilidade e melhorar a apresentação 3D. O artigo apresenta uma ferramenta que pode trazer impacto na atividade projetual do arquiteto. Tal ferramenta, chamada de SketchUp_Acess conta com: [1] uma biblioteca de modelos de acessibilidade para o software SketchUp, que para a inserção destes modelos apresenta-se por caixas de diálogos que evidencia erros, mostra os parâmetros exigidos pela NBR 9050 e; [b] uma ferramenta Help que, por meio de menus de navegação, facilita a consulta rápida e fácil da NBR 9050. O teste foi realizado em quatro turmas de cursos de Arquitetura, públicas e privadas, totalizando 124 estudantes pesquisados. O artigo faz referência, ainda a trabalhos já realizados na área de estudo, como a acessibilidade, estudos sobre representação gráfica, estudos sobre recursos digitais, bem como a NBR 9050 e sobre bens tombados. Faz relatos da dificuldade dos profissionais em utilizar equipamentos de acessibilidade, seja por falta de conhecimento da norma ou por questões de adaptação, principalmente em bens tombados, que devem respeitar normas de acessibilidade, bem como legislações de tombamento de bem.

Por fim, a pesquisa de Zitkus, Langdon e Clarkson (2018), “Gradualmente Incluído Usuários Potenciais: uma Ferramenta para Contar a Exclusão do Projeto”, apresenta uma ferramenta que tem como propósito, medir o grau de exclusão em produtos, denominada Inclusive Design Advisor. Para o desenvolvimento foram realizados teste da ferramenta com dois grupos de usuários: projetistas e clientes, sendo esses clientes, representantes de empresas que contratam os serviços do primeiro grupo citado. No total, trinta e oito profissionais participaram do processo de pesquisa, sendo vinte e cinco projetistas e treze clientes. Após tal coleta, foram realizados ajustes para ser testada com dois focos: o primeiro por um designer, como uma ferramenta interativa de projeto; e o segundo, pelo cliente, como ferramenta para auxiliar decisão de projeto. Em ambos, a ferramenta foi aplicada em produtos inclusivos que estavam em desenvolvimento. Como ferramenta interativa o Inclusive Design Advisor mostrou-se ineficiente pois, ao ser utilizada pelo designer, conflitou com outras especificações exigidas pelo cliente, empresa detentora do produto.

Como ferramenta de auxílio na tomada de decisão, quando utilizada pelo cliente, a ferramenta mostrou-se eficaz, na medida em que o cliente, como detentor do projeto, tem a competência dentro da equipe para tomar as decisões de modificações do produto, indicando ao projetista qual caminho seguir. A Inclusive Design Advisor mostrou-se uma ferramenta complexa, no entanto, ainda inacabada.

As pesquisas citadas mostram a necessidade e preocupação que se tem com a inclusão e universalidade na sociedade e assim fica a pergunta: o que está faltando para que o conceito de Desenho Universal, seja visto como uma filosofia em projetos arquitetônicos e assim ser de fato aplicada? Na tentativa de contribuir e responder a tal questionamento, a ferramenta de projeto Universal.D, foi desenvolvida com a finalidade de avaliar projetos arquitetônicos, bem como conscientizar o projetista quanto a importância do conhecimento sobre o usuário para o desenvolvimento de projetos, que muitas vezes são deixados de lado na fase planejamento.

4

UNIVERSAL.D
UMA FERRAMENTA DE PROJETO

Neste capítulo será exposto a forma de construção da ferramenta de apoio ao projeto arquitetônico e os resultados de testes realizados. Nomeada de Universal.D, a ferramenta, desenvolvida nesta pesquisa, tem seu foco em novas construções de edifícios de uso unifamiliar ou multifamiliar e parte do pressuposto de que a norma brasileira relacionada a acessibilidade em edifícios – ABNT NBR 9050:2015 –, exige condições mínimas para garantir acesso, informação e segurança em projetos arquitetônicos. A partir deste pressuposto, algumas ações foram executadas para a construção da ferramenta Universal.D, segue:

4.1 A CONSTRUÇÃO DA FERRAMENTA DE PROJETO

4.1.1 CORRELAÇÕES ENTRE NBR 9050:2015 E PRINCÍPIOS DE DESENHO UNIVERSAL

Para a construção da ferramenta, primeiramente foi feita uma análise cruzada entre os itens constantes em uma das principais normas de acessibilidade, a NBR 9050:2015, e os princípios de Desenho Universal, cada tópico foi relacionado aos princípios de Desenho Universal os quais abordavam, por exemplo:

- a. No tópico “4.6.6 Maçanetas, barras antipânico e puxadores”, que fornece instruções de formato, dimensões, instalação e posicionamento da peça.
- b. De acordo com a descrição do tópico, foi realizada a análise individual de cada um deles, correlacionando com os princípios de Desenho Universal. Dessa forma, foram atribuídos aos princípios de uso equitativo, uso simples e intuitivo, tolerância ao erro e baixo esforço físico (figura 14). A planilha com as informações completa encontra-se no apêndice C deste documento.

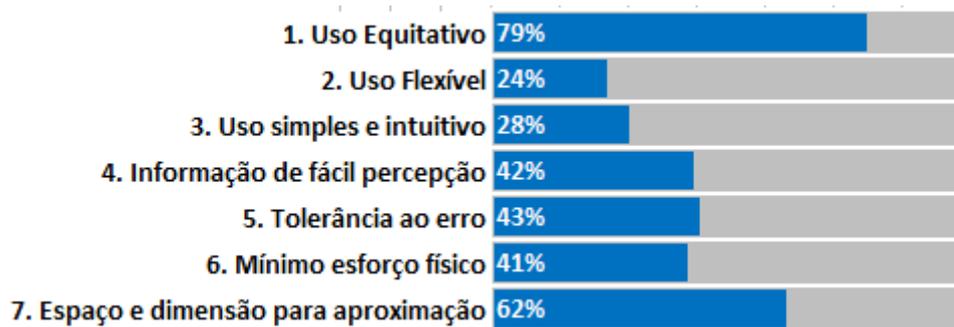
A partir da visão do pesquisador, foi possível fazer uma análise prévia e identificar de modo geral, o conceito mais atendido pela norma é o de **Uso Equitativo** (com 79% dos itens atendidos), seguido pelo conceito de **Espaço e Dimensão para Aproximação e Uso** (62%). Os outros conceitos de DU são atendidos pela norma em um percentual abaixo de 45%. O conceito de DU o qual é **menos atendido** pela norma é o de **Uso Flexível** (24%), conforme mostrado na figura 15 o resultado da análise da planilha.

Figura 14 – Correlações: tópicos da NBR 9050:2015 e os princípios de Desenho Universal

ITEM DA NBR 9050	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
4.6.3 Superfície de trabalho	X					X	X
4.6.4 Ângulos para execução de forças de tração e compressão						X	
4.6.5 Empunhadura	X		X		X	X	
4.6.6 Maçanetas, barras antipânico e puxadores	X		X	X		X	
4.6.7 Controles (dispositivos de comando ou acionamento)	X		X	X	X	X	
4.6.8 Dispositivo para travamento de portas				X			
4.6.9 Altura para comandos e controles	X		X	X	X		X
4.7 Assentos para pessoas obesas	X	X	X	X	X		X

Trecho da planilha de correlações entre os tópicos da NBR 9050:2015 e os princípios de Desenho Universal. Legenda: P1 (princípio de uso equitativo); P2 (princípio de flexibilidade no uso); P3 (princípio de uso simples e intuitivo); P4 (princípio de informação de fácil percepção); P5 (princípio de tolerância ao erro); P6 (princípio de baixo esforço físico) e; P7 (princípio de espaço e dimensão para aproximação e uso). Fonte: Produzida pelo autor (2019).

Figura 15 – Percentual dos princípios de DU atendido pelos itens da norma



Fonte: Produzida pelo autor (2018).

4.1.2 CLASSIFICAÇÃO DO AGRUPAMENTO SEMÂNTICO DOS TÓPICOS DA NBR 9050:2015

Aqui, foi realizada uma leitura atenta da NBR 9050:2015, afim de realizar um agrupamento semântico¹⁴ dos itens da norma, para serem utilizados de forma simples e de fácil identificação e compreensão, no que diz respeito aos elementos da construção. Após este agrupamento, foi possível nomeá-los e chegar as seis classificações (figura 16), sendo a primeira nomeada de “referências”, que está relacionada a informações e conhecimento base que podem ser utilizados pelos demais itens, tais como padrões antropométricos e noções básicas de sinalização (por exemplo, tipo de sinalização, legibilidade, contraste) e as outras cinco

¹⁴ De acordo com o Dicionário Online de Português (DICIO), semântica é a “parte da linguística que se dedica ao estudo do significado das palavras e da interpretação das frases ou dos enunciados”. Neste caso, agrupamento semântico é a classificação em grupos de afirmativas e instruções que têm sentidos semelhantes ou apontam a uma mesma direção.

classificações estão relacionadas à elementos da construção e nomeadas por: aberturas (diretamente relacionada à portas e janelas); circulação (diz respeito às rotas e acessos); desnível (aqui está relacionado à degraus e circulação vertical); espaço confinado (ligado à características de banheiros) e mobiliário (diz respeito à superfícies de trabalho e mobiliário em rotas acessíveis).

Para consultar as informações completas quanto à classificação do agrupamento semântico, estão no apêndice C deste documento.

Figura 16 – Trecho da classificação do agrupamento semântico da NBR 9050:2015

TÓPICOS DA NBR 9050:2015	CLASSIFICAÇÃO
4.1 Pessoas em pé	REFERÊNCIA
4.2.1 Cadeira de rodas	REFERÊNCIA
4.2.2 Módulo de referência (M.R.)	REFERÊNCIA
4.3.1 Largura para deslocamento em linha reta de pessoas em cadeira de rodas	CIRCULAÇÃO
4.3.2 Largura para transposição de obstáculos isolados	CIRCULAÇÃO
4.3.3 Mobiliários na rota acessível	MOBILIÁRIO
4.3.4 Área para manobra de cadeiras de rodas sem deslocamento	CIRCULAÇÃO
4.3.5 Manobra de cadeiras de rodas com deslocamento	CIRCULAÇÃO
4.3.7 Proteção contra queda ao longo de rotas acessíveis	DESNÍVEL
4.4 Área de transferência	ESP. CONFI.
4.5 Área de aproximação	CIRCULAÇÃO
4.6.1 Dimensões referenciais para alcance manual	REFERÊNCIA
4.6.2 Aplicação das dimensões referenciais para alcance lateral de P.C.D.	REFERÊNCIA
4.6.3 Superfície de trabalho	MOBILIÁRIO
4.6.4 Ângulos para execução de forças de tração e compressão	REFERÊNCIA
4.6.5 Empunhadura	REFERÊNCIA
4.6.6 Maçanetas, barras antipânico e puxadores	ABERTURA
4.6.7 Controles (dispositivos de comando ou acionamento)	REFERÊNCIA
4.6.8 Dispositivo para travamento de portas	ABERTURA
4.6.9 Altura para comandos e controles	REFERÊNCIA
4.7 Assentos para pessoas obesas	REFERÊNCIA

Trecho da planilha de classificação do agrupamento semântico da NBR 9050:2015.
Fonte: Produzida pelo autor (2018).

4.1.3 CLASSIFICAÇÃO QUANTO À TIPOLOGIA CONSTRUTIVA

O terceiro passo foi a análise da norma de acessibilidade em relação às suas tipologias construtivas. Neste, em cada tópico da norma foi assinalado onde eram possíveis serem utilizadas suas diretrizes, tais como: edifício residencial de uso unifamiliar; edifício residencial de uso multifamiliar; e edifício corporativo de uso

privado ou público. A partir disso, foi possível identificar os itens relacionados aos edifícios residenciais, unifamiliar ou multifamiliar, de acordo com a delimitação da pesquisa (figura 17).

Figura 17 – Trecho da classificação da NBR 9050:2015 quanto às tipologias construtivas

TÓPICOS DA NBR 9050:2015	RESIDENCIAL UNIFAMILIAR	RESIDENCIAL COLETIVO	CORPORATIVO (PRIV. / PÚBL.)
5.4.2 Planos e mapas acessíveis	.	X	X
5.4.3 Sinalização de pavimento	.	X	X
5.4.4 Sinalização de degraus	X	X	X
5.4.5 Sinalização de elevadores e plataformas elevatórias	X	X	X
5.4.6 Sinalização tátil e visual no piso	X	X	X
5.5.1 Condições gerais	.	X	X
5.5.2 Sinalização de áreas de resgate, de espera e de vaga reservada para veículos	.	X	X
5.6.1 Condições gerais	X	X	X
5.6.2 Características	X	X	X
5.6.3 Instalações	X	X	X
5.6.4 Aplicações essenciais	X	X	X
6.1.1 Geral	.	X	X
6.1.2 Iluminação	.	X	X
6.2 Acessos – Condições gerais	.	X	X
6.3.1 Condições gerais	X	X	X
6.3.2 Revestimentos	X	X	X
6.3.3 Inclinação	X	X	X

Trecho da planilha com classificação dos tópicos da NBR 9050:2015 quanto às tipologias construtivas. Fonte: Produzida pelo autor (2018).

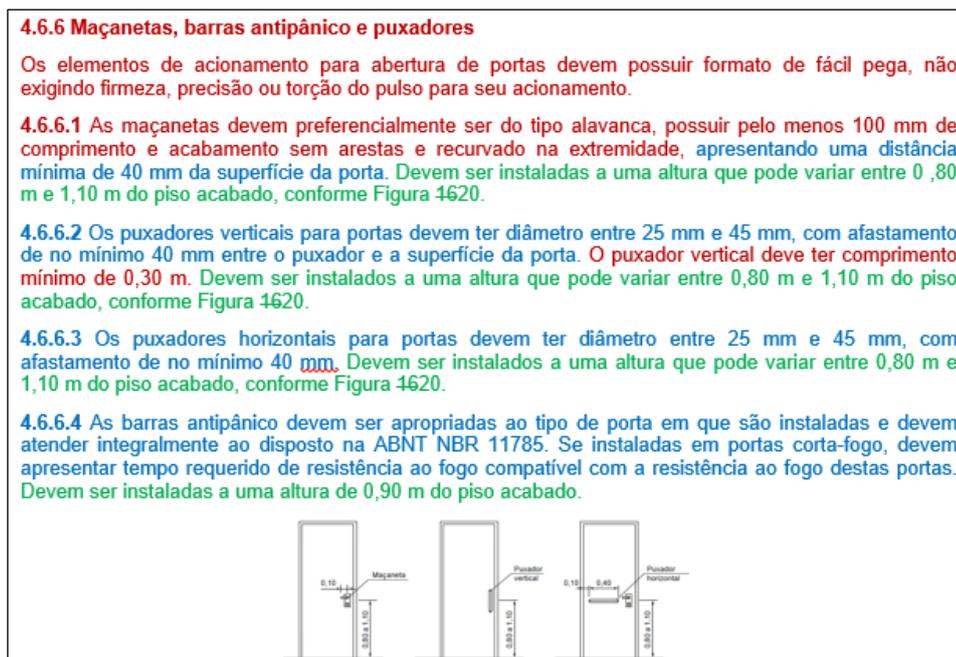
Com essas informações em mãos foi possível avançar para a análise das atribuições de projeto. As correlações dos itens da NBR 9050:2015 com os princípios de Desenho Universal, bem como as classificações do agrupamento semântico e as classificações quanto a tipologias construtivas, foram feitas em uma única planilha de Excel que pode ser consultada no apêndice C deste documento.

4.1.4 ANÁLISE DAS ATRIBUIÇÕES DE PROJETO

Classificadas as tipologias construtivas, foi o momento de identificar o que realmente é atribuição do projetista arquitetônico. Por exemplo, itens que falavam das especificações de altura dos elementos de pisos táteis foram desconsiderados por entender que esta informação é uma responsabilidade da indústria de produtos, pois segundo Mace *et al* (1991) é função do arquiteto especificar componentes esteticamente agradáveis e universalmente utilizáveis para seus edifícios, enquanto os fabricantes respondem à crescente demanda por itens como barras de apoio, chuveiros de mão, entre outros, com grande variedade de estilos e cores. Ou mesmo de responsabilidade de outros profissionais, como no tópico “10.8.2.3 Quando o local possuir cardápio, ao menos um exemplar deve estar em Braille e em texto com caracteres ampliados” (ABNT NBR 9050:2015, 2015, p. 129).

Essa identificação foi realizada por meio de um código de cores em uma versão editável da norma de acessibilidade. Sendo assim, para o desenvolvimento da ferramenta foram considerados, os itens relacionados à especificação de projeto e de instalação de peças e equipamentos, exemplificado na figura 18 pelos destaques nas cores vermelha e verde.

Figura 18 – Trecho da identificação de atribuições



Em vermelho, atribuições de especificação de projeto ou informações para o projeto; em verde, atribuições de instalação; e em azul, atribuições da indústria de produtos ou de outros profissionais.
Fonte: Produzida pelo autor (2018), adaptado da NBR 9050:2015 (ABNT, 2015).

4.1.5 REDAÇÃO DAS ORIENTAÇÕES DE PROJETO

Este item teve como objetivo redigir sentenças para orientar o projetista, transmitindo as informações de forma concisa. Assim, não foi utilizada uma linguagem técnica voltada para as características da construção, como apresentada na norma de acessibilidade, mas sim, uma linguagem simples trazendo o foco para o usuário deste edifício e enfatizando a importância daquela “reflexão” para além dos elementos técnicos construtivos e estéticos. Por exemplo, no tópico “4.6.6.1 As maçanetas devem preferencialmente ser do tipo alavanca, possuir pelo menos 100 mm de comprimento”, a redação foi substituída com o foco no usuário, ou seja, “facilite a abertura por idosos e pessoas com deficiência físico-motora, por exemplo, utilize maçanetas do tipo alavanca ou similar”. É importante salientar aqui que, a redação das sentenças não foi feita somente item por item, mas sim por um apanhado de itens que dão informações separadamente. Por exemplo, ao falar em rotas acessíveis, a norma de acessibilidade utilizou quatro itens para expor o que foi redigido para: “Independente de capacidade do usuário, permita que os acessos das edificações e equipamentos urbanos sejam utilizados de forma igualitária, conectando os acessos às áreas de circulação e livre de obstáculos, garantindo espaço para aproximação e uso e lembre-se dos idosos e das pessoas com mobilidade reduzida, sendo assim, projete as rotas aos acessos principais, com a menor distância possível.”

Foi necessário aqui, realizar um novo agrupamento semântico dos conteúdos de cada classificação já citada, facilitando a busca e identificação dos conteúdos diretamente relacionados, resultando nas seguintes subclassificações:

1. Abertura: Geometria, e; Sinalização.
2. Desnível: Desnível em área de circulação; Segurança; Rampas; Escadas e degraus, e; Sinalização.
3. Circulação: Área de circulação e manobra; Piso; Sinalização; Espaços de uso coletivo; Rota de fuga, e; Vagas e estacionamento.
4. Espaço confinado: Sanitário acessível; Lavatório; Sanitário coletivo; Banheiro e vestiário; Acessórios, e; Alarmes de emergência.
5. Mobiliário: Mobiliário em área de circulação; Bebedouros, e; Mesas e superfícies.

Ainda neste item, foram desconsiderados tópicos da norma que falavam sobre reformas e adaptações em edifícios existentes, pois de acordo com a delimitação da pesquisa, a ferramenta foi direcionada para novas construções. A redação das orientações para o projeto pode ser encontrada no apêndice D deste documento.

4.1.6 REDAÇÃO DAS PERGUNTAS DE VERIFICAÇÃO DE PROJETO

Da mesma forma que as sentenças para orientações dos projetistas, a redação das perguntas de verificação do projeto, foi estruturada de forma sucinta, com perguntas rápidas e apresentando respostas diretas. Sempre que possível, foram evitadas perguntas diretas a respeito do item de verificação, mas sim a respeito de um elemento construtivo, onde a resposta adequada as orientações, apresenta a situação ideal. Por exemplo, a pergunta sobre segurança nos desníveis apresenta-se da seguinte forma:

Pensou na segurança de desníveis adjacente a uma rota acessível?

Resposta 1 | *Putz! Esqueci*

Resposta 2 | *Só onde achei necessário*

Resposta 3 | *Não precisei porque não teve desnível adjacente*

Resposta 4 | *Sim. Utilizei guias de balizamento, guarda-corpo e sinalização adequada*

A redação das perguntas e respostas dos itens de verificação de projeto encontra-se no apêndice E deste documento.

4.1.7 CONSTRUÇÃO DO MODELO VISUAL GRÁFICO

Com o conteúdo pronto, fez-se necessário a construção de modelo visual da ferramenta, para analisar a interface de navegação e a exposição do conteúdo ao projetista. Após análise do modelo visual, foi possível chegar a três componentes primários que originaram o menu principal da interface gráfica do piloto da Universal.D. (figura 19):

- 1º. **Verifique seu projeto** (destacado com barra lateral verde), onde o projetista tem a oportunidade de ao responder a algumas perguntas, ter

uma visão do percentual de universalidade do seu projeto, bem como por meio de informações visuais em um gráfico.

- 2º. Componentes que correlacionam os **Elementos da construção** (destacado com barra lateral azul) e as **Fases de projeto** (destacado com barra lateral vermelha) com o Desenho Universal, onde terá a oportunidade de refletir sobre como os elementos construtivos se correlacionam com o Desenho Universal, o mesmo acontece com as reflexões sobre como as fases de projeto.
- 3º. **Leia sobre**, onde terá a oportunidade de ler conteúdos relacionados ao Desenho Universal, bem como uma área para download das normas de acessibilidade disponibilizadas gratuitamente pela Secretaria Especial dos Direitos da Pessoa com Deficiência, do Governo Federal.

Figura 19 – Menu principal da ferramenta Universal.D



Fonte: Produzida pelo autor (2019).

Aqui também foram analisadas formas de destaques para o projetista se situar na navegação da ferramenta, como utilização de textos em negritos e codificação por cores, bem como um menu secundário para a navegação de cada elemento do menu principal (figura 20).

Figura 20 – Menu de navegação secundária



Verifique seu Projeto (verde), Elementos da Construção (azul) e Fases de Projeto (vermelho).
 Fonte: Produzida pelo autor (2019).

4.1.8 PROGRAMAÇÃO DA INTERFACE DA FERRAMENTA

Com o modelo visual pronto, chegou o momento de fazer a primeira programação para testar a ferramenta. Para tanto, foi utilizado o software Microsoft Excel para expor o conteúdo, programar a interface e expor os dados dos resultados. Tal programação ocorreu em três momentos:

Momento 1 | Programação e construção dos conteúdos de orientação de projeto

Foram feitas as construções básicas da interface, como ajustes de diagramação de acordo com o modelo visual desenvolvido, construção dos menus, inserção de links de navegação interna e de direcionamento de páginas externas e desenvolvimento de imagens. Bem como construída a estrutura base para exposição dos conteúdos de orientação de projeto e desenvolvidas figuras ilustrativas para tais orientações. As figuras utilizadas foram feitas manualmente, em seguida, digitalizadas e convertidas em curvas. Exemplo mostrado na figura 21.

Momento 2 | Construção do modelo gráfico de verificação de projeto

Neste, foi estudado a exposição das informações gráficas sobre a verificação do projeto: como seriam apresentadas as perguntas de verificação; como seriam respondidas os itens de verificação e; a forma como os resultados seriam apresentados ao projetista – percentuais de inclusão e exclusão¹⁵ de usuários (posteriormente, percentuais de universalidade positiva e negativa) como resultado parcial do projeto ou na classificação de elementos da construção, bem como a apresentação de gráfico expondo o quanto o projeto ou elemento da construção atende a cada princípio de Desenho Universal – exemplificado na figura 22.

¹⁵ O termo “percentual de inclusão e exclusão” de usuários em projeto foi trazido para discussão a partir do levantamento dos estudos recentes, na medida em que a ferramenta foi evoluindo em seu desenvolvimento, observou-se que o termo “percentual de universalidade” do projeto tornou-se mais adequado à estrutura da ferramenta e ao conceito de Desenho Universal. E assim foi chamado a partir do item 5.2 deste documento, após realização do Grupo Focal de Desenvolvimento.

Figura 21 – Interface gráfica de elementos da construção na ferramenta

UNIVERSAL.D

Verifique seu projeto

Elementos da Construção

Fases de Projeto

Leia sobre...

Desenho Universal

Deficiências e Limitações

Downloads

Abertura

Sanitário acessível

Desnível

Lavatório

Circulação

Sanitário coletivo

Espaço confinado

Banheiro e vestiário

Mobiliário

Acessórios

Alarmes de emergência

X

Y

W

W Garanta autonomia para o usuário. Acessórios como porta-objeto, cabide, saboneteira e toalheiros devem ter sua área de utilização dentro da faixa de alcance acessível, entre 0,8m e 1,2m.

X Preveja cabides junto a lavatórios, chuveiros, trocadores, boxes de bacias sanitárias. Bem como as saboneteiras e toalheiros devem estar juntos aos lavatórios.

Y Os porta-objetos devem ser planejados de modo a estarem juntos a lavatórios, micrômetros, bacias sanitárias e chuveiros, e não devem ter cantos agudos ou superfícies cortantes que possam causar ferimentos.

Z Em vestiários, proporcione segurança ao usuário, projete bancos de maneira a serem providos de encosto, bem como garantir área de aproximação e manobra de cadeira de rodas. Na existência de armários, garanta a acessibilidade, assim projete-os dentro da faixa de alcance manual de pessoas em cadeira de rodas, entre

Fonte: Produzida pelo autor (2019).

Figura 22 – Interface gráfica de “Verifique seu Projeto” na ferramenta Universal.D

UNIVERSAL.D					VERIFIQUE		
Abertura	Desnível	Circulação	Espaço confinado	Mobiliário	VER RESULTADO PARCIAL		
<p>Verifique seu projeto</p> <p>Elementos da Construção</p> <p>Fases de Projeto</p> <p>Leia sobre... Desenho Universal Deficiências e Limitações Downloads</p>					<p>Inclusão: 55,36%</p> <p>44,64%</p> <p>Percentual de exclusão, usuários não atendidos em Abertura</p>		
<p>Informe no quadro a alternativa para a resposta de cada item.</p>							
<p>01. O vão das portas permite a passagem de cadeira de rodas?</p> <p>(A) Ops! Boa ideia (B) Alguns portas sim (C) Todas as portas têm vão adequado, inclusive nos locais onde há prática de esportes</p> <p>D</p>							
<p>02. É possível aproximar ou realizar manobras com cadeira de rodas, antes e depois das portas?</p> <p>(A) Putz! Não dá para manobrar (B) Só em um dos lados. Serve? (C) Positivo. É possível aproximar e manobra cadeira de rodas</p> <p>C</p>							
<p>03. As maçanetas, puxadores e dispositivos de travamento de portas e janelas são de fácil abertura, por exemplo tipo alavanca?</p> <p>(A) Não pode ser qualquer tipo? (B) Hummm... Acho que não. Talvez algumas (C) São sim. Sempre de fácil abertura.</p> <p>B</p>							
<p>04. As portas estão sinalizadas de maneira a ser facilmente identificada por idosos, cegos e pessoas com baixa visão?</p> <p>(A) Tem que sinalizar a porta? (B) Está sim. As informações estão adesivadas. Pode? (C) Claro! Estão sinalizadas em alto relevo, utilizando contraste e acompanhado de escrita em braile</p> <p>B</p>							
<p>05. As portas e janelas abrem com um único movimento e têm altura para serem utilizadas por pessoas com cadeira de rodas?</p> <p>(A) Como assim? É difícil abrir uma janela? (B) Mais ou menos. É só destravar essa, aquela, aquela outra... e puxar (C) Com certeza! Tem altura adequada, uma única trava e depois é só puxar.</p> <p>B</p>							

Fonte: Produzida pelo autor (2019).

Momento 3 | Construção do cálculo para exposição dos resultados

Este momento foi o que requereu mais cuidado durante a programação da ferramenta. Aqui, vale lembrar das relações entre a NBR 9050:2015 e os princípios de Desenho Universal, identificadas no item 4.1.1. Essas informações percorreram o caminho a seguir:

- A. As informações do item 4.1.1 foram transferidas para a “redação das orientações de projeto” (item 4.1.5). Por exemplo, numa situação hipotética, ao unir os tópicos 4.6.5 e 4.6.6, da NBR 9050:2015, que estão relacionados aos princípios de uso equitativo e de tolerância ao erro, respectivamente, obteve-se uma única sentença relacionada com os dois princípios citados.
- B. As informações do item 4.1.5 foram transferidas para a “redação das perguntas de verificação” (item 4.1.6). A partir das sentenças de orientação, foi possível trazer essas relações com os princípios de Desenho Universal para as perguntas. Neste momento foram atribuídos pesos, em relação os princípios de Desenho Universal, com base nas identificações realizadas no item 4.1.1 (quantidade de ocorrências de princípios em cada item de verificação):

UD[1124455] As portas estão sinalizadas de maneira a ser facilmente identificada por idosos, cegos e pessoas com baixa visão?

Resposta 1 | *Tem que sinalizar a porta?*

Resposta 2 | *Está sim. As informações estão adesivadas. Pode?*

Resposta 3 | *Claro! Estão sinalizadas em alto relevo, utilizando contraste e acompanhado de escrita em braille.*

- A codificação destacada em vermelho, informa tal relações dos itens com os princípios que foram trazidos dos itens da norma de acessibilidade (item 4.1.1), depois para as sentenças de orientação (item 4.1.5), até chegar nesse momento. Esta codificação está informando quais princípios e quais os pesos de Desenho Universal esta pergunta carrega, nesta pergunta por exemplo, traz os princípios de: princípio 1, uso equitativo (peso 2); princípio 2, uso flexível (peso 1); princípio 4,

informação de fácil percepção (peso 2); e princípio 5, tolerância ao erro (peso 2).

- C. Outros pesos também foram aplicados dependendo da resposta dada pelo projetista para cada item de verificação, como por exemplo, ainda observando a pergunta anterior, tem-se: a resposta 1 como nula (não foi pensada ou realizada); a resposta 2 com peso 0,5, por considerar atender parte dos usuários; e a resposta 3 com peso 1, por considerar atender usuários com diferentes necessidades.

Para melhor compreensão a construção dos cálculos para exposição resultados, percentuais e gráficos, toma-se como exemplo os itens relacionados à Aberturas, mostrando o caminho percorrido para chegar ao resultado:

1º Identificação da quantidade de ocorrências de cada princípio de Desenho Universal nos itens de verificação (descrito no momento 3B), conforme exemplificado no quadro 3.

Quadro 3 – Quantidade de ocorrências dos princípios X Itens de verificação

Código UD: quantidade de ocorrências de princípios	Itens de verificação relacionados à Aberturas
UD[15]	01. O vão das portas permite a passagem de cadeira de rodas?
UD[57]	02. É possível aproximar ou realizar manobras com cadeira de rodas, antes e depois das portas?
UD[133566]	03. As maçanetas, puxadores e dispositivos de travamento de portas e janelas são de fácil abertura, por exemplo tipo alavanca?
UD[1124455]	04. As portas estão sinalizadas de maneira a ser facilmente identificada por idosos, cegos e pessoas com baixa visão?
UD[3556]	05. As portas e janelas abrem com um único movimento e têm altura para serem utilizadas por pessoas com cadeira de rodas?

Fonte: Produzido pelo autor (2019).

A partir dos códigos de ocorrência de cada princípio nos itens de verificação, foi possível desmembrar essa codificação para obter a quantidade total de ocorrências de cada princípio em todos os itens verificados. Ver quadro 4, a seguir.

Quadro 4 – Quantidade total de ocorrências dos princípios

Princípios de Desenho Universal (UD)	Ocorrência dos princípios nos itens de verificação (OP)					Quantidade total de ocorrências (TO)
	Item 01	Item 02	Item 03	Item 04	Item 05	
P1. Uso equitativo	1x		1x	2x		4 vezes
P2. Uso flexível				1x		1 vez
P3. Uso simples e intuitivo			2x		1x	3 vezes
P4. Informação de fácil percepção				2x		2 vezes
P5. Tolerância ao erro	1x	1x	1x	2x	2x	7 vezes
P6. Baixo esforço físico			2x		1x	3 vezes
P7. Espaço e dimensão para aproximação e uso		1x				1 vez

Fonte: Produzido pelo autor (2019).

2º Atribuição dos pesos para as alternativas de resposta de cada item de verificação (Momento 3C). No caso dos itens de verificação relacionados à Aberturas, coincidiu de haver três alternativas de respostas para cada item (**PI**). Os pesos estão sintetizados no quadro a seguir.

Quadro 5 – Exemplo dos pesos atribuídos a cada resposta dos itens

Resposta do item	Peso atribuído
Para alternativa A	Peso 0,0
Para alternativa B	Peso 0,5
Para alternativa C	Peso 1,0

Fonte: Produzido pelo autor (2019).

3º Construção da fórmula para obtenção os percentuais.

Ao identificar as variáveis, considera-se, para o cálculo, a quantidade de ocorrência nos itens, a quantidade de ocorrência total nos princípios e o peso atribuído em resposta ao item. Com a resposta de cada item isolado é possível obter uma fórmula simplificada. Logo, tem-se a fórmula:

$$\%UP = \frac{(OP \times PI)}{TO}$$

Onde:

%UP : Percentual de universalidade do princípio.

OP : Quantidade de ocorrências do princípio em cada item.

TO : Quantidade total de ocorrências do princípio em todos os itens.

PI : Peso para alternativa de resposta ao item.

Para o percentual de universalidade do total dos itens, deve-se aplicar a fórmula considerando cada item verificado:

$$\%UP = \frac{(OP_{Item\ 1} \times PI_{Item\ 1}) + (OP_{Item\ 2} \times PI_{Item\ 2}) + \dots + (OP_{Item\ N} \times PI_{Item\ N})}{TO}$$

Como exemplo, ao aplicar a fórmula no princípio de Uso Equitativo, que ocorre no item 01 (1 vez), no item 03 (1 vez) e no item 04 (2 vezes), e supondo que as respostas de cada item sejam B, B e C (pesos), respectivamente, tem-se:

$$\%U = \frac{(OP_1 \times PI_1) + (OP_3 \times PI_3) + (OP_4 \times PI_4)}{TO}$$

$$\%U = \frac{(1 \times 0,5) + (1 \times 0,5) + (2 \times 1)}{4}$$

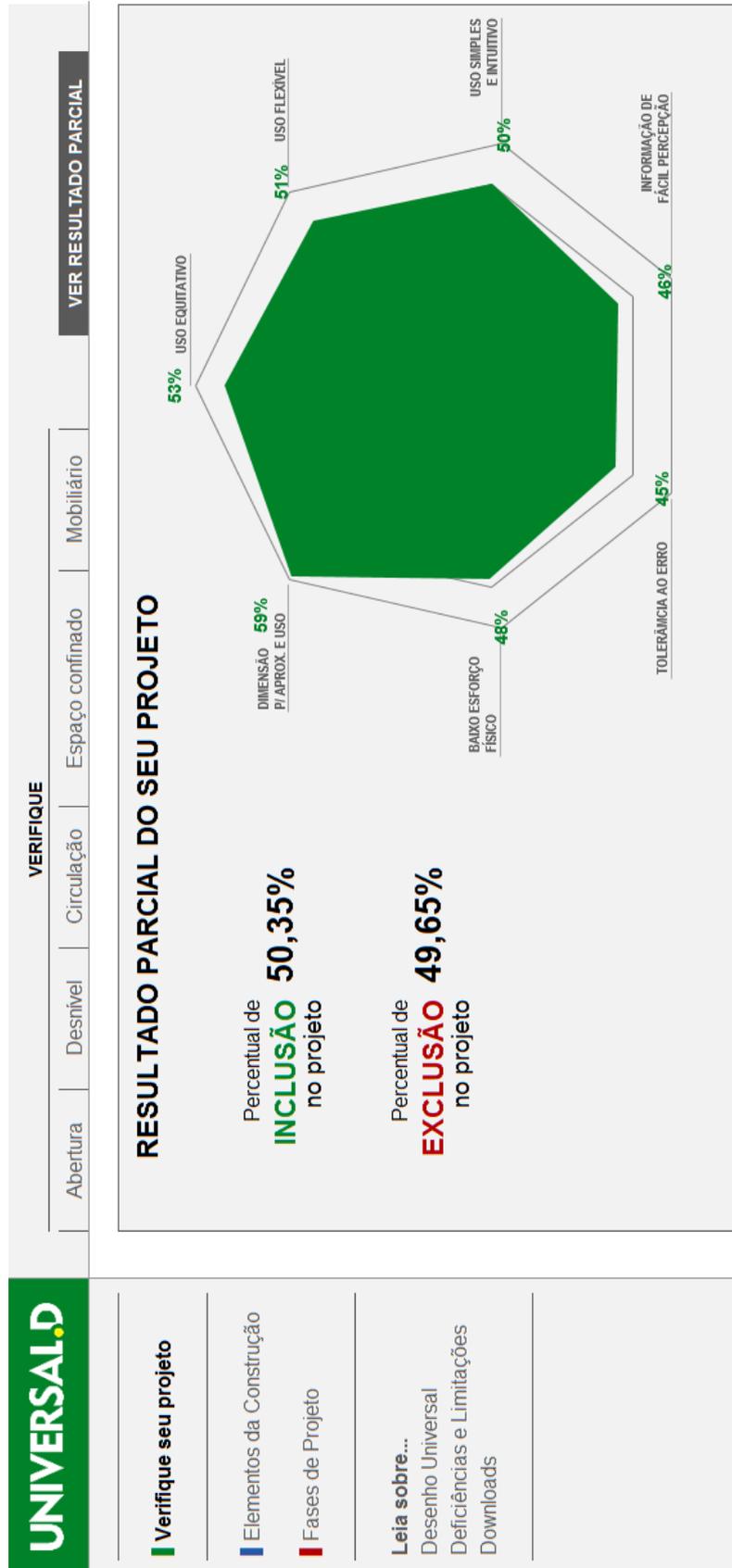
$$\%U = \frac{0,5 + 0,5 + 2}{4} = \frac{3}{4} = 0,75 \text{ ou } 75\%$$

Os itens anulados ou não marcados, seja por não se aplicar ao projeto ou por não ter sido definido, não são considerados no cálculo da universalidade. Dessa forma, não prejudica a avaliação do projeto. Logo, foi possível obter o percentual de universalidade de 75% no princípio de Uso Equitativo. Da mesma forma são calculados os percentuais de universalidade relacionados aos outros princípios de Desenho Universal. Já o percentual de universalidade do projeto, é obtido pela média dos resultados apresentados em cada Elemento da Construção da ferramenta.

Tais pesos foram importantes para construção da programação dos cálculos e exposição dos resultados gráficos e percentuais do projeto (figura 23). O link para a interface gráfica da ferramenta Universal.D encontram-se, em sua totalidade, no apêndice F deste documento.

Com a ferramenta estrutura e os cálculos testados foi possível construir os instrumentos de coleta e realizar os testes para refinamento.

Figura 23 – Exposição do resultado parcial do projeto



Fonte: Produzida pelo autor (2019).

4.2 CONSTRUÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE COLETA

Os testes e análises da ferramenta foram realizados em quatro partes com finalidades distintas: encontrar lacunas na primeira versão do piloto; analisar detalhadamente os conteúdos e os elementos da interface gráfica; testar as orientações apontadas pela ferramenta para o desenvolvimento de projetos; e testar os itens de análise de projetos e os resultados gráficos e percentuais apresentados pela ferramenta.

Para tanto, participaram quinze estudantes dos cursos de graduação e pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal da Paraíba. As aceitações dessas participações ocorreram de forma voluntária e os convites foram feitos por meio de e-mails (mala direta) e redes sociais de grupos de trabalho e pesquisa.

4.2.1 TESTE DA FERRAMENTA Nº1 – APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIOS

O teste piloto da ferramenta de projeto Universal.D foi feito com alunos de graduação do curso de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal da Paraíba. Como pré-requisito para avaliar a ferramenta, eles deveriam ter cursado pelo menos uma disciplina de projeto, para que pudessem analisar o material desenvolvido (projeto) do último semestre. O teste teve uma amostra de cinco alunos participantes e foi realizado no dia 18 de fevereiro de 2019 e teve duração de 1h12min (uma hora e doze minutos). Em primeiro momento foram apresentados aos participantes os objetivos da pesquisa, os objetivos do teste e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que foi entregue em duas vias de igual teor, sendo uma do pesquisador e outra do participante. Após a assinatura do TCLE, os participantes utilizaram o piloto da ferramenta para avaliar os seus próprios projetos a partir dos recursos disponíveis para verificação do projeto, em seguida navegaram pelas outras telas da interface gráfica relacionadas às orientações de projeto e as fases de projeto. O teste piloto teve como objetivo identificar possíveis falhas e lacunas na ferramenta em desenvolvimento.

Para a construção do questionário de coleta de dados (apêndice G), primeiramente foi necessário identificar quais tipos de informações deveriam ser coletadas, sendo assim o questionário foi formulado com 13 itens: um item

relacionado à leitura do nome da ferramenta; dois itens relacionados ao perfil dos alunos, qual semestre estava cursando e qual o nível de conhecimento sobre Desenho Universal; quatro itens relacionados à interface gráfica da ferramenta proposta; três itens fazendo referência ao conteúdo exposto na ferramenta; um item dissertativo a respeito dos resultados; e dois itens para observações gerais da ferramenta.

4.2.2 GRUPO FOCAL DE DESENVOLVIMENTO

O grupo focal para desenvolvimento da ferramenta de projeto Universal.D, foi realizado com os seguintes objetivos:

- Identificar termos não usuais utilizados na área.
- Indicar possíveis locais no conteúdo para inserção de novos links para a norma de acessibilidade ou outras normas relacionadas ao projeto arquitetônico.
- Relacionar os itens de verificação com as fases de projeto.
- Aprovar os pesos atribuídos para cada resposta dos itens de verificação.
- Debate para a melhoria de algumas imagens.

O grupo foi realizado no dia 22 de maio de 2019 e teve duração de 3h35min (três horas e trinta e cinco minutos) e teve a participação de três estudantes do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo. Onde foi possível realizar uma busca minuciosa, necessária para alcançar os objetivos citados.

A dinâmica foi conduzida em quatro momentos. Primeiramente, foram apresentados o projeto e o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Foi exposto do que se tratava o projeto, quais são seus objetivos, o que se esperava de contribuição para a atividade profissional e quais os riscos previstos ao participar do grupo focal.

O segundo foi o momento de contextualização da ferramenta. Onde foi exposto como estava a ferramenta piloto quando realizado o Teste nº1, quais foram as melhorias realizadas após o teste (melhorias na interface gráfica, na leitura dos gráficos e dos percentuais, nas instruções de utilização e na linguagem do resultado) e explicação de quais seriam os objetivos daquele grupo focal.

A condução do grupo focal foi o terceiro momento desta dinâmica. No qual foi analisada toda interface gráfica e conteúdo da ferramenta. Primeiramente, foram analisados os conteúdos de “elementos da construção”, disponibilizado na ferramenta. Este conteúdo trata de orientações de projeto com foco nas diferentes características e capacidades dos usuários.

Posteriormente, foram analisados os conteúdos de “verifique seu projeto”, disponibilizado na ferramenta. Este conteúdo trata de perguntas sobre os elementos construtivos do projeto, que ao serem respondidos pelo projetista, dará como respostas, um percentual, positivo e negativo, de universalidade do projeto.

Por fim, houve debates sobre: o termo espaço confinado, o qual os participantes decidiram manter por ser o mais adequado dentre os que foram sugeridos, na oportunidade; sobre a alocação do conteúdo de Desenho universal e seus conceitos, bem como o conteúdo de Deficiências e Limitações, foram classificados pelos participantes como “Diretrizes para a Universalidade”; e debate geral sobre a ferramenta, onde foi questionado a utilização das cores utilizadas nos gráficos, quanto à leitura por pessoas com daltonismo. O roteiro de condução deste grupo focal encontra-se no apêndice H.

4.2.3 TESTE DA FERRAMENTA Nº2 – ORIENTAÇÕES DE PROJETO

O teste nº2 foi realizado no dia 29 de julho de 2019 e teve a duração de 1h25min (uma hora e vinte e cinco minutos). Participaram deste teste três arquitetos estudantes de mestrado do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo. O teste teve como finalidade avaliar e aprovar as orientações de projeto, no que diz respeito à: navegabilidade da interface, facilidade em encontrar informações; utilização dos links de consulta; clareza das informações; reflexão dos conteúdos apresentados para o desenvolvimento de um estudo preliminar do projeto. O teste ocorreu em três momentos:

1. Apresentação do projeto e do termo de consentimento livre e esclarecido.
2. Simulação. A partir de diretrizes pré-definidas, os participantes tiveram que simular situações de projeto:

- a. A primeira considerou o início de um projeto, onde tiveram que navegar pela ferramenta em busca de informações sobre Desenho Universal e limitações dos usuários.
 - b. A segunda situação, simulou a especificação de como vencer um desnível em uma rota acessível, onde tiveram que buscar informações sobre rampas e escadas, bem como sistemas de sinalização utilizadas e elementos de segurança, para especificar, preliminarmente, tais elementos de forma a encontrar solução para vencer esse desnível.
 - c. A última situação, considerou especificar informações de banheiros de uso coletivo, onde buscaram localizar as informações sobre tais especificações. Esta situação foi colocada para verificar se os participantes conseguiriam encontrar tais informações na aba de “espaço confinado”.
3. Debate. Por fim foi realizado um debate com os participantes, onde expuseram suas observações, conduzido pelo pesquisador a partir de questionamentos pré-estabelecidos. O roteiro de condução deste grupo focal encontra-se no apêndice I deste documento. O debate foi gravado em áudio e transcrito para análise, onde as falas dos participantes foram agrupadas por temas e assuntos. A transcrição do áudio e do agrupamento das falas do teste nº2 encontra-se no apêndice J deste documento.

4.2.4 TESTE DA FERRAMENTA Nº3 – VERIFICAÇÃO DE PROJETO

O teste nº3 foi realizado no dia 30 de julho de 2019 e teve a duração acima do previsto, cerca de 1h50min (uma hora e cinquenta minutos). Participaram deste teste três arquitetos estudantes de mestrado e uma arquiteta estudante de doutorado do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo. O teste teve como finalidade avaliar e aprovar o recurso de verificação de projeto disponibilizado na ferramenta, no que diz respeito à: navegabilidade da interface, facilidade em utilizar a verificação; compreensão das perguntas apresentadas; compreensão e leitura dos gráficos; reflexão dos resultados apresentados na análise do projeto.

Como requisito para participação deste grupo, os participantes teriam que ter um projeto residencial, seja unifamiliar ou multifamiliar, em qualquer fase de projeto. Coincidentemente, os projetos apresentados, por eles, para verificação estavam concluídos. Neste teste, foi solicitado aos participantes que realizassem a verificação do projeto e ao final, gerassem um arquivo em PDF para armazenamento da tela dos resultados, onde são expostos todos os gráficos e percentuais de universalidade. Assim como no teste nº2, este ocorreu em três momentos:

1. Apresentação do projeto e do termo de consentimento livre e esclarecido.
2. Verificação dos projetos. Momento onde os participantes puderam interagir com o recurso de verificação disponibilizado na ferramenta e analisar seus resultados.
3. Debate. Por fim foi realizado um debate com os participantes, onde expuseram suas observações, conduzido pelo pesquisador a partir de questionamentos pré-estabelecidos. O roteiro de condução deste grupo focal encontra-se no apêndice K deste documento.

O debate foi gravado em áudio e transcrito para análise, onde as falas dos participantes foram agrupadas por temas e assuntos. A transcrição do áudio e do agrupamento das falas do teste nº3 encontra-se no apêndice L deste documento.

A partir deste momento foi possível analisar os últimos resultados dos testes e refinar ainda mais a ferramenta, como mostra a seguir.

5

RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados: dos questionários no teste nº1, realizados com estudantes de graduação em Arquitetura e Urbanismo; do grupo focal de desenvolvimento, onde foi possível aprimorar a ferramenta; do grupo focal (teste nº2), realizados com estudantes de pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGAU/UFPB), para avaliar as orientações de projeto; e do grupo focal (teste nº3), também realizados com estudantes do PPGAU/UFPB, para avaliar o recuso de análise de projeto trazido pela ferramenta.

5.1 RESULTADOS DO TESTE Nº1 – APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIOS

O teste piloto objetivou identificar possíveis falhas e lacunas na ferramenta em desenvolvimento. Dessa forma, os estudantes de graduação em Arquitetura e Urbanismo tiveram a oportunidade de utilizar de forma livre a ferramenta, onde navegaram nos conteúdos apresentados e analisaram seus projetos feitos durante o curso (figura 24).

Figura 24 – Estudantes utilizando a ferramenta – teste nº1



Fonte: Produzida pelo autor (2019).

A partir da tabulação dos questionários, foi possível analisar os dados e traçar diretrizes para os próximos testes. Abaixo, seguem os resultados de cada item dos questionários:

5.1.1 SOBRE O NOME DA FERRAMENTA

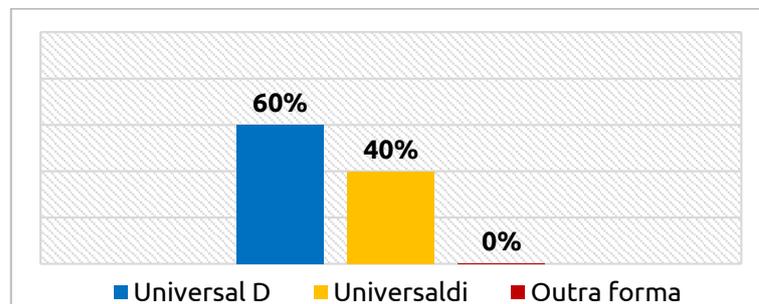
A pergunta do item 1, buscou identificar como os participantes realizaram a pronúncia deste (figura 25). Sendo assim, foi solicitado aos estudantes para que registrassem qual a pronúncia da leitura do nome da ferramenta. Observou-se que três dos participantes (60%) do teste nº 1 leram e registraram a pronúncia do nome da ferramenta separando os elementos da gramática, a palavra “universal” e a letra “d” (“Universal D”) e os outros dois participantes (40%) leram o nome como uma só palavra, pronunciando “Universaldi” (gráfico 2).

Figura 25 – Logotipo da ferramenta



Fonte: Produzida pelo autor (2019).

Gráfico 2 – Leitura do nome da ferramenta

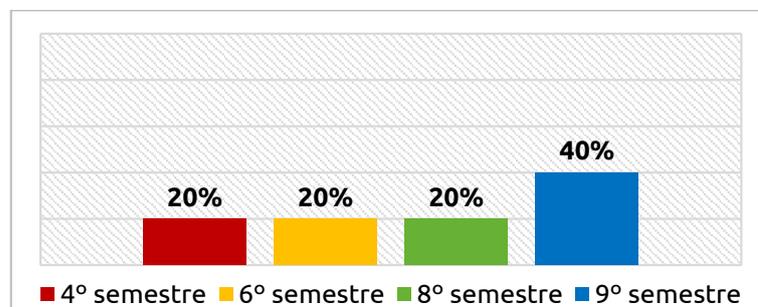


Fonte: Produzido pelo autor (2019).

5.1.2 SOBRE OS PARTICIPANTES

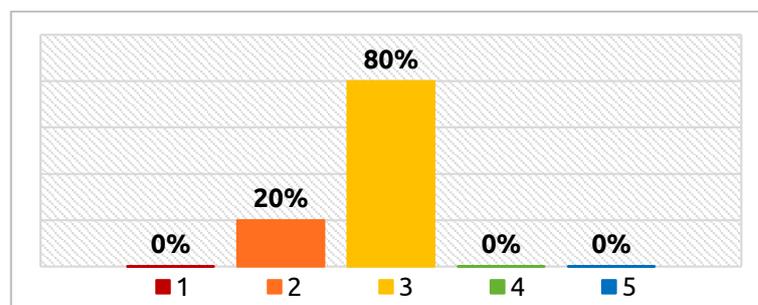
Os itens 2 e 3 são a respeito do perfil dos participantes, que estão entre o quarto e o nono semestre do curso. Os alunos que estão próximos de concluir o curso são os que participaram em maior número do teste, do nono semestre (40%), conforme exposto no gráfico 3. De maneira geral, os alunos têm nível de conhecimento mediano sobre o conceito de Desenho Universal, representando 80% dos participantes, enquanto apenas um participante respondeu que tem nível de conhecimento abaixo da média neste assunto (gráfico 4).

Gráfico 3 – Semestre do curso dos participantes



Fonte: Produzido pelo autor (2019).

Gráfico 4 – Nível de conhecimento sobre Desenho Universal dos pesquisados



Escala de conhecimento sobre Desenho Universal, onde:
1 = não conheço, e; 5 = tenho pleno conhecimento.

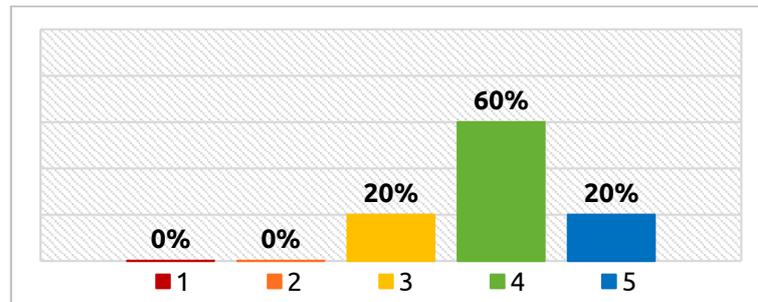
Fonte: Produzido pelo autor (2019).

5.1.3 SOBRE A INTERFACE

Os itens 4 a 7, foram formulados com perguntas sobre a interface proposta para a ferramenta. Quanta a navegabilidade da ferramenta, foi obtida as seguintes respostas: 60% responderam que a interface se apresenta de forma intuitiva acima da média; um participante respondeu que se apresenta de forma mediana e; um

respondeu que a ferramenta apresenta interface sempre intuitiva (gráfico 5). Comentários sobre o item apontam que: **[1]** Em um primeiro momento o usuário fica perdido, no entanto a ferramenta não é difícil de ser compreendida; **[2]** A solicitação de um texto auxiliar explanatório sobre a sessão na qual irá navegar.

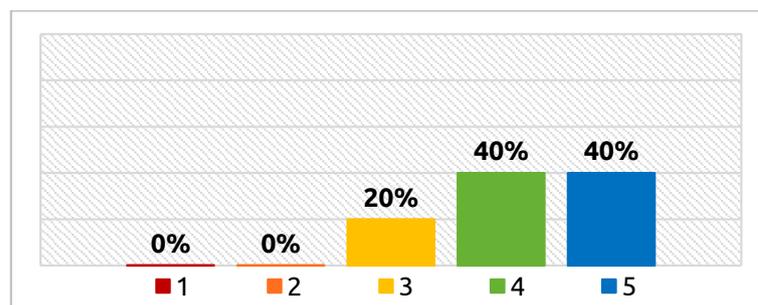
Gráfico 5 – Intuitividade de navegabilidade da ferramenta



Escala de navegabilidade da ferramenta proposta, onde: 1 = nunca, e; 5 = sempre.
Fonte: Produzido pelo autor (2019).

Outro ponto é quanto aos recursos apresentados para esclarecer e auxiliar no desenvolvimento de projetos (gráfico 6). Neste, de forma geral os recursos são suficientes para esclarecimento e auxílio em projetos, representando 40% dos participantes que responderam que é acima da média e 40% responderam que sempre foi suficiente para esclarecer. Comentários sobre o item apontam que: **[1]** Alguns termos que não são usuais precisam ser revisados.

Gráfico 6 – Clareza quanto aos recursos de orientação de projeto da ferramenta

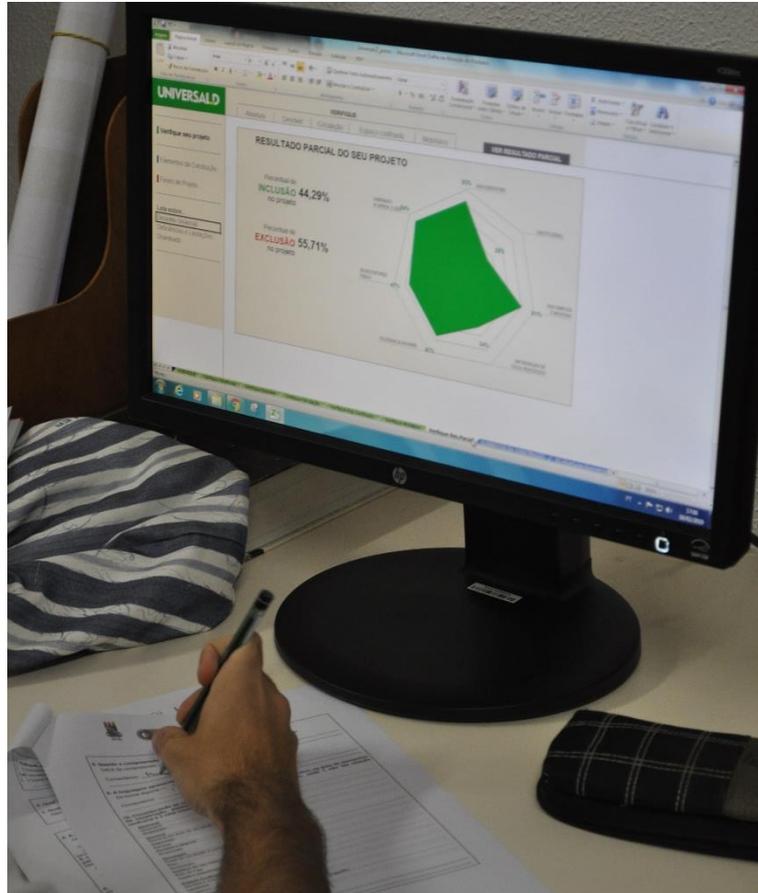


Escala de entendimento sobre os recursos da ferramenta, onde: 1 = nunca, e; 5 = sempre.
Fonte: Produzido pelo autor (2019).

Quanto a apresentação dos resultados em gráfico do estilo radar (figura 26), em sua maioria, os participantes responderam que o mesmo é suficiente para compreender os resultados do projeto, representando 80% dos participantes informaram que o gráfico é representativo acima da média e um participante respondeu que é totalmente representativo (gráfico 7). Comentários sobre o item

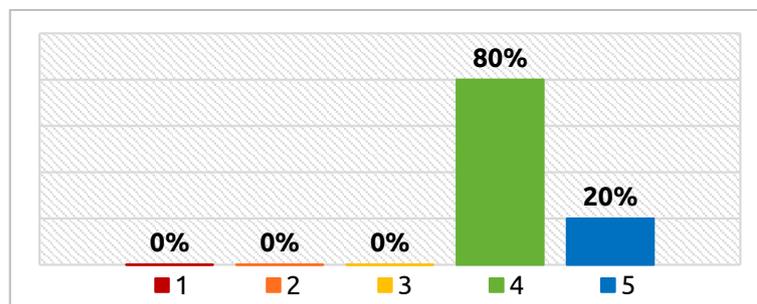
apontam que: **[1]** A leitura do gráfico radar a leitura é um pouco mais lenta; **[2]** Algumas legendas não aparecem por inteiro.

Figura 26 – Estudante fazendo comentários sobre o gráfico radar



Fonte: Produzida pelo autor (2019).

Gráfico 7 – Compreensão do gráfico radar apresentado como resultado



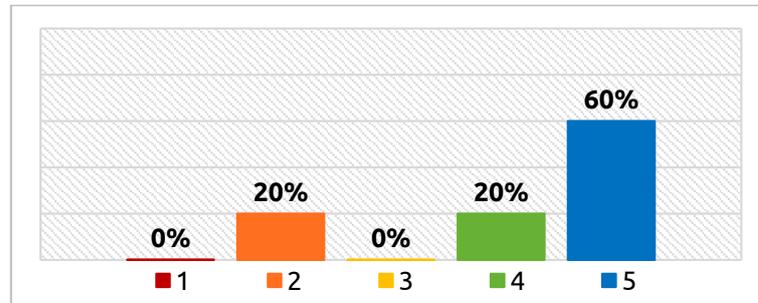
Escala de compreensão do gráfico proposto, onde: 1 = nunca, e; 5 = sempre.

Fonte: Produzido pelo autor (2019).

Quanto a apresentação dos resultados em percentual de inclusão e exclusão (gráfico 8), a maioria dos participantes responderam que é totalmente possível compreender os resultados, representando 60% dos participantes, enquanto um

respondeu que é compreensível acima da média e um respondeu que é compreensível abaixo da média. Comentários sobre o item apontam que: **[1]** Poderia indicar a maior deficiência do projeto.

Gráfico 8 – Clareza e compreensão dos percentuais apresentados nos resultados

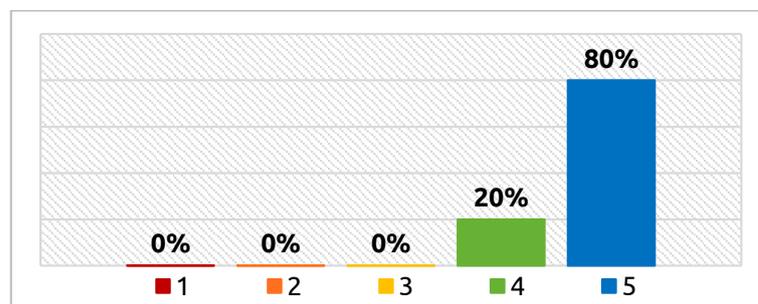


Escala de compreensão dos recursos percentuais apresentados, onde: 1 = nunca, e; 5 = sempre.
Fonte: Produzido pelo autor (2019).

5.1.4 SOBRE O CONTEÚDO

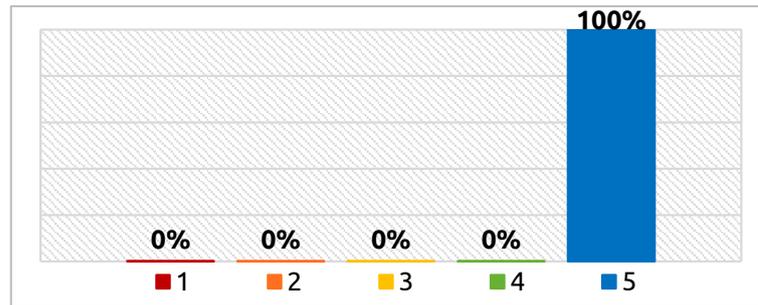
Os itens 8 e 9 foram formulados para analisar a respeito do conteúdo apresentado na ferramenta proposta. É possível observar aqui, que os textos apresentados são em sua maioria de fácil compreensão (gráfico 9), e foi comentado que está bastante didático, representado por 80% como “fácil compreensão” e um participante considerou compreensível acima da média. Somado ao nível de compreensão, os participantes foram unânimes ao responderem que os textos estão apresentados de forma concisa (gráfico 10).

Gráfico 9 – Nível de compreensão dos textos apresentados



Escala de compreensão textual, onde: 1 = difícil de compreender, e; 5 = fácil de compreender.
Fonte: Produzido pelo autor (2019).

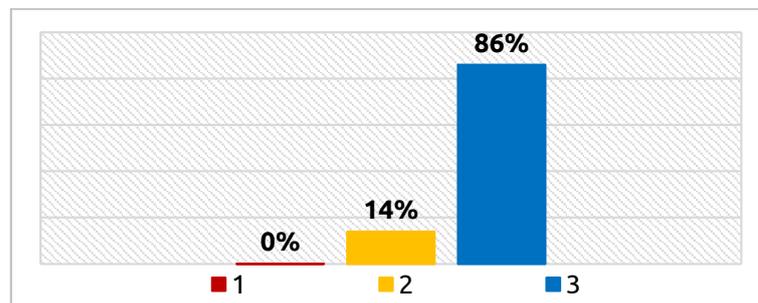
Gráfico 10 – Concisão da linguagem verbal adotada



Escala de concisão da linguagem verbal, onde: 1 = nunca, e; 5 = sempre.
 Fonte: Produzido pelo autor (2019).

Ainda analisando o conteúdo, só que desta vez as relações entre imagens e textos apresentados, os participantes responderam que, de forma geral, 86% das imagens fazem relações diretas com os textos apresentados, enquanto 14% fazem tal relação de forma mediana (Gráfico 11).

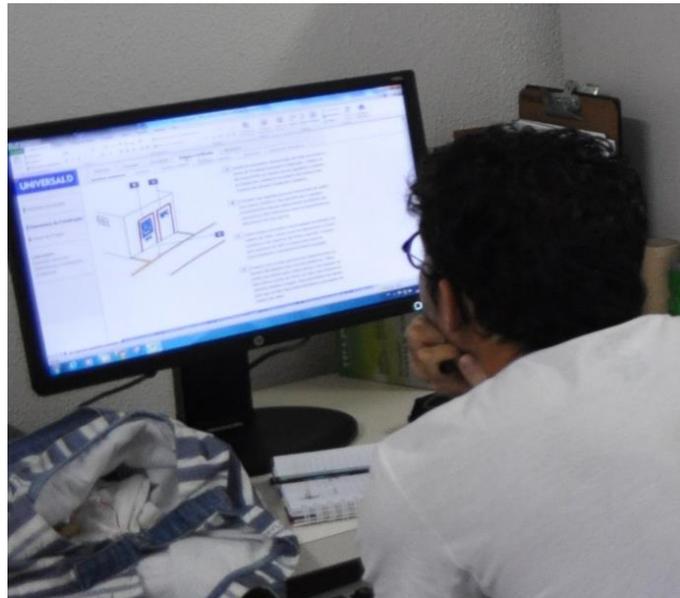
Gráfico 11 – Resultado geral sobre as relações entre imagem e texto.



Respondido em uma escala de relação entre imagem e texto, onde:
 1 = não faz relação alguma e; 3 = totalmente relacionada.
 Fonte: Produzido pelo autor (2019).

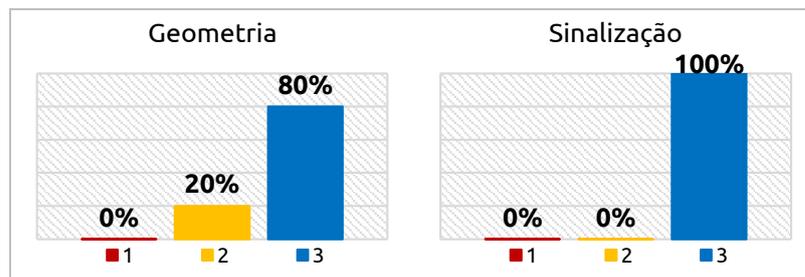
Os comentários sobre as imagens (figura 27) apontam que: **[1]** Os desenhos precisam ser melhorados; **[2]** Melhorar a relação de etiquetas de identificação no desenho com o texto relacionado; **[3]** Algumas ilustrações poderiam ser repensadas; **[4]** Utilizar codificação de cores para relacionar as etiquetas de identificação com o texto específico. Os resultados das relações entre cada imagem e seus respectivos textos podem ser observados nos gráficos 12 a 16, a seguir.

Figura 27 – Estudante avaliação a relação imagem e texto



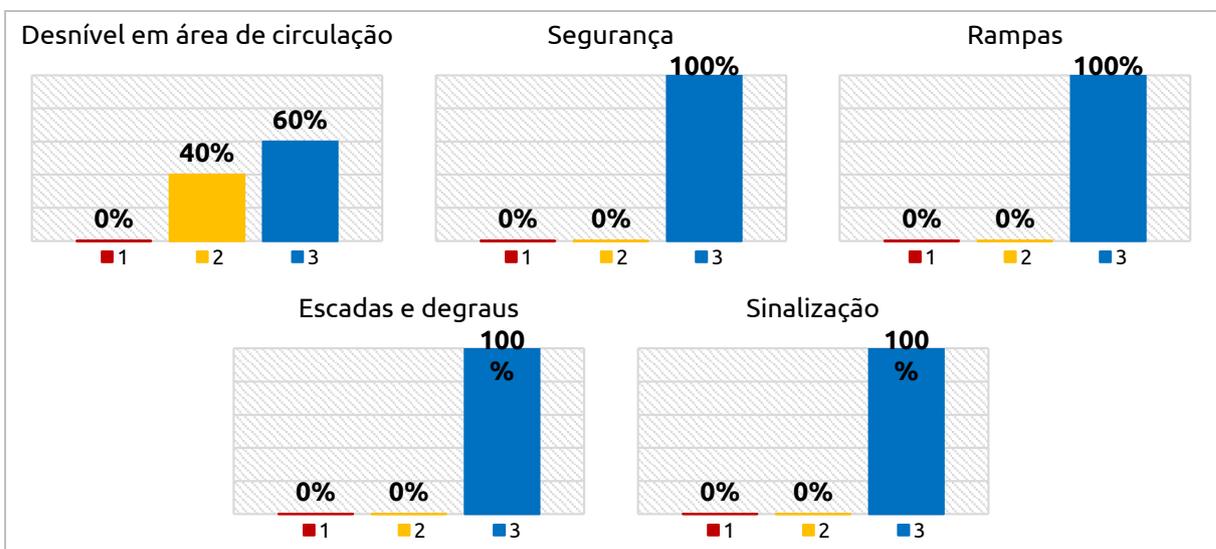
Fonte: Produzida pelo autor (2019).

Gráfico 12 – Relações entre imagens ilustrativas e textos de Aberturas



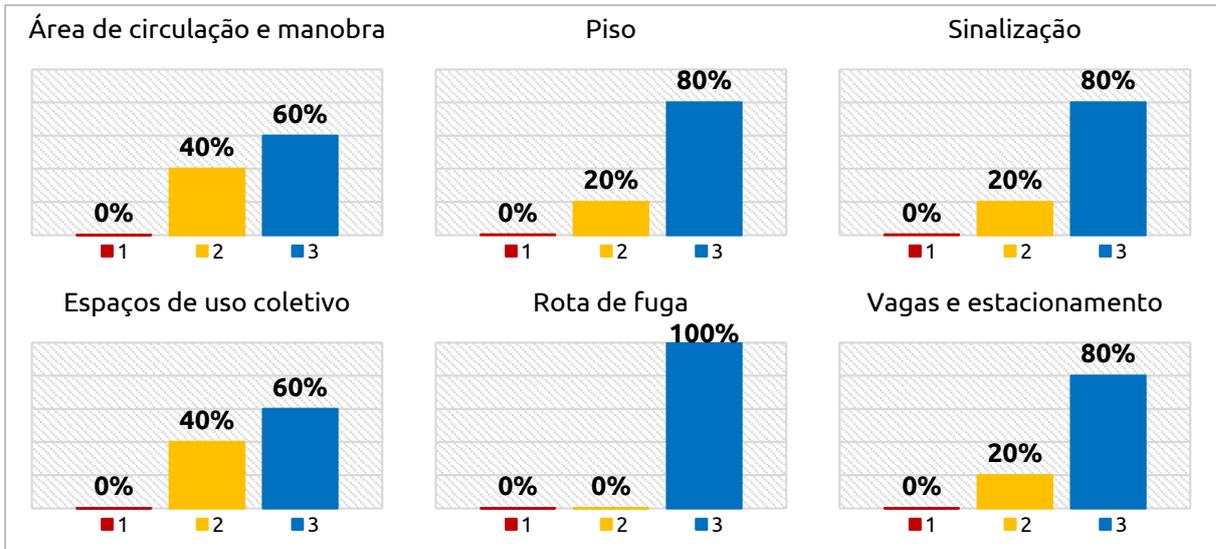
Fonte: Produzido pelo autor (2019).

Gráfico 13 – Relações entre imagens ilustrativas e textos de Desnível



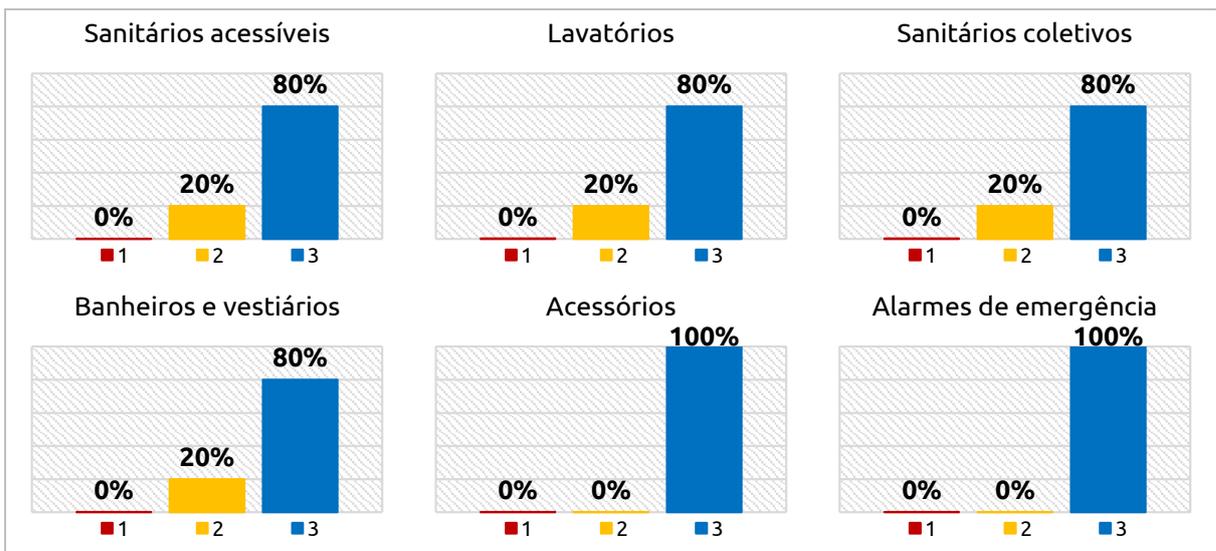
Fonte: Produzido pelo autor (2019).

Gráfico 14 – Relações entre imagens ilustrativas e textos de Circulação



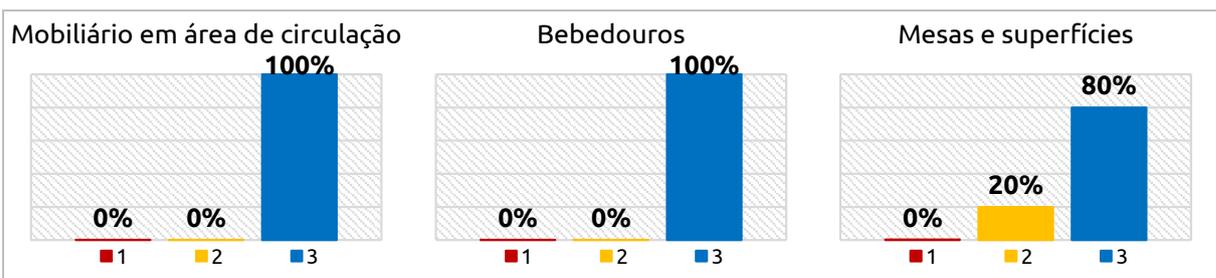
Fonte: Produzido pelo autor (2019).

Gráfico 15 – Relações entre imagens ilustrativas e textos de Espaço Confinado



Fonte: Produzido pelo autor (2019).

Gráfico 16 – Relações entre imagens ilustrativas e textos de Mobiliário

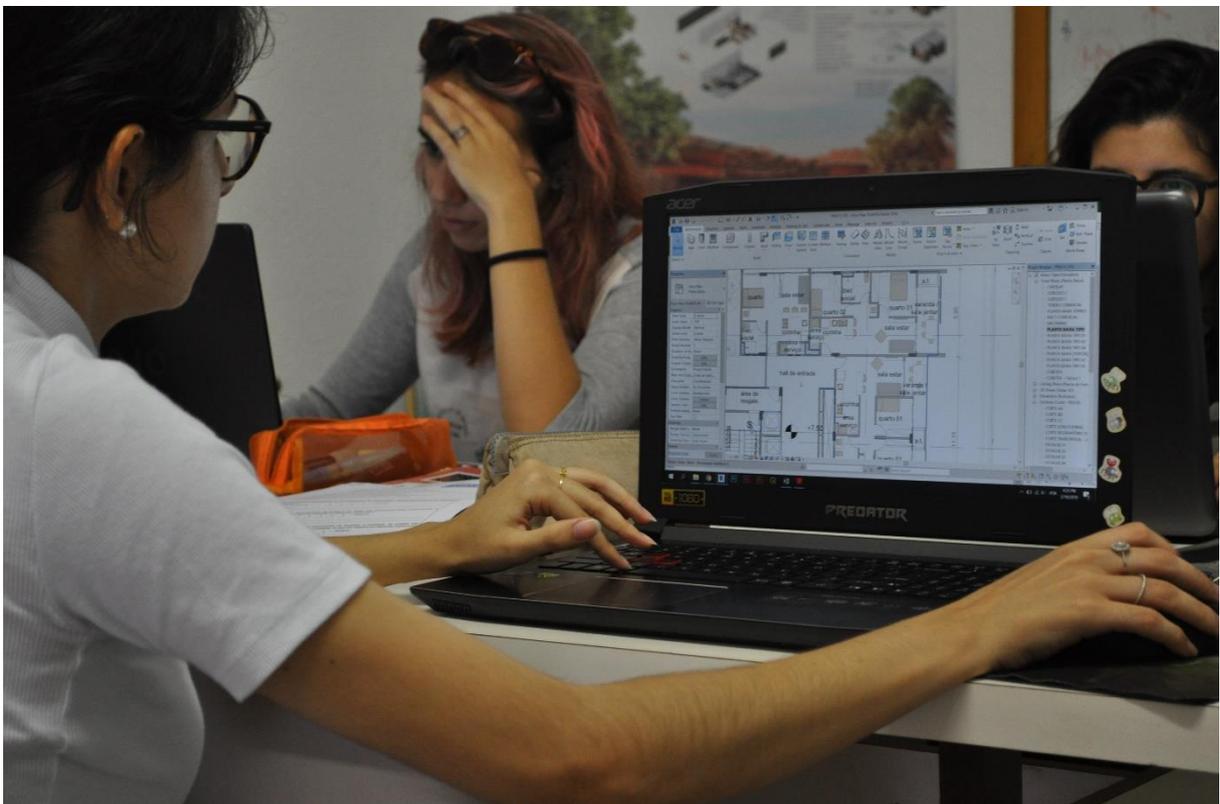


Fonte: Produzido pelo autor (2019).

5.1.5 SOBRE O RESULTADO

O item 11 foi relacionado à comentários de como a ferramenta proporcionou reflexão quanto à análise e desenvolvimento do projeto (figura 28), quando comparado o projeto e os resultados apresentados pela ferramenta. De acordo com as respostas dos participantes, pode-se observar que a ferramenta proposta é bastante útil, pois além de avaliar o projeto, traz informações para o desenvolvimento do mesmo. Outro ponto levantado é a questão de que a ferramenta alerta para aspectos do projeto que não foram lembrados ou planejados, além de trazer conhecimento mais detalhado sobre Desenho Universal, recordando, também, os aspectos sobre o usuário final do projeto. Os participantes observaram também, como ponto positivo, o fato de que a ferramenta possibilita fazer “links” com a norma de acessibilidade e que o resultado final da análise impacta de forma positiva sobre o projeto.

Figura 28 – Estudante observando seu projeto para responder aos itens de verificação



Fonte: Produzida pelo autor (2019).

Observando as afirmações dos participantes, percebe-se a importância do desenvolvimento da ferramenta Universal.D e da contribuição para a disseminação dos princípios de Desenho Universal na arquitetura, bem como voltar a atenção do projetista para a importância que o usuário tem no ambiente.

5.1.6 OBSERVAÇÕES GERAIS

Os itens 12 e 13 foram formulados para as observações gerais dos participantes, onde tiveram oportunidade de propor melhorias. Percebe-se que, de acordo com as afirmações, é interessante uma interface mais lúdica e descomplicada, assim como a linguagem verbal utilizada, talvez podendo o projetista navegar por uma planta, mostrando as ocorrências e dessa forma lembrando de forma mais rápidas das características do seu projeto. Outra questão levantada pelos participantes, é a possibilidade de alternativas de respostas como por exemplo, “não há piscina no meu projeto”, possibilitando a avaliação de projetos menos complexos e a possibilidade de avaliar o projeto em diferentes fases do processo projetual, que inicialmente foi considerado somente para verificar o projeto finalizado e utilizando dos recursos para orientação como apoio ao desenvolvimento em outras fases. Alguns comentários dos participantes apontam que poderia haver informações sobre a norma de saídas de emergência e que um ponto interessante foi o destaque dado ao percentual de exclusão dos usuários no projeto.

Com as informações coletadas neste teste piloto, é possível definir algumas diretrizes que indicarão os próximos passos para continuar o desenvolvimento da ferramenta, são elas:

- Investigar formas de tornar a ferramenta mais intuitiva.
- Estudar a possibilidade da navegação por planta e ambientes.
- Desenvolver textos introdutórios explicativos para cada sessão da ferramenta.
- Revisar os termos técnicos utilizados no conteúdo da ferramenta.
- Estudar a melhoria de apresentação do gráfico, realizando testes comparativos, de leitura, com outros tipos de gráficos.
- Observar legendas incompletas nos gráficos.
- Estudar a viabilidade, bem como maneiras de conter informações mais visuais nas perguntas.

- Buscar formas de destacar o percentual de exclusão e destacar a maior deficiência no projeto.
- Finalizar as imagens que estão como croquis.
- Repensar a representatividade de algumas imagens.
- Realizar estudo de melhoria das etiquetas de identificação nas imagens.
- Revisar as alternativas de respostas, para que possibilitem respostas para projetos menos complexos.
- Estudar a viabilidade da verificação em diferentes fases do processo projetual.
- Inserir conteúdo de outras normas, como por exemplo a de saída de emergência.
- Possibilitar que a ferramenta seja utilizada online (web).

5.2 RESULTADOS DO GRUPO FOCAL DE DESENVOLVIMENTO

Como resultado das análises deste grupo focal foi possível: aprovar as melhorias realizadas entre o teste nº1 e a realização do grupo focal; correlacionar os itens de verificação com as fases de projeto, bem como aprovar os pesos aplicados para cada resposta dos itens de verificação, estas correlações e pesos encontram-se no apêndice E deste documento; aprovar os links para consulta e inserção de novos links no conteúdo de elementos da construção; reorganização de orientações de projeto; debates e sugestões para melhoria de expressividade das imagens ilustrativas utilizadas na ferramenta.

5.2.1 IMAGENS ILUSTRATIVAS

Após as observações e informações coletadas no grupo focal, as imagens ilustrativas utilizadas na ferramenta foram novamente planejadas e produzidas por meio de softwares de: modelagens 3D e renderização; e tratamento de imagens. Esta atividade contou com o auxílio de uma aluna do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, integrante do Laboratório de Modelos e Prototipagem que participa do Projeto Casa Nordeste. As novas imagens e créditos podem ser encontrados na interface da ferramenta (apêndice F). Por fim, estas imagens foram

finalizadas por este pesquisador ao ser inseridas e etiquetadas dentro do conteúdo da ferramenta Universal.D. A figura 29 mostra a evolução da uma das imagens.

Figura 29 – Exemplo da evolução das imagens



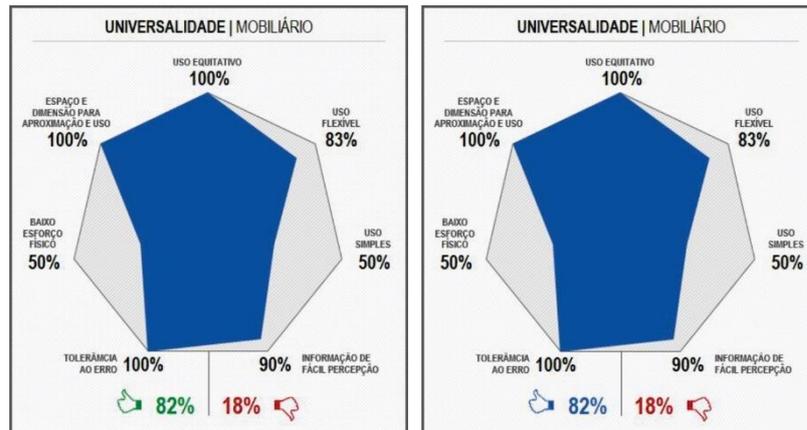
Exemplo de imagem utilizada na ferramenta para ilustrar situações de desnível em área de circulação. Fonte: Produzida pelo autor (2019).

5.2.2 APRESENTAÇÃO DAS CORES DOS GRÁFICOS

Partindo do questionamento dos participantes do grupo focal quanto a leitura dos gráficos por pessoas com daltonismo, foram realizados testes de simulação na plataforma online “Colblindor¹⁶”. Os resultados constataram que para alguns tipos de daltonismo tal leitura não era possível, sendo necessário aplicar ajustes nas cores de destaques e apresentação dos resultados dos gráficos e percentuais fornecidos pela ferramenta. Inicialmente, a ferramenta apresentava os gráficos nas cores azul e cinza e os percentuais nas cores verde e vermelho. Tal ajuste foi realizado nas cores de destaque dos percentuais, possibilitando a percepção e leitura mais rápida de alguns tipos de daltonismo. Como exemplo, pode-se considerar os casos mais graves para esta situação, como a Protanopia e a Deuteranopia (ausências de cones na retina que impossibilitam a percepção das cores vermelha e verde, respectivamente), comparando o antes e depois, como mostra as figuras 30, 31 e 32. A simulação realizada para outros tipos de daltonismo, pode ser encontrada no apêndice M.

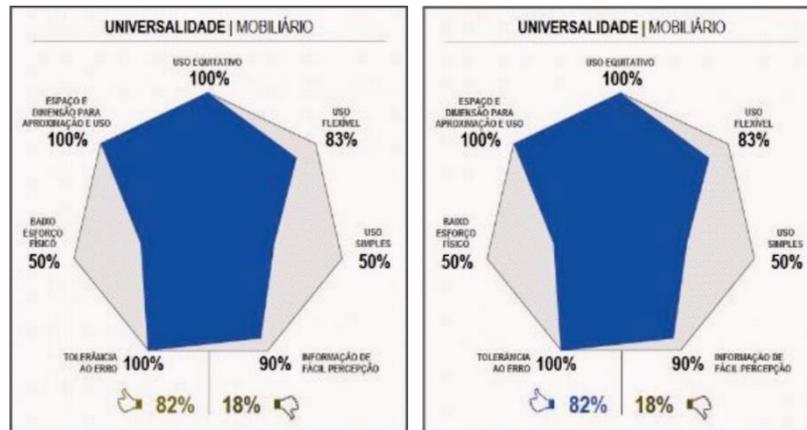
¹⁶ Página da Web Colblindor.
Disponível em: <<https://www.color-blindness.com/coblis-color-blindness-simulator/>>.
Acesso em: 24 maio 2019.

Figura 30 – Simulação dos gráficos vistos por pessoas com visão normal



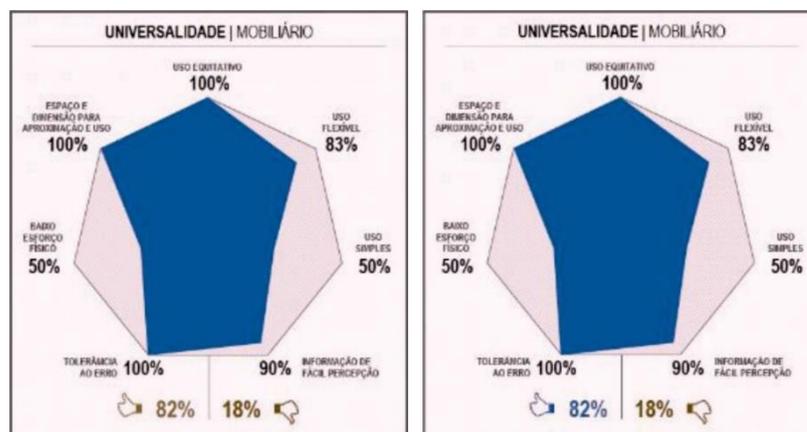
Destaques dos percentuais de universalidade em verde e vermelho, à esquerda, e azul e vermelho, à direita. Simulação de pessoas com visão normal. Fonte: Produzida pelo autor (2019).

Figura 31 – Simulação dos gráficos vistos por pessoas com Protanopia



Destaques dos percentuais de universalidade em verde e vermelho, à esquerda e azul e vermelho à direita. Simulação de pessoas com Protanopia (ausência de cones vermelhos na retina).
Fonte: Produzida pelo autor (2019).

Figura 32 – Simulação dos gráficos vistos por pessoas com Deuteranopia



Destaques dos percentuais de universalidade em verde e vermelho, à esquerda e azul e vermelho à direita. Simulação de pessoas com Deuteranopia (ausência de cones verdes na retina).
Fonte: Produzida pelo autor (2019).

5.2.3 CORRELAÇÃO DOS ITENS DE VERIFICAÇÃO COM AS FASES DE PROJETO

A correção dos itens de verificação com as fases de projeto ocorreu por meio de um debate entre os participantes e resultou em um quadro de características das fases de projeto (quadro 6).

Quadro 6 – Critérios de correlação entre itens de verificação e fases de projeto

Fase de projeto	Critérios
Programação Arquitetônica	Estudo de necessidades, usuários, quantidades.
Estudo Preliminar	Relações de proximidade, acesso e relações entre dimensionamento geral e espacialidade (proporção).
Anteprojeto	Dimensões mais refinadas e ajustes de projeto. Posicionamento de mobiliários e equipamentos, materialidade (mais geral).
Projeto	Especificação de tipo de acionamento, produto, material e acabamento. Detalhes e refinamento do produto para execução.

Fonte: Produzida pelo autor (2019).

Após o refinamento realizado no grupo focal de desenvolvimento, a ferramenta foi preparada para ser testada com três alunos de graduação, do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal da Paraíba. Com alunos de pós-graduação, ocorreram dois testes, na ferramenta. O primeiro (teste nº2) teve o intuito de avaliar e aprovar as orientações de projeto disponibilizadas pela ferramenta e o segundo (teste nº3) visou a avaliação e aprovação das verificações de projeto e dos gráficos e percentuais apresentados como respostas dadas aos projetistas.

5.3 RESULTADOS DO TESTE Nº2 – ORIENTAÇÕES DE PROJETO

O debate seguiu um roteiro pré-estabelecido onde os participantes tiveram a oportunidade utilizar a ferramenta por meio de simulação de situações de projeto. A exposição das opiniões e sugestões sobre as orientações de projeto foram gravadas e transcritas para esta análise.

De forma geral a ferramenta foi bem aceita pelos participantes, resumido pelas falas da participante 1 *“Gostei muito da ferramenta”* e do participante 2 *“Então assim, na verdade você tem que fazer um projeto inclusivo mesmo. E eu achei bem bacana”*, ao complementar um comentário das informações sobre limitações de usuários trazidas pela ferramenta, que o participante não conhecia. Pode-se citar ainda outra fala da participante 1, *“Mas cada projeto é um projeto, você tem que estudar a forma que você acha que tem que ser executado para tentar ser inclusivo, para tentar ser o mais inclusivo possível”*. Tal comentário corrobora com o propósito da ferramenta Universal.D, que é dar apoio para tomadas de decisão de projeto arquitetônico para atender a diferentes tipos de usuários.

5.3.1 QUANTO A INTERFACE DA FERRAMENTA UNIVERSAL.D

Sobre a interface da ferramenta, muitos comentários foram relacionados às comparações quanto a facilidade de encontrar informações na ferramenta com a procura na norma da acessibilidade 9050:2015. Os comentários *“Adorei a interface. Eu achei muito interessante porque é mais intuitivo, é mais ilustrativo que a norma”* e *“É porque na norma as informações, elas são meio que pulverizadas”*, resumem este tópico de comparações, pela forma de exposição e agrupamento dos conteúdos apresentados. De fato, o agrupamento dos conteúdos auxiliou a busca pelas informações na interface da ferramenta, sem dificuldades na navegação, como comentado pelos participantes: *“Fácil de encontrar. Está tudo separado nas abas”*; *“Na rapidez que você tem para conseguir informações para esboçar uma ideia, entendeu?”*; *“Eu achei a ferramenta bem intuitiva”*; *“Eu achei muito fácil. Quando eu queria sinalização, estava lá o link de sinalização. Segurança, estava lá o link. Rampa, estava lá em cima o link. Foi muito rápido”*.

Outro tópico levantado como observação foi a utilização das imagens ilustrativas para navegação na interface da ferramenta. Por exemplo, a participante 1, acessou o tópico “espaço confinado” o qual se relaciona a banheiros, sanitários, lavatórios e vestiários de forma rápida ao identificar pela ilustração, como comentado *“Entreí lá direto, espaço confinado, por causa da imagem, tinha uma imagem de um cadeirante. Perto de umas pias e aí eu fui... cliquei por causa da imagem”* e complementou *“Somos pessoas muito visuais”*. As ilustrações também foram citadas quando perguntado sobre os conteúdos de orientações de projeto apresentados na

ferramenta, onde em cada tópico de conteúdo há ilustração relacionada ao texto, comentados pelos participantes: *“E a quantidade de ilustrações também auxiliam a gente”*; *“É... Visto principalmente por arquiteto, a ilustração é uma coisa que ajuda bastante”*.

5.3.2 QUANTO AO CONTEÚDO APRESENTADO

De forma geral, quando questionados sobre o conteúdo apresentado pela ferramenta, que traz o foco da questão para usuário e suas diferentes necessidades, os participantes acharam a linguagem de fácil compreensão e comentaram: *“Eu achei bem didático”*; *“É bem objetiva. Vai direto ao ponto que você está com aquela dúvida, então te esclarece rapidamente”*; *“É muito prática a ferramenta”*; *“Então eu acho que o programa vai servir, claro, para dar um norte para qualquer projeto de acessibilidade, de Desenho Universal”*; *“E eu acho que a possibilidade de errar ou de faltar alguma coisa no projeto também é reduzida”*.

A linguagem da ferramenta, trazendo ao foco, o usuário, é apresentado em todos os tópicos de conteúdo. Mas há também áreas específicas, nomeada de “diretrizes para universalidade” onde são apresentados o conceito de Desenho Universal e seus princípios, bem como possíveis limitações dos usuários, como comentado pela participante 3:

Pois é... também uma coisa que eu achei importante, que eu coloquei aqui na situação A. É tipo assim, falando dos princípios e tal, antes de tudo tem falando dos princípios e também sobre as limitações, porque muita gente sabe que existe as deficiências, mas não sabe realmente as limitações. Lá explica bem direitinho. (Participante 3)

Essa última afirmação da participante 3 é reforçada pela concordância dos participantes 1 e 2, *“Tinha muita informação que eu nunca tinha visto”* e *“A profundidade de pensar no usuário, que a ferramenta faz com que você atinja, quando fala das restrições, eu achei muito legal”*, ao comentarem do conteúdo sobre limitações apresentado pela ferramenta.

Outro ponto levantado pelos participantes foi a utilização dos “links de consulta”, apresentados alguns trechos da ferramenta. Esses links levam a determinados trechos da norma NBR 9050:2015, onde são necessárias informações mais técnicas, quanto à dimensões e especificações dos elementos da construção. Os participantes acharam interessante o fato de que esses links esclarecem questões

técnicas no mesmo instante em que está lendo as orientações, sem a necessidade de consultar a norma posteriormente. Sobre os links pode-se destacar os comentários: *“Quando você tem uma dúvida maior ou na verdade sobre a execução, porque ali você tem recomendações, quando você quer verificar a execução daquela recomendação, você tem o link ali que abre a página da internet e vai direto”* e *“Eles vão dando exatamente a informação que a gente procura”*.

Por último, falando ainda do conteúdo apresentado, mais especificamente sobre o conteúdo das orientações de projeto, os participantes comentaram: *“Detalhado. Como fazer... para verificar se está correto ou não o seu projeto”*; *“Eu achei completo o texto”*; *“O trabalho que você teve de sintetizar num tópico todas as informações referentes aquele tópico. Isso foi bem bacana”*; *“Mais fácil você não esquecer de nada”*.

Percebe-se até o momento que, a junção dos conteúdos apresentados de forma agrupada e com linguagem simplificada focando no usuário, links que levam para trechos da norma de acessibilidade, ilustrações para cada texto apresentado e interface amigável, possibilitou aos participantes encontrar as informações necessárias para realizar o estudo preliminar de determinados elementos da construção de forma fácil e intuitiva.

5.3.3 SUGESTÕES DE RECURSOS PARA A ORIENTAÇÃO DE PROJETOS

Quando perguntados se os participantes sugeriam algum outro recurso para a ferramenta, foi levantado a possibilidade de haver, na própria ferramenta, uma calculadora de inclinação de rampa, para que o projetista inserisse algum tipo de informação e ter como resultado a inclinação ou distância necessárias. Durante a execução do teste observou-se que para calcular tal rampa, os participantes utilizaram os recursos disponíveis no momento, como anotações em papel, calculadoras, croquis e até mesmo desenhos rápidos em software de computador para que fosse possível identificar tais especificações, como comentado pelo participante 2, *“A gente está tão habituado a utilizar os programas e na hora que a gente se pega tendo que calcular, entendeu, na mão”*.

Um outro ponto levantado como sugestão foi relacionado aos “links de consulta”. Que ao levando em consideração a importância desses links, como já comentado pelos participantes, sugeriram um destaque nesses links, para que esses

fossem identificados, em primeiro momento, que as consultas são elementos clicáveis na interface.

5.3.4 QUANTO AOS RESULTADOS PARA A ATIVIDADE PROJETUAL

Quando questionados sobre o impacto que a ferramenta pode trazer na atividade de projetistas com mais ou menos experiência, os participantes observaram os “vícios de projeto”, comentado pela participante 1, *“Geralmente a gente tem o básico na cabeça quando vai projetar a acessibilidade que acaba sendo algo muito automático. Então que ela pode ajudar e que a gente consiga começar a projetar de uma forma mais acertada”*, corroborando com esse pensamento, o participante 2 comenta que, *“As pessoas normalmente são tendenciosas a vícios, então você tem já uma carga de experiência, você está habituado a fazer assim e assado e tal. A ferramenta, eu acho que ela contribui também não só para quem tem mais experiência mas para quem está começando a não ter esses vícios.*

Nesse momento, os participantes relacionaram aos possíveis resultados que a ferramenta pode trazer, à organização da interface e dos conteúdos. Observa-se uma motivação e uma quebra de paradigma dos “vícios de projeto”, comentados a seguir: *“Eu acho que por essa interface, pela forma de consulta ser mais fácil, até pode nos motivar a pesquisar mais sobre isso”*; *“E bacana também que você vê... você tem a possibilidade na verdade de experimentar outras possibilidades de projeto. Então acho que nesse sentido acho bacana. Você tem uma informação lá que é objetiva”*; *“Antes de começar o projeto você já olha o site, já começa com outra visão”*.

5.4 RESULTADOS DO TESTE Nº3 – VERIFICAÇÃO DE PROJETO

Assim como no teste nº2, o debate seguiu um roteiro pré-estabelecido onde os participantes tiveram a oportunidade de expor suas opiniões e sugestões sobre a ferramenta, no que diz respeito à interface gráfica, conteúdo apresentado, resultados obtidos e exposição gerais. A exposição das opiniões e sugestões sobre a verificação de projeto foram gravadas e transcritas para esta análise.

De maneira geral, a ferramenta foi bem aceita pelos participantes exemplificado em alguns comentários dos participantes: *“Curti, curti bastante mesmo. A parte gráfica ficou muito boa também”*; *“Parabéns! Arrasou”*; *“Cara... tá*

muito legal. Ficou muito show. Ficou muito legal a parte gráfica, ficou bem... bem intuitiva”.

Os participantes também levantaram a questão da possibilidade que a ferramenta tem de ser utilizada em projeto de adequação de acessibilidade, mesmo não sendo o foco de desenvolvimento dela. A participante 4 comentou que *“Eu acho que essa ferramenta tem um grande potencial para ajudar reformas para adequar a acessibilidade. Porque eu já fui chamada para vários projetos que era para adequar. Então eu usaria tranquilamente essa ferramenta para dizer... Éita! Como se fosse um checklist”.* Tal pensamento é complementado pelo participante 1 ao expor uma visão do *checklist*, como uma ferramenta cansativa, comparada a ferramenta em desenvolvimento Universal.D: *“Tem gente que vai olhar o checklist e vai dizer... meu Deus! Eu não quero preencher isso aqui. Mas ao mesmo tempo, a ferramenta é uma forma de você pegar e se aproximar dos problemas de uma forma mais despojada, mais interativa que não cansa”;* *“Bem criativa”*, enfatizado pelo participante 2.

O participante 2, que trabalha no setor público, acrescentou ainda, a utilização da ferramenta Universal.D como ferramenta de estratégia para utilizar no seu local de trabalho:

No meu trabalho, posso aplicar nos projetos institucionais e avaliar qual deles teve pior desempenho com relação ao universal. Ou a gente usa essa ferramenta em todos os prédios e ver qual deles tem pior desempenho. Desse parâmetro universal, a gente pode focar, por exemplo: no qual projeto, qual a gente vai fazer a revisão, qual a gente vai fazer reforma, tipo... esse tem a pior performance. Então acho que dentro lá do institucionalmente, dentro da prefeitura, por exemplo, ele funcionaria muito bem. (Participante 2)

Esse comentário é interessante, pois percebe-se a flexibilidade e as possibilidades de uso da ferramenta em diferentes olhares dos projetistas, pois apesar de não ser o foco de desenvolvimento desta ferramenta, os projetos de adequação de acessibilidade, também não é seu foco, os projetos institucionais.

Observa-se que os participantes compreenderam a Universal.D como uma ferramenta de apoio ao projeto, que pode ser utilizada em diferentes fases do desenvolvimento do projeto, como ressaltado pelo participante 1 ao dizer que

realmente, é uma ferramenta interessante. Para... eu vou usar minha ferramenta em determinados momentos do projeto, por exemplo, quando estou no início, quando estou desenvolvendo ou quando terminei, então essas três... nesses três momentos. E aí eu vou fazendo e vou anotando aqueles itens que estão deficientes, né. Éita! Eu não anotei isso aqui. (Participante 1)

Essa conscientização remete ao foco no usuário trazido pela ferramenta, em qualquer momento em que se encontra o projeto, que é a proposta dela, dar apoio ao desenvolvimento do projeto arquitetônico, quanto à tomada de decisões do projetista.

5.4.1 QUANTO A INTERFACE DA FERRAMENTA UNIVERSAL.D

A interface gráfica da ferramenta foi bem aceita pelos participantes, que elogiaram e apresentaram sugestões para agregar mais valor ainda a ferramenta e são relatadas a seguir.

Primeiramente, quanto aos resultados apresentados pela ferramenta, os participantes acharam interessante a utilização do gráfico radar e a apresentação do percentual de universalidade associado aos gráficos. Algumas sugestões para melhoria da leitura dos gráficos foram apresentadas, tal como a sugestão da participante 4 que sugeriu a rolagem dos gráficos junto acompanhando a rolagem das perguntas para estarem sempre visíveis para o projetista que está verificando seu projeto.

Outra sugestão de melhoria dos gráficos é quanto a apresentação das cores utilizadas, pois os gráficos são apresentados na cor azul (espaço do radar) e nas cores azul e vermelha (percentuais de universalidade positiva e negativa, respectivamente). Essa sugestão foi sugerida pelo participante 3 que após a verificação de um dos elementos do projeto, confundiu a leitura do gráfico com as dos percentuais, ao observar o percentual de universalidade positiva na cor azul e o resultado do gráfico na cor azul, questionou-se como era possível que estivesse positivo a partir das respostas disponibilizadas por ele. O fato é que não percebeu que o percentual negativo de universalidade estava bem baixo, ao associar às cores apresentadas, conforme comentado:

Então eu olhei inicialmente, depois de ter preenchido, eu vi que tinha... eu achei que estava positivo. Eu não tinha olhado os valores que estavam um do lado do outro. Então, quando eu olhei logo, eu achei que se lá estava azul é porque estava positivo ainda. Aí eu disse... Ôxe! Está positivo!?". (Participante 3)

E sugeriu a apresentação desses gráficos, como na tela dos resultados parciais, onde o gráfico parcial do projeto é apresentado na cor azul e os gráficos de cada elemento da construção são apresentados na cor cinza: "Que nem fica no

resultado geral, depois que chegar lá... no parcial, que você tem os de baixo lá, como lá está cinza, num primeiro instante, eu digo, essa leitura eu fiz em primeiro instante". Sugestão essa que foi considerada positiva, também, pelos outros participantes (figura 33).

Como última sugestão dada para melhoria da leitura do gráfico radar, como sugerido pelo participante 4, é a inserção de uma descrição dos princípios do Desenho Universal associado à legenda do gráfico, como exposto no debate: *"Só podia explicar o que é esse uso flexível, uso intuitivo, informação de fácil... porque vai ser mais intuitivo ainda o programa. Porque eu vejo, o meu problema principal foi, sei lá, foi desnível. Mas eu vi que não é só no desnível, também foi na tolerância ao erro, aí eu consigo 'linkar'".* Tal sugestão é considerada como uma forma de agilizar o processo de análise do projetista, que ao ter agrupadas as informações necessárias, é possível para tomar decisões mais adequadas com as situações do projeto.

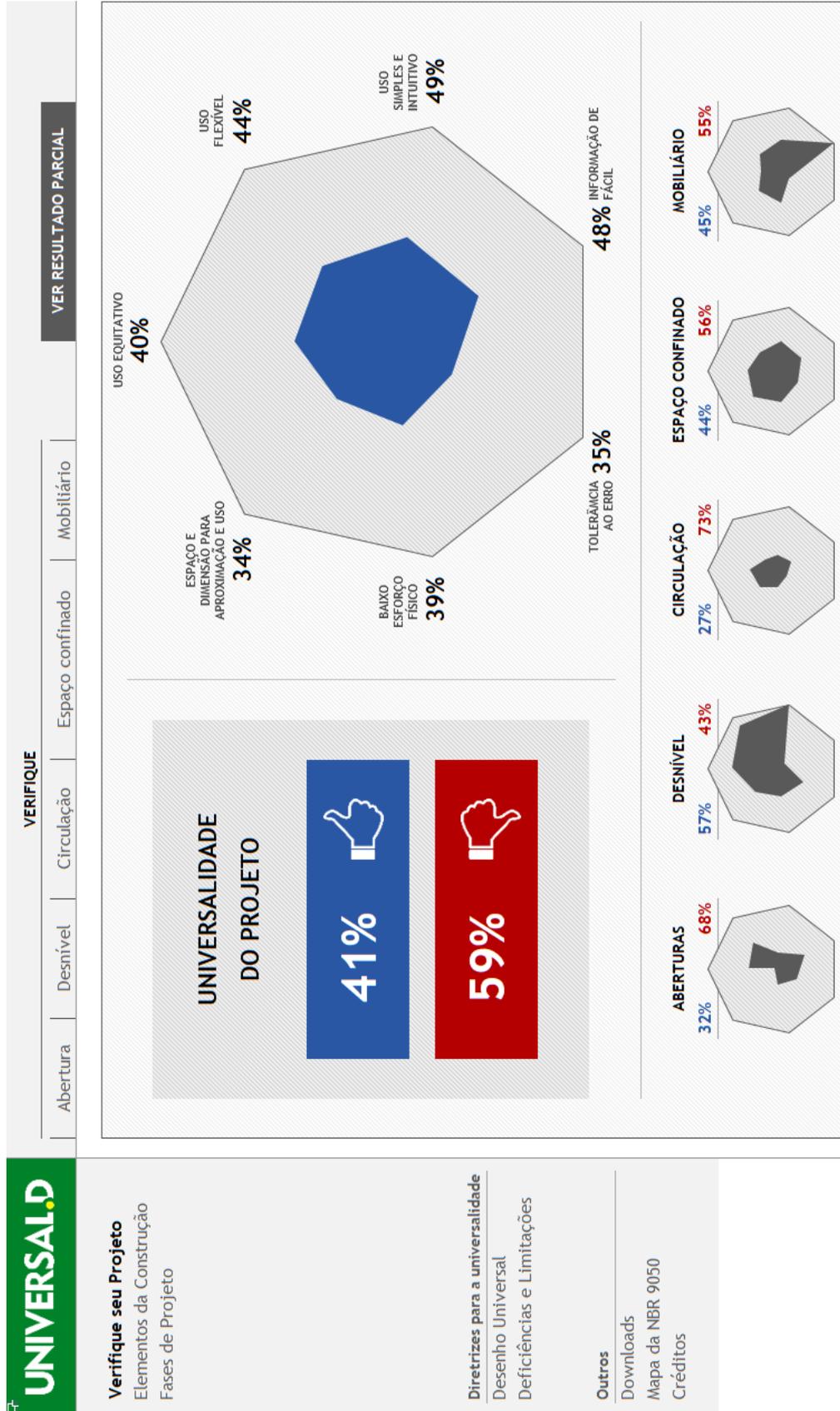
Quanto a navegabilidade na interface gráfica da ferramenta os participantes acharam interessante a agrupamento das verificações de acordo com os elementos da construção, ou seja, verificar as aberturas, desníveis, circulação, espaço confinado e mobiliários, de forma independente.

Em certo momento, o participante 1, descreveu que ficou sem saber por onde começar, pois logo na tela inicial da ferramenta, não percebeu que o menu do lado direito era clicável e somente percebeu após passar o mouse por cima do texto, onde aparecia o comando "clique para acessar", e quando leu o texto introdutório nesta tela inicial onde havia o comando "Para começar a utilizar escolha, ao lado, uma das opções no menu iniciar" (figura 34), relatado pelo participante no trecho:

Diz respeito a clicar nos itens das laterais. Eu não sei, de repente se colocar um ponto do lado ou colocar um sublinhado. Mas a princípio não parecia que as coisas que estavam do lado eram itens independentes, eles estão muito juntos. Isso aqui dá a impressão de que é um texto único. Então talvez dá um espaçamento maior entre as linhas, sabe, para indicar que de fato são itens clicáveis. Porque basicamente eu vou descobrir que eles são itens clicáveis né, quando eu passo mouse por cima. E quando leio aqui a informação. (Participante 1)

Tal pensamento foi confirmado pelos outros participantes e com tal observação é possível perceber que há necessidade de destacar como elementos independentes.

Figura 33 – Imagem da tela de resultados parciais



Fonte: Produzida pelo autor (2019).

Figura 34 – Imagem da tela inicial da ferramenta Universal.D

UNIVERSAL.D
FERRAMENTA DE APOIO AO PROJETO ARQUITETÔNICO
SOB A ABORDAGEM DO DESENHO UNIVERSAL

O Universal.D foi desenvolvido para auxiliar no desenvolvimento de projetos arquitetônicos com foco no conceito de Desenho Universal. Sua função principal é a verificação de projetos, que ao informar características do seu projeto, você terá informações gráficas do grau de universalidade, para serem analisadas de forma a repensar ou reafirmar tais características. No Universal.D, ainda é possível ver como se relacionam os elementos da construção e as fases de projeto com o Desenho Universal e encontrar materiais relacionados a acessibilidade, deficiência e outros.

Para começar a utilizar escolha, ao lado, uma das opções no menu iniciar.

INICIAR

- Verifique seu Projeto
- Elementos do Projeto Clique para verificar
- Fases de Projeto

Diretrizes para a universalidade

- Desenho Universal
- Deficiências e Limitações

Outros

- Downloads
- Mapa da NBR 9050
- Créditos

Fonte: Produzida pelo autor (2019).

Sugestões surgiram, tais como: desenvolvimento de GIFs explicativos de onde clicar ou iniciar a utilização da ferramenta; destacar o menu lateral com sublinhados ou mesmo associá-los a ícones, numa tentativa de aproximar a ferramenta de características de páginas web ou de aplicativos.

Outro ponto levantado pelos participantes está relacionado ao preenchimento dos itens de verificação, que ao associarem a ferramenta com plataformas páginas da web e de aplicativos, demoraram um pouco para perceber a forma de preenchimento da verificação, resumido pelo comentário do participante 2: *“Num primeiro instante eu corri o mouse para clicar no A, no B, no C, mesmo vendo aquele quadradinho ali bonitinho do lado. Num primeiro instante eu não identifiquei que era para clicar lá e preencher o item”*. O comentário do participante 2 foi apoiado pelos outros participantes, que sugeriram desenvolver um GIF explicativo de como preencher tais verificações. Percebe-se nos comentários relacionados ao preenchimento das verificações, que realmente é necessário o desenvolvimento de um GIF explicativo ou mesmo, um destaque maior nas instruções de preenchimento existente no início da cada verificação e que não foi percebida pelos participantes.

A sugestão geral para a interface da ferramenta, é migrá-la, futuramente, para uma plataforma web ou de aplicativos, que são situações as quais os participantes acreditam, que as pessoas já estão habituadas com a linguagem visual, o que era uma intenção deste pesquisador, mas não objetivo desta pesquisa.

5.4.2 QUANTO AOS CONTEÚDOS APRESENTADOS NAS VERIFICAÇÕES DE PROJETO

Quanto ao conteúdo dos itens, os participantes fizeram comentários positivos em relação a linguagem despojada apresentada na ferramenta, tais como: *“Eu achei bem interessante”*; *“Diferente de um checklist que é frio”*; *“O ‘Oi?’ e o ‘Putz’ são os meus preferidos”*; *“Divertido”*; *“O tipo de resposta está ótima”*. Tal forma de linguagem aproximou, a interação com os participantes, de forma mais agradável a um conteúdo que apresenta especificações técnicas, na maioria das vezes rígidas.

No entanto, uma crítica tecida pelo participante 1 leva em consideração que o projetista que está avaliando algum projeto possa ficar ofendido, como em determinada situação onde ele comentou:

Aquele item específico que eu tinha dito, ‘Qualquer tamanho serve, é só ter boa vontade’ (resposta de um dos itens). A pessoa pode acabar se sentindo ofendida com isso. Porque, por exemplo, eu posso não acreditar que é só ter boa vontade

e que qualquer tamanho serve, sabe? Mas que na verdade foi uma coisa que eu me esqueci. Aí eu olho assim e digo... 'caramba que presunção da porra... o cara está dizendo que eu sou negligente, por conta própria', sabe. É... mais eu posso está exagerando um pouco". (Participante 1)

Tal pensamento do participante 1 foi confrontado pela participante 4 que comentou *"Se fosse eu, eu ia pensar... 'fi дума é...', ia dar um sorrisinho, mas ia continuar de boa"* e pelo participante 2, que comentou que

como ela é uma ferramenta para você, para quem está projetando, na verdade eu entendi assim a ferramenta. Por isso que eu digo que ela mesmo tendo uma fala às vezes pirracenta e de brincadeira e divertida. Eu entendo que eu estou usando a ferramenta para mim, como um checklist, então quando eu entendo que ela está meio que me sacaneando, é a mim mesmo, entendeu? Porque eu não estou jogando essa referência para gerar um banco de dados para outro avaliar em cima de mim. Então tipo, 'Serve qualquer coisa'. Se você não pensou, então você no seu subconsciente, no seu alter ego está perguntando para você: 'E aí velho? Serve qualquer coisa?', porque você não pensou. Então eu entendo que essa ferramenta... e por isso que eu achei divertido que ela é como se fosse eu tratando comigo mesmo. (Participante 2)

Apesar do fato de outros participantes não se sentirem ofendidos com o item, foi válido para ficar atento e realizar uma nova revisão do texto, desta vez com foco a evitar que os usuários da ferramenta possam se sentir ofendidos.

Outra observação dos participantes foi quanto à ordenação das perguntas dos itens de verificação. Ao ser explicado que, após o grupo focal de desenvolvimento, as perguntas foram classificadas por fases de projeto e ordenadas dessa forma, os participantes concordam que os itens ficariam melhor agrupados, da forma inicial, por tipo de elementos. Conforme o comentário da participante 3 que falou:

Tem hora que você, por exemplo, fala de porta, aí fala de patamar, aí volta para porta de novo. É mais funcional. O raciocínio segue uma linha mais direta se você põe assim: tudo de escadas, tudo de patamar, tudo de corrimão. Ali dentro você faz todas as todas as perguntas, primeiro da escada, depois faz as perguntas do patamar, que ele fique subdividido em relação ao tema principal. (Participante 3)

Esse pensamento é corroborado pela participante 4 que disse que *"Isso facilita com a lógica do nível de projeto. Mas para quem está respondendo é menos intuitivo"* e pelo comentário do participante 2 que ao dizer *"Eu não sei, porque para mim, por fase de projeto eu não me identifico"*, e houve concordância das participantes 3 e 4 quanto aos comentários.

A solução sugerida pelos participantes, é deixar as fases de projeto subdivididas nas respostas dos itens, como por exemplo em alguns momentos citados pela participante 3 quando fala:

Porque eu acho que tem perguntas, tipo... Você pode deixar as etapas subdivididas dentro da resposta. Por exemplo, foi colocado corrimão como auxílio e tal e tal, pode colocar assim: 'ainda não resolvi', 'ainda não estou nessa etapa de projeto'. Ainda acho que se pode colocar as etapas embutidas nas respostas daquela pergunta. (Participante 3)

Assim como nas observações dos itens, para as fases de projeto serem subdivididas nas respostas, foi levantada a questão de situações que não se enquadram em determinados tipos de projetos, como por exemplo, a verificação de vestiários em residências unifamiliares, como exposto pelos participantes. A sugestão apresentada, foi acrescentar também, respostas como “não se aplica”. No entanto, o participante 1 fez uma observação questionando essas sugestões:

Você vai ter que sair acrescentando as opções 'não se aplica' e pensar o que é que são as questões, que de fato não se aplicam ao meu projeto. Eu acho que a opção de você deixar em branco é melhor. Porque ela dá mais liberdade para a pessoa que está preenchendo e ela refletir se, de fato, ela precisa ou não considerar aquela pergunta. (Participante 1)

Após esse comentário, os participantes concordaram que essa sugestão seria a mais adequada, tanto para situações em que não se aplica ao projeto, quanto para situações verificações na qual o projeto não esteja concluído. Adicionando nas instruções de preenchimento das verificações a observação que “não precisa assinalar respostas, caso ainda não tenha definido ou no caso da situação não se aplicar ao seu projeto”.

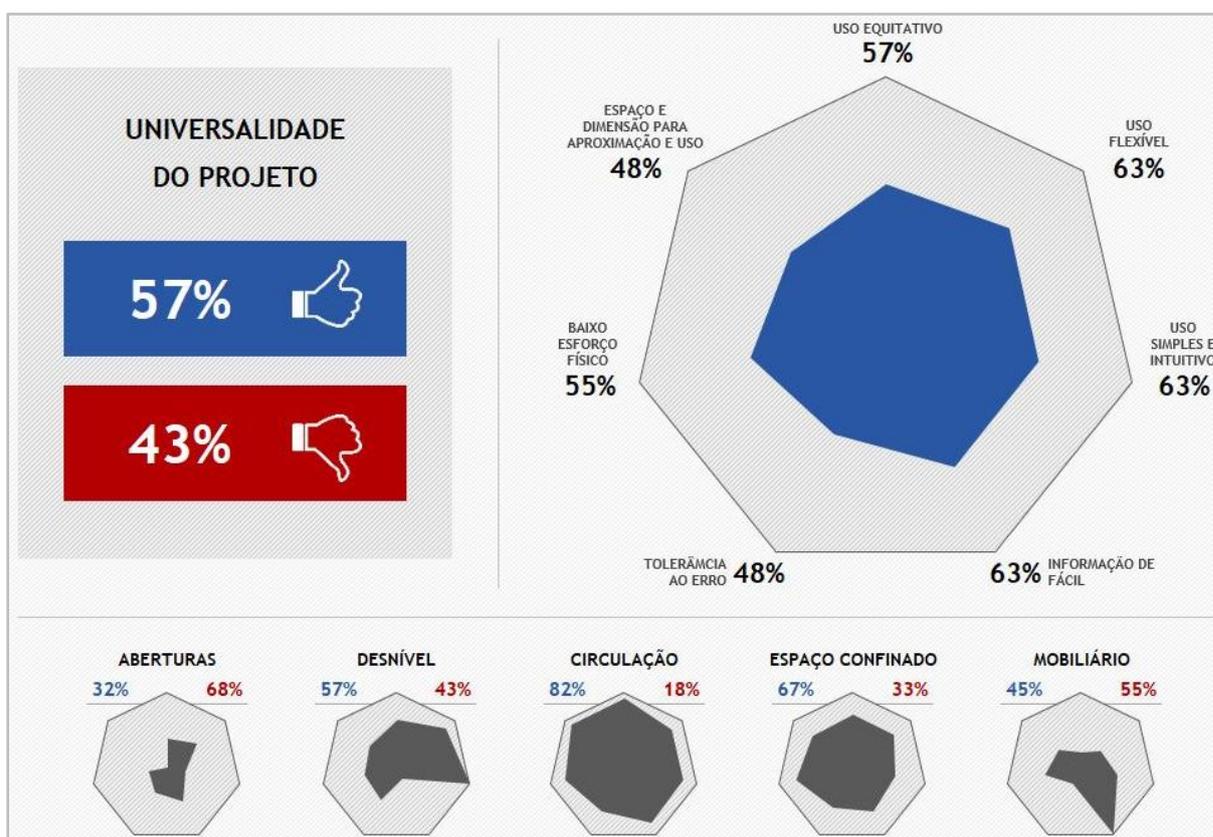
5.4.3 QUANTO AOS RESULTADOS APRESENTADOS PELA FERRAMENTA

Quando questionados sobre se as formas de apresentação dos gráficos e os percentuais apresentados facilitaram a leitura e compreensão dos mesmos, os participantes foram enfáticos em concordar que sim. Relembrou de outros comentários já citados sobre o gráfico radar e comentaram que os sinais de positivo e negativo, são os primeiros a serem percebidos na leitura, conforme comentado pela participante 3 ao dizer que “Ficou ótima aquela ‘mãozinha’ de positivo e negativo. É a primeira leitura que chama atenção” e confirmado pelo comentário da participante 4 quando falou que “É a primeira leitura que você faz logo”.

Quando questionados se seria possível vislumbrar possíveis melhorias para aumentar a percentual de universalidade positiva após a verificação do projeto, todos também concordaram que perceberam que foram claras as deficiências do projeto, podendo assim direcionar ações futuras. O comentário do participante 1 ao fazer uma observação sobre os resultados parciais do projeto (figura 35), resume esse sentimento deles:

Então a gente vê ali que... no meu caso aqui, o mobiliário e as aberturas foram as coisas que eu mais negligenciei, certo. Então seria os pontos que eu iria atacar lá diretamente. Eu gostei muito. Porque fica claro, que isso aqui foi o resultado de uma média, sabe... quando eu olho para os resultados, os gráficos de radar parciais, lá na parte inferior, e quando eu vejo o total, certo, então para mim está muito claro, ficou muito intuitivo. A gente consegue ver quais são os pontos que estão mais eficientes mais deficientes. (Participante 1)

Figura 35 – Simulação dos resultados parciais do projeto participante 1



Fonte: Produzida pelo autor (2019).

Quanto solicitado que registrassem suas verificações para consultas futuras, o armazenamento da tela de resultados em PDF, os participantes conseguiram de forma intuitiva gerar o arquivo. Essa situação foi solicitada pelo fato da interface gráfica, não permitia a visualização dos menus de edição do software. A apresentação da Universal.D em tela cheia, foi optada por permitir mostrar menos

informações do software, tais como: menus; sub menu; barra de rolagem horizontal; guias; réguas; entre outros elementos da interface do software. Dessa forma, possibilitou manter o foco do usuário na utilização da ferramenta.

5.4.4 SUGESTÕES DE NOVOS RECURSOS PARA A VERIFICAÇÃO DE PROJETO

Por fim, quando perguntados sobre se haveria alguma sugestão de recurso a ser acrescentado na ferramenta, os participantes elencaram possíveis, recursos, botões de ação e espaços para informações a serem inseridos na ferramenta.

A primeira sugestão foi para que fossem inseridos botões no menu lateral, onde o usuário da ferramenta tivesse a possibilidade de: acessar direto o resultado parcial sem ter que entrar nas telas de verificações; salvar progresso, para concluir a verificação posteriormente; salvar como, para gravar o arquivo com o novo nome; zerar informações ou novo, caso o projetista queira reiniciar a verificação. Todas essas funções sugeridas para botões, foram resumidas pelo participante 1 ao falar:

Então seria mais uma questão de estudar, o que é que é mais viável, o que é que vale mais a pena né! Salvar o progresso, salvar como, botão salvar do lado esquerdo, colocar o nome ou então colocar o botão novo projeto. Alguns desses botões, eles se sobrepõem em funções. Então seria uma questão de estudar qual é o botão que abarcaria o maior número de opções e que simplificar a tua vida, mas também não confundiria as pessoas. (Participante 1)

A segunda sugestão para agregar valor a ferramenta, foram com relação a possíveis anotações. Os participantes sugeriram que pudesse haver um espaço para colocar o nome do projeto, o nome do proprietário e algumas outras notas relacionadas às observações durante o uso da ferramenta, conforme comentado pela participante 4:

Até deixar, por exemplo, uma linha que a gente pudesse escrever, nessa aba da esquerda, 'projeto: tem um espaço', 'proprietário: tem um espaço'. Aí eu posso escrever. Só deixar um espaço que eu posso escrever. Porque até então eu só posso escrever nos quadrados com as respostas. Que eu possa... tipo notas ou qualquer coisa... e que eu possa guardar isso para mim. Mas se botar só projeto e proprietário, para mim já resolveu. (Participante 4)

Essa sugestão é reforçada pela fala do participante 1 que concorda dizendo:

É poderia ter tipo, acima do botão salvar, poderia ter o nome do arquivo, que aquela pessoa identificasse... Ah, eu estou trabalhando no arquivo Casa dos Ipês! Entendeu. Então, ela sabe que quando salva aqui, eu estou ainda trabalhando na Casa dos Ipês. Porque se tiver dois arquivos abertos ao mesmo tempo não sei qual é o do "Casa dos Ipês" ou o do "Casa da Colum... (Participante 1)

A terceira sugestão foi para um futuro desenvolvimento da ferramenta, onde pudesse verificar outros tipos de edificações e assim aplicar filtros de entrada para as verificações, tais como: por edificação comercial ou residencial; se residencial unifamiliar ou multifamiliar; por número de pavimentos. Como comentado pela participante 4: *“Assim, acho que não é para o momento, mas para uma futura turbinada aí no programinha, o legal que você pode assim, futuramente você quer fazer, melhorar, você pode selecionar já como para a entrada qual é o teu tipo de projeto? É unifamiliar, multifamiliar, comercial, entendeu?”*. E pelo participante 2: *“Aí seria legal demais”*.

As críticas e sugestões foram analisadas e implantadas, resultando na primeira versão da ferramenta Universal.D (link para download no Apêndice F deste documento).

6

CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A presente pesquisa objetivou construir um conjunto de informações para auxiliar projetistas da área da Arquitetura a tomar decisões de projeto. Com foco nas necessidades dos usuários do edifício e com linguagem simplificada surgiu a Universal.D. Uma ferramenta de apoio ao projeto arquitetônico sob a abordagem do Desenho Universal, capaz de proporcionar ao projetista reflexões sobre seu projeto para torná-lo mais universal.

Para tanto, contou com etapas de fundamentação teórica, de construção da ferramenta e de coleta de dados. A etapa teórica, teve como finalidade compreender e explorar o tema em questão, estruturar o referencial teórico e identificar os estudos recentes sobre o tema, o que possibilitou o embasamento para iniciar o processo de construção da ferramenta.

Os primeiros passos para o desenvolvimento desta ferramenta foram identificar os critérios de avaliação do Desenho Universal. Sendo possível correlacionar os princípios de Desenho Universal com características físico-espacial do projeto arquitetônico e elencar possíveis limitações e restrições de usuários com deficiência.

A etapa seguinte, consistiu em construir o piloto da ferramenta, nomeada de Universal.D. Nesta, foram: desenvolvidos modelos visuais, auxiliados por croquis e software de vetorização digital, para a construção da interface da ferramenta; análise de formas de interação da ferramenta com o projetista; realização de testes de uso; produção do conteúdo exposto; formulação de questionamentos para verificação de projetos e; estudo de apresentação de gráficos e do resultado do projeto analisado.

A coleta de dados consistiu no refinamento da ferramenta piloto, que foi realizada em quatro momentos de teste: O primeiro teste o qual a ferramenta foi submetida teve como finalidade identificar possíveis falhas e lacunas da ferramenta, no que diz respeito ao funcionamento da ferramenta e a forma de exposição dos resultados da análise de projeto. Os dados coletados por meio de questionários mostraram resultados satisfatórios, com poucas lacunas e percebido, pelos participantes, o potencial da ferramenta. Com esses resultados, foi possível listar as possíveis melhorias, que foram agrupadas e classificadas, levando em consideração competências e tempo necessário para essas ações: [1] executar | desenvolvimento

de textos introdutórios explicativos para cada sessão da ferramenta; melhoria de instruções de uso da ferramenta; formas de destacar o percentual de exclusão (que a partir deste grupo foi chamado de percentual de universalidade) e a maior deficiência no projeto. [2] testar | estudar a melhoria de apresentação do gráfico, realizando testes comparativos de leitura com outros tipos de gráficos; estudar a apresentação das etiquetas de identificação nas imagens. [3] grupo focal de desenvolvimento | identificar detalhes para a melhoria das imagens; revisar os termos técnicos utilizados no conteúdo da ferramenta; revisar as alternativas de respostas, para que possibilitem respostas para projetos menos complexos; estudar a viabilidade da verificação em diferentes fases do processo projetual. [4] avaliar | estudar a possibilidade da navegação por planta e ambientes.

Após realizadas as ações executar e testar, citadas acima, foi realizado o grupo focal de desenvolvimento para fazer uma análise minuciosa da ferramenta. As melhorias foram apresentadas ao grupo e este teve como finalidade analisar de forma detalhada e debater sobre cada tela da interface da ferramenta piloto, tanto textos quanto imagens ilustrativas, coletar sugestões de possíveis melhorias, aprovar os pesos das respostas dos itens de verificação e definir critérios de correlação desses itens com as fases projetuais. Os resultados deste se mostraram mais substanciais do que a aplicação de questionários, ao apontar maior precisão as necessidades e soluções para a ferramenta. Esta dinâmica possibilitou: a identificação de termos não usuais utilizados; a relação dos itens de verificação com as fases de projeto; a aprovação dos pesos atribuídos para cada resposta dos itens de verificação; e o planejamento a melhoria as imagens utilizadas no conteúdo.

Buscando a mesma substancialidade na coleta de dados, as etapas seguintes foram realizadas, também, com dois grupos focais, desta vez para avaliar os recursos da ferramenta separadamente. O primeiro grupo focal, teve como finalidade testar a ferramenta quanto às orientações de projeto. Sendo assim, os participantes simularam situações de estudos preliminares de projeto, para que pudessem buscar tais informações afim de encontrar soluções quanto a universalidade dos elementos. O segundo grupo focal, teve como finalidade testar a ferramenta quanto aos itens de verificação de projeto, onde os participantes, a partir da ferramenta piloto, analisaram projetos residenciais, unifamiliar e multifamiliar. Em ambos os testes, foram realizados debates sobre os resultados que, registrados em áudio, foram sistematizados e analisados posteriormente. De maneira geral, os resultados foram

bastante satisfatórios e foi possível testar e aprovar a ferramenta quanto: à intuitividade da interface gráfica; ao agrupamento dos conteúdos; a apresentação e representatividade das imagens; à objetividade e simplicidade da linguagem verbal, trazendo o usuário para próximo do projetista; e aos links de consulta externa à ferramenta. Os participantes se mostraram motivados quanto ao tema ao utilizar a ferramenta e reconheceram que, por meio dela, de fato, é possível avaliar projetos em qualquer etapa de desenvolvimento, bem como o potencial futuro para agregar outras tipologias construtivas.

Com esses resultados foi possível: melhorar itens de instrução que não foram percebidos na tela inicial (figura 36); inserção de um tutorial de uso da ferramenta (figuras 37, 38 e 39); otimizar a percepção do menu lateral como elementos clicável da interface, bem como reserva de espaço para pequenas anotações (figura 40); reajustar as cores de destaques na apresentação de gráficos e percentuais (figuras 41 e 42); ordenar os itens de verificação por tipos, deixando subtendido as fases de projeto nas instruções de uso da verificação; link direto para gerar resultado em PDF (figura 43). Foi constatado pelos participantes que, tanto as orientações de projeto, quanto a verificação de projeto, disponibilizam informações e geram resultados que podem ser analisados pelo projetista para melhorar o percentual de universalidade do mesmo e que a ferramenta Universal.D tem potencial para gerar impacto positivo na atividade projetual.

Figura 36 – Pós refinamentos: Página inicial

The image shows the initial screen of the Universal.D software. At the top, there is a dark blue header with the text 'UNIVERSAL.D' in large white letters, followed by 'FERRAMENTA DE APOIO AO PROJETO ARQUITETÔNICO SOB A ABORDAGEM DO DESENHO UNIVERSAL'. Below this, a paragraph of text explains the tool's purpose. On the right side, there is a dark blue button labeled 'TUTORIAL'. At the bottom, there is a navigation menu with several options.

UNIVERSAL.D
FERRAMENTA DE APOIO AO PROJETO ARQUITETÔNICO
SOB A ABORDAGEM DO DESENHO UNIVERSAL

A Universal.D foi desenvolvido para auxiliar no desenvolvimento de projetos arquitetônicos com foco no conceito de Desenho Universal. Baseada na NBR 9050 e trazendo uma linguagem com foco no usuário, sua função principal é a verificação de projetos, que ao informar características do seu projeto, você terá informações gráficas do grau de universalidade para serem analisadas de forma a repensar ou reafirmar tais características. Na Universal.D, ainda é possível ver como se relacionam os elementos da construção e as fases de projeto com os sete princípios do Desenho Universal e encontrar materiais relacionados à limitações, deficiências entre outros.

INICIAR: Escolha uma das opções no menu ao lado.
É sua primeira vez? Clique e veja o tutorial.

TUTORIAL

INICIAR

Menu principal
Verifique seu Projeto
Elementos da Construção
Fases de Projeto

Diretrizes para a universalidade
Desenho Universal
Deficiências e Limitações

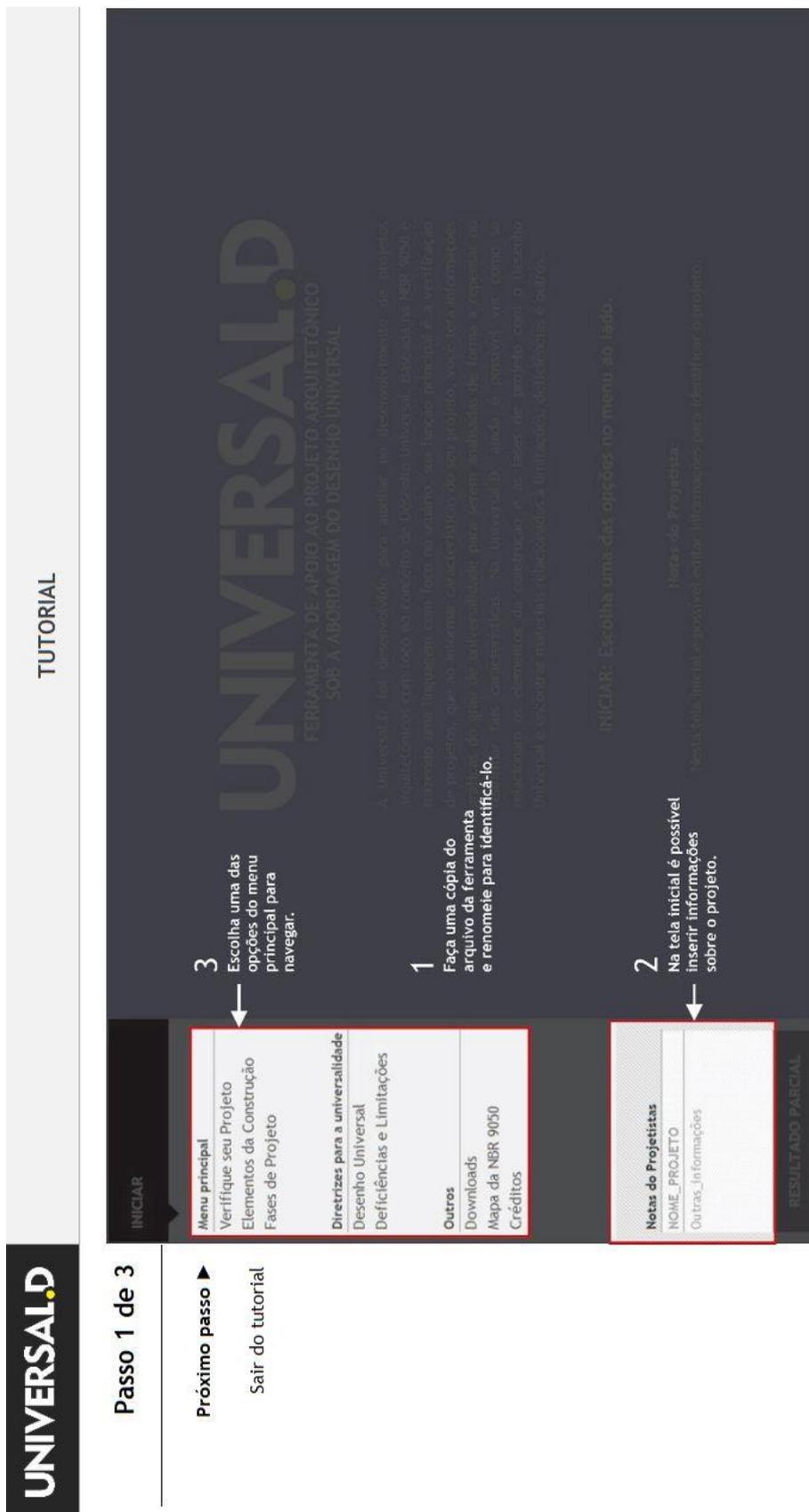
Outros
Downloads
Mapa da NBR 9050
Créditos

Notas do Projetistas
NOME_PROJETO
Outras informações

RESULTADO PARCIAL

Fonte: Produzida pelo autor (2019).

Figura 37 – Pós refinamentos: Página 1 do tutorial



Fonte: Produzida pelo autor (2019).

Figura 38 – Pós refinamentos: Página 2 do tutorial

UNIVERSAL.D

TUTORIAL

VERIFIQUE O SEU PROJETO

Passo 2 de 3

Próximo passo ▶

Sair do tutorial

UNIVERSAL.D

Menu principal
Verifique seu Projeto
Elementos de Construção
Elementos de Projeto

4

Escolha uma das opções de elemento da construção.



ABERTURA



DESNÍVEL



CIRCULAÇÃO



ESPAÇO CONFINADO



MOBILIÁRIO



RESULTADO PARCIAL

5

Fique atento às instruções de preenchimento da verificação de projeto.

6

Em qualquer momento durante a verificação, é possível acessar o resultado parcial do projeto.

INSTRUÇÃO PARA RESPOSTA DOS ITENS

1 Informe nos quadros a alternativa para a resposta de cada item. Exemplo:

Selecione o quadro

(A) Resposta A

(B) Resposta A

B

2 Deixar a resposta de algum item em branco não interferirá, negativamente, o resultado dos gráficos e percentuais. Logo, fique à vontade para não responder, caso:

- Ainda não tenha definição de projeto quanto ao item.
- Ou tal item não se aplique ao tipo de projeto verificado.

Figura 39 – Pós refinamentos: Página 3 do tutorial

UNIVERSAL.D

TUTORIAL

VERIFIQUE

Abertura | Desnível | Circulação | Espaço confinado | Mobiliário

VER RESULTADO PARCIAL

8 ↑

Em qualquer momento, clique no ícone para voltar à tela inicial.

UNIVERSALIDADE DO PROJETO

9 ↓

Gerar o PDF dos resultados do projeto verificado na tela do Resultado Parcial. Cada PDF gerado deverá ter um nome diferente.

7 ↑

Navegue também, pelo menu secundário.

8 ↑

UNIVERSAL.D

Em qualquer momento, clique no ícone para voltar à tela inicial.

9 ↓

GERAR PDF

Figura 40 – Pós refinamentos: Página com exemplo de conteúdo e menu rincipal

UNIVERSAL.D		Espaço confinado				Mobiliário	
Abertura	Desnível	Circulação	Banheiro e vestiário	Lavatório	Alarmes de emergência		
Sanitário acessível	Sanitário coletivo				Acessórios		

W Garanta autonomia para o usuário. Acessórios como porta-objeto, cabide, saboneteira e toalheiros devem ter sua área de utilização dentro da faixa de alcance acessível, entre 0,8m e 1,2m.

X Preveja cabides junto a lavatórios, chuveiros, trocadores, boxes de bacias sanitárias. Bem como as saboneteiras e toalheiros devem estar juntos aos lavatórios.

Y Os porta-objetos devem ser planejados de modo a estarem juntos a lavatórios, mictórios, bacias sanitárias e chuveiros, e não devem ter cantos agudos ou superfícies cortantes que possam causar ferimentos.

Z Em vestiários, proporcione segurança ao usuário, projete bancos de maneira a serem providos de encosto, bem como garantir área de aproximação e manobra de cadeira de rodas. Na existência de armários, garanta a acessibilidade, assim projete-os dentro da faixa de alcance manual de pessoas em cadeira de rodas, entre 0,4m e 1,2m do piso e garanta que a projeção das portas não interfira na área de circulação.

Menu principal Verifique seu Projeto Elementos da Construção Fases de Projeto	Diretrizes para a universalidade Desenho Universal Deficiências e Limitações	Outros Downloads Mapa da NBR 9050 Créditos	Notas do Projetistas NOME_PROJETO Outras_informações
--	---	--	---

Fonte: Produzida pelo autor (2019).

Figura 41 – Pós refinamentos: Página com exemplo de resultado - Abertura

UNIVERSAL.D

VERIFIQUE

Abertura | Desnível | Circulação | Espaço confinado | Mobiliário

VER RESULTADO PARCIAL

Menu principal

Verifique seu Projeto

Elementos da Construção

Fases de Projeto

Diretrizes para a universalidade

Desenho Universal

Deficiências e Limitações

Outros

Downloads

Mapa da NBR 9050

Créditos

Notas do Projetistas

NOME_PROJETO

Outras_informações

RESULTADO PARCIAL

UNIVERSALIDADE | ABERTURA

Critério	Nota
ESPAÇO E DIMENSÃO PARA APROXIMAÇÃO E USO	100%
USO EQUITATIVO	75%
USO FLEXÍVEL	50%
USO SIMPLES E INTUITIVO	75%
INFORMAÇÃO DE FÁCIL PERCEÇÃO	50%
TOLERÂNCIA AO ERRO	71%
BAIXO ESFORÇO FÍSICO	75%

01. O vão das portas permite a passagem de cadeira de rodas?

(A) Ops! Boa ideia.
(B) Algumas portas sim.
(C) Todas as portas têm vão adequado, inclusive nos locais onde há prática de esportes.

C

02. É possível aproximar ou realizar manobras com cadeira de rodas, antes e depois das portas?

(A) Putz! Não dá para manobrar.
(B) Só em um dos lados. Serve?
(C) Positivo. É possível aproximar e manobrar cadeira de rodas.

C

03. As portas e janelas têm altura para serem utilizadas por pessoas com cadeira de rodas?

(A) Ops! A trava está muito alta.
(B) Só em alguns casos.
(C) Com certeza! Todas têm altura adequada.

B

04. As portas estão sinalizadas de maneira a ser facilmente identificada por idosos, cegos e pessoas com baixa visão?

(A) Tem que sinalizar a porta?
(B) Estão sim. As informações estão adesivadas. Pode?
(C) Claro! Estão sinalizadas em alto relevo, utilizando contraste e acompanhado de escrita em braille.

B

05. É possível abrir as portas e janelas com um único movimento e com uma única mão?

(A) Como assim? É difícil abrir uma janela?
(B) Mais ou menos. É só destravar essa, aquela, aquela outra... e puxar.
(C) Com certeza! Uma única trava e depois é só empurrar.

B

06. As maçanetas, puxadores e dispositivos de travamento de portas e janelas são de fácil abertura, por exemplo tipo alavanca?

(A) Não pode ser qualquer tipo?
(B) Hummm... Acho que não. Talvez algumas.
(C) São sim. Sempre de fácil abertura.

C

Fonte: Produzida pelo autor (2019).

Figura 42 – Pós refinamentos: Página com exemplo de resultado parcial do projeto

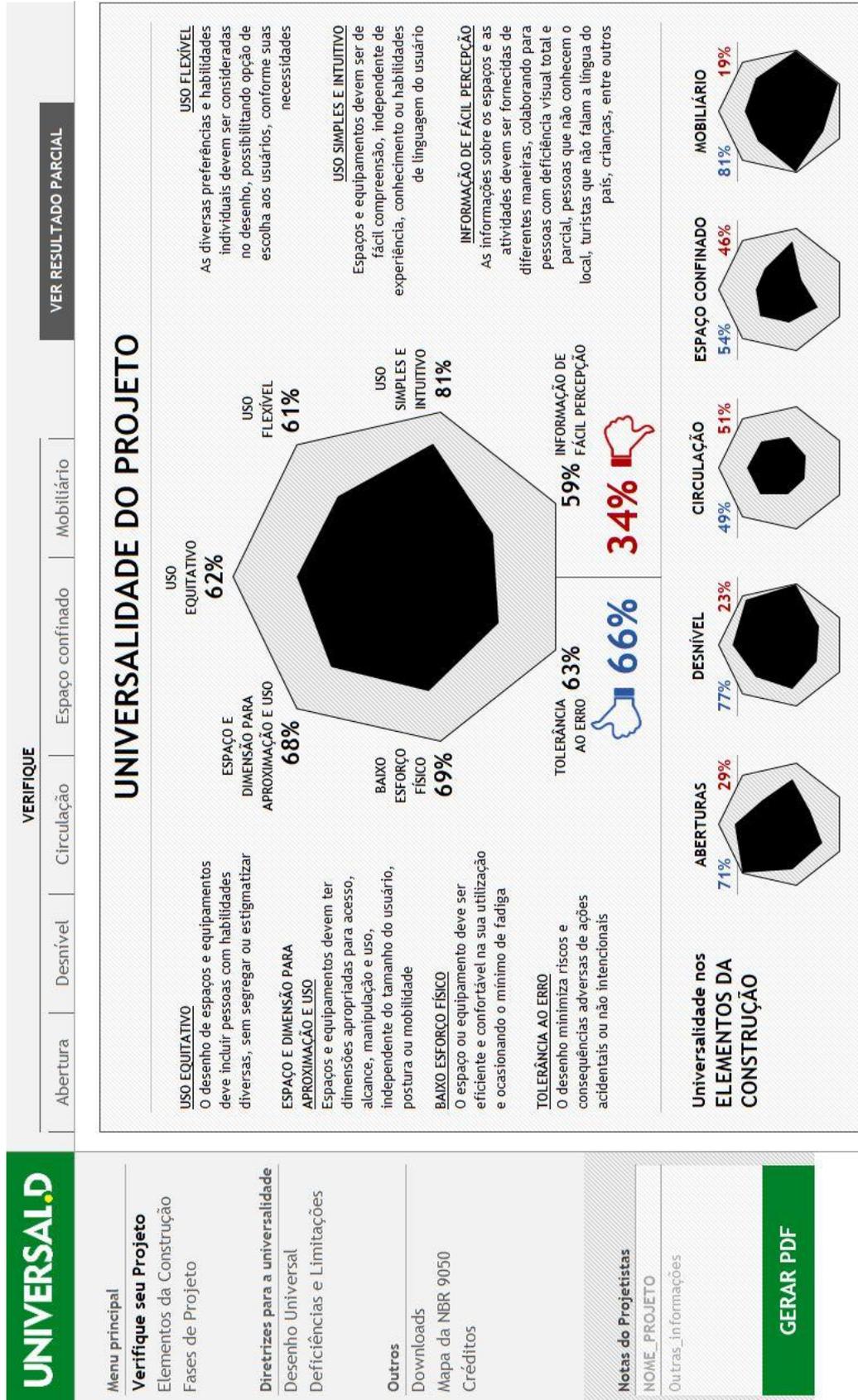
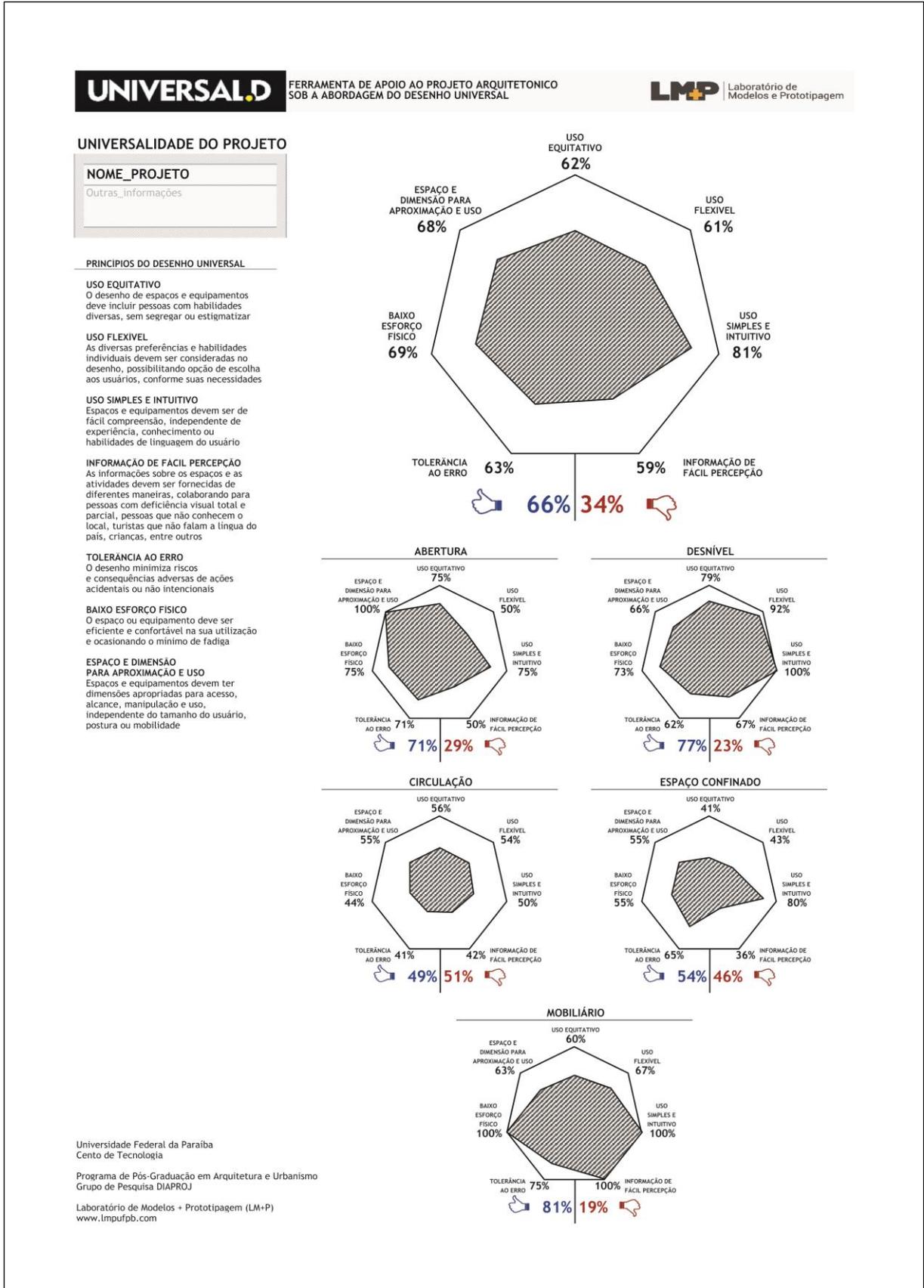


Figura 43 – Pós refinamento: Versão para impressão dos resultados do projeto



Fonte: Produzida pelo autor (2019).

Quanto aos objetivos da pesquisa, tais resultados foram alcançados. O objetivo geral da pesquisa, “Desenvolver uma ferramenta de apoio ao projeto arquitetônico, visando à avaliação sob abordagem dos princípios de Desenho Universal, para auxiliar na tomada de decisões em diferentes fases de projeto” foi alcançado por meio da construção e testes da interface e conteúdo da ferramenta Universal.D.

Já os objetivos específicos, tem-se:

- “Elencar possíveis limitações e restrições de usuários com deficiência”. Foi possível por meio do levantamento bibliográfico realizado na fase exploratória do projeto.
- “Correlacionar os princípios de Desenho Universal com características físico-espacial do projeto arquitetônico”. Este objetivo foi alcançado na fase de identificação das variáveis de análise, onde foi possível realizar tais correlações dos itens da norma NBR 9050:2015 com os princípios de Desenho Universal.
- “Definir a partir da revisão teórica, critérios para elaborar uma ferramenta projetual de Desenho Universal”. Alcançado ao definir critérios de forma de apresentação do conteúdo da ferramenta, de apresentação de resultados que permitam reflexão sobre o projeto e linguagem verbal com foco no usuário e descomplicada.
- “Expor, na ferramenta, o percentual de universalidade do projeto arquitetônico”. Confirmado por meio das aprovações e observações dos participantes nos testes da ferramenta.

Alcançar os objetivos específicos da pesquisa foi de suma importância para outras etapas de estruturação e construção da ferramenta proposta, tais como: redação de orientação de projeto; redação dos itens de verificação de projeto; atribuição dos pesos dos itens de verificação e das respostas a esses itens; agrupamento dos temas expostos; e estudo de apresentação dos gráficos e percentuais.

6.2 RECOMENDAÇÕES PARA FUTURAS PESQUISAS

Recomenda-se que futuras pesquisas tenham seu foco em compreender os usuários do edifício e atender suas necessidades, possibilitando a aproximação do projetista para a ótica do usuário. Sendo assim, é importante:

- Investigar e desenvolver outras funcionalidades para esta ferramenta para ser utilizadas por outros tipos de edificações, tais como hospitais, escolas, entre outros.
- Buscar formas de expor de forma clara as diversidade e necessidades dos usuários do ambiente construído.
- Realizar testes amplos com a ferramenta desenvolvida nesta pesquisa.
- Utilizar plataforma de acesso de uso cotidiano dos projetistas.

6.3 CONCLUSÕES

O Desenho Universal é um conceito que pode ser utilizado como guia orientador para contribuir com a inclusão e estruturar planos em diferentes áreas do conhecimento e ganha cada vez mais importância aos olhos da sociedade mundial, o “Projetar para Todos”. Por meio de seus princípios, estabelece diretrizes gerais que tem como finalidade orientar profissionais no planejamento ações e tomada de decisões de diferentes tipos de projetos.

Na área da Arquitetura, a atividade projetual é influenciada por inúmeros fatores internos e externos. Contribuir com a inclusão e promover acessibilidade por meio do Desenho Universal não é uma atividade simples. Ela torna-se complexa e continuada na medida que exige de profissionais a compreensão da diversidade de usuários, e suas necessidades, os quais seu projeto se destina. O estudo sobre o referido tema revelou o anseio de pesquisadores quanto à aproximação da visão de profissionais para o usuário do edifício. A ferramenta de apoio ao projeto arquitetônico, Universal.D, veio com a proposta de colaborar com esse sentimento, na tentativa de promover a acessibilidade e contribuir com a inclusão auxiliando projetista na tomada de decisões sob a ótica do Desenho Universal.

Apesar desta pesquisa ter alcançado seus objetivos e dos resultados positivos, a ferramenta em questão ainda precisa de outros estágios de desenvolvimento. Principalmente no que diz respeito à migração para

plataformas amigáveis, como páginas da web e de aplicativo, possibilitando agregar inúmeros outros recursos para o projetista, bem como, melhorando a própria universalidade da ferramenta, por meio de recursos de acessibilidade na web, tais como os recursos de leitura de tela, contrastes de cores e tonalidades e tamanhos ajustáveis de elementos da interface para pessoas com deficiência visual.

Observa-se também, que os testes de utilização da ferramenta desenvolvida motivaram os participantes. Pois, diferente das normas, a ferramenta traz uma linguagem simples e uma forma de consulta “descomplicada” dos elementos necessários para a acessibilidade e Desenho Universal no desenvolvimento de projetos. Ainda que a norma apresente tópicos diversos e dessa forma atenda com mais ou menos peso os princípios do Desenho Universal, como exposto anteriormente no item 4.1.1, a ferramenta faz a avaliação do projeto de forma relativa a tais tópicos da norma NBR 9050:2015. Sendo assim, quando é alcançado um percentual de 100% em algum dos princípios, significa que o projeto contempla os tópicos relativos a esse determinado princípio. Vale lembrar aqui, que a Universal.D não substitui a NBR 9050:2015 como um requisito projetual, no que diz respeito às legislações. No entanto, traz tais informações de forma mais rápida.

Por fim, ressalta-se a importância dos estudos sobre o tema de Desenho Universal, para que este seja encarado por profissionais como um agente norteador no desenvolvimento de projetos, na medida em que não seja visto como mais um fator a influenciar o projeto, mas sim como agente unificador dos fatores construtivos e de uso, e que agrega na qualidade do projeto.

A ferramenta Universal.D está disponível para uso na página do Laboratório de Modelos e Prototipagem (LM+P), da Universidade Federal da Paraíba (UFPB): www.lmpufpb.com.

REFERÊNCIAS

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9050:2015**: acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

AMIRALIAN, Maria L.T.; PINTO, Elizabeth B.; GHIRARDI, Maria I.G.; LICHTIG, Ida; MASINI, Elcie F.S.; PASQUALIN, Luiz. **Conceituando Deficiência**. In.: REV SAÚDE PÚBLICA, São Paulo: USP – Faculdade de Saúde Pública, v. 34, n. 1, p. 97-103, 2000.

BENDIXEN, Karin; BENKTZON, Maria. **Design for All in Scandinavia**: a strong concept. In.: APPLIED ERGONOMICS, n. 46, p. 248-257, 2015.

BINS ELY, Vera Helena Moro; CASTRO, Juliana. DORNELES, Vanessa Dorneles. ZOCCOLI, Aní. KOELZER, Mirelle Papaleo. WAN-DALL JUNIOR, Adão. **Desenho Universal Aplicado ao Paisagismo**. Florianópolis: PetARQ/UFSC, 2010.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000**. Brasília, 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L10098.htm>. Acesso em: 4 maio 2019.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Brasília, 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm>. Acesso em: 4 maio 2019.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999**. Brasília, 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm>. Acesso em: 09 abr. 2017.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto nº 5.296, de 02 de dezembro de 2004**. Brasília, 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm#art4iii>. Acesso em 09 abr. 2017.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria Geral. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto nº 9.451, de 26 de julho de 2018**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/Decreto/D9451.htm>. Acesso em: 4 maio 2019.

BRASIL. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República (SDH/PR). **Secretaria Especial dos Direitos da Pessoa com Deficiência**. Página da Internet. Disponível em: <<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/>>. Acesso em: 1 set. 2017.

CAMBIAGHI, Silvana. **Desenho Universal**: métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2007.

CAMBIAGHI, Silvana. **Desenho Universal da Edificações Públicas**. In.: LICHT, Flávia Boni; SILVEIRA, Núbia. Celebrando a diversidade: pessoas com deficiência e direito à inclusão. São Paulo: Planeta Educação, 2010.

CLARKSON, P. John; COLEMAN, Roger. **History of Inclusive Design in the UK**. In.: APPLIED ERGONOMICS, n. 46, p. 235-247, 2015.

COLBLINDOR. **Coblis**: Color Blindness Simulator. Página da Web. Disponível em: <<https://www.color-blindness.com/coblis-color-blindness-simulator/>>. Acesso em: 24 maio 2019.

COSTA, Gabriela R. V.; MAIOR, Izabel M. M. de L.; LIMA, Niusarete M. de. **Acessibilidade no Brasil**: uma visão histórica. CORDE - Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência / Secretaria Especial dos Direitos Humanos Presidência da República. Brasília/DF, Brasil. In.: ATIID 2005 – III Seminário e II Oficinas “Acessibilidade, TI e Inclusão Digital”. USP/Faculdade de Saúde Pública. São Paulo/SP: 05-06 set. 2005.

CUNHA, Marcella Viana Portela de Oliveira. **Acessibilidade Física do Idoso ao Espaço Público**: estudo e proposições projetuais em João Pessoa – PB. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2011.

DICIO. Dicionário Online de Português. Página da web. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/semantica/>>. Acesso em: 15 nov. 2019.

DORNELES, Vanessa Goulart. **Estratégias de Ensino de Desenho Universal para Cursos de Graduação em Arquitetura e Urbanismo**. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

ERGENOGLU, Asli Sungur. **Universal Design Teaching in Architectural Education**. In.: PROEDIA – SOCIAL AND BEHAVIORAL SCIENCES, n. 174, p. 1397-1403, 2015.

FLETCHER, Valerie; BONOME-SIMS, Gabriela; KNECHT, Barbara; Ostroff, Elaine; OTITIGBE, Jennifer; PARENTE Maura; SAFDIE, Joshua. **The Challenge of Inclusive Design in the US Context**. In.: APPLIED ERGONOMICS, n. 46, p. 267-273, 2015.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2002.

HEYLIGHEN, Ann; VAN DER LINDEN, Valeria; VAN STEENWINKEL, Iris. **Ten Questions Concerning Inclusive Design of the Building Environment**. In.: BUILDING AND ENVIRONMENT, n. 114, p. 507-517, 2017.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de População e Indicadores Sociais. **Síntese de Indicadores Sociais**: uma análise das condições de vida da população brasileira 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv95011.pdf>>. Acesso em: 08 abr. 2017.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de Trabalho e Rendimento. **Pesquisa nacional de saúde 2013: ciclos de vida – Brasil e grandes regiões**. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94522.pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2017.

LICHT, Flavia Boni; TABBAL, Luciane. **A Busca da Moradia Acessível**. In.: LICHT, Flávia Boni; SILVEIRA, Núbia. Celebrando a diversidade: pessoas com deficiência e direito à inclusão. São Paulo: Planeta Educação, 2010.

MACE, Ronald L.; HARDIE, Graeme J.; PLACE, Jaine P. **Accessible Environments: toward universal design**. Raleigh, NC, USA: Von Nostrand Reinhold, 1991.

MIRANDA, Gabriela; MENDES, Antonio; SILVA, Ana Lucia. **O Envelhecimento Populacional Brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras**. In.: REV. BRAS. GERIATR. GERONTOL, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, maio/jun. 2016.

OMS, Organização Mundial de Saúde. **Relatório Mundial Sobre Deficiência**. São Paulo: SEDPcD, 2012.

OMS, Organização Mundial de Saúde. **Um Manual Prático para o uso da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF)**. Genebra/Suíça: OMS, 2013. Disponível em: <<http://www.fsp.usp.br/cbcd/wp-content/uploads/2015/11/Manual-Pra%CC%81tico-da-CIF.pdf>>. Acesso em: 26 abr. 2019.

PREISER, Wolfgang F. E.; SMITH, Korydon H. **Universal Design Handbook**. 2. ed. USA: McGraw-Hill, 2011.

RODRIGUES, Silvana da Rocha; SZTAJNBERG, Alexandre; COSTA, Rosa Maria E. M.; BITTAR, William Seba Mallmann. **Criando Modelos Tridimensionais para Inclusão de Requisitos de Acessibilidade em Projetos Arquitetônicos**. In.: REVISTA PROGRAMA PÓS-GRADUAÇÃO ARQUITETURA E URBANISMO – PÓS. São Paulo: Pós, v.20, n.34, p.2014-259, dez. 2013.

SÃO PAULO, Governo do Estado. Secretaria de Estado da Habitação. Secretaria de Estado dos Direitos da Pessoa com Deficiência. **Desenho Universal: habitação de interesse social**. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, Superintendência de Comunicação Social, s/d.

TABBAL, Luciane; PICCOLI, João Carlos Jaccottet; QUEVEDO, Daniela Müller. **Acessibilidade e Qualidade de Vida na Habitação de Interesse Social: avaliação das unidades habitacionais acessíveis do demhab em porto alegre**. In.: REVISTA PROGRAMA PÓS-GRADUAÇÃO ARQUITETURA E URBANISMO – PÓS. São Paulo: Pós, v.21, n.36, p.142-158, dez. 2014.

TÜRK, Yelda Aydın. **Planning: design training and universal design**. In.: PROCEDIA – SOCIAL AND BEHAVIORAL SCIENCES, n. 141, p. 1019-1024, 2014.

ZITKUS, Emilene; LANGDON, Patrick; P. John, CLARKSON. **Gradually Including Potential Users**: a tool to counter design Exclusions. In.: APPLIED ERGONOMICS, n. 66, p. 105-120, 2018.

Referências de Imagens Ilustrativas

ACESSIBILIDADE SAÚDE E INFORMAÇÃO. Imagem ilustrativa. Página da web. Disponível em: <<https://tinyurl.com/yy4u74jx>>. Acesso em: 23 fev. 2019.

BRASIL ESCOLA. Imagem ilustrativa. Página da web. Disponível em: <<https://tinyurl.com/yyjuhrq9>>. Acesso em: 23 fev. 2019.

CANAL MOBILIDADE. Imagem ilustrativa. Página da web. Disponível em: <<https://tinyurl.com/vqnrayx>>. Acesso em: 12 nov. 2019.

CONDOMÍNIOS VERDES. Imagem ilustrativa. Página da web. Disponível em: <<https://tinyurl.com/y5pzpjcq>>. Acesso em: 23 fev. 2019.

FREEIMAGES. Imagem ilustrativa. Página da web. Disponível em: <<https://tinyurl.com/y38j5hq3>>. Acesso em: 29 mar. 2019.

JANELA GESTÃO DE PROJETOS. Imagem ilustrativa. Página da web. Disponível em: <<https://tinyurl.com/y6xj9su5>>. Acesso em: 23 fev. 2019.

MAPIO. Imagem ilustrativa. Página da web. Disponível em: <<https://tinyurl.com/yx8tfnac>>. Acesso em: 23 fev. 2019.

RODRIGO BARBA. Imagem ilustrativa. Página da web. Disponível em: <<https://tinyurl.com/y6h9lokq>>. Acesso em: 23 fev. 2019.

UNIVERSO IFC. Imagem ilustrativa. Página da web. Disponível em: <<https://tinyurl.com/y32aloen>>. Acesso em 23 fev. 2019.

WR GLASS. Imagem ilustrativa. Página da web. Disponível em: <<https://tinyurl.com/y26q5xyp>>. Acesso em: 23 fev. 2019.

APÊNDICES

Apêndice A – Modelo do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

BASEADO NAS DIRETRIZES CONTIDAS NA RESOLUÇÃO CNS Nº466/2012, MS

Prezado (a) Senhor (a)

Esta pesquisa é sobre o Desenvolvimento de Ferramenta de Desenho Universal para Auxílio no Desenvolvimento de Projeto Arquitetônico e está sendo desenvolvida por Cyro Visgueiro Maciel, do Curso de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGAU), da Universidade Federal da Paraíba, sob a orientação do professor Carlos Alexandre Nome Silva.

O objetivo geral do estudo é desenvolver uma ferramenta de apoio ao projeto arquitetônico, visando à avaliação sob abordagem dos princípios de Desenho Universal, para auxiliar na tomada de decisões em diferentes fases de projeto. E tem como objetivos específicos: elencar possíveis limitações e restrições de usuários com deficiência; correlacionar os princípios de desenho universal com características físico-espacial do projeto arquitetônico; expor, na ferramenta, o percentual de universalidade do projeto arquitetônico.

A finalidade deste trabalho é contribuir para a prática de profissionais ligados à construção civil, no que diz respeito à universalidade em projetos arquitetônicos. O desenvolvimento da ferramenta para analisar projetos arquitetônicos sob a abordagem do desenho universal poderá trazer consciência aos profissionais da área sobre a preocupação com o usuário dos edifícios. Ainda assim, para os participantes do estudo, os mesmos terão oportunidade de conhecer um pouco mais sobre o conceito e os princípios de Desenho Universal, participar do desenvolvimento da ferramenta e perceber benefícios ao projetar para usuários com diferentes necessidades.

Solicitamos a sua colaboração para realizar o teste na ferramenta proposta e responder a um questionário para análise posterior dos resultados, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de arquitetura, ergonomia e/ou saúde, e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto. Informamos que essa pesquisa apresenta riscos mínimos aos participantes, tais como: utilização do tempo do participante ao utilizar a ferramenta em desenvolvimento e responder ao questionário; divulgação de registros fotográfico para fins acadêmicos.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador. Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo na Instituição (se for o caso). O pesquisador estará à sua disposição para quaisquer esclarecimentos que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Assinatura do pesquisador responsável

Considerando, que fui informado(a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, dos procedimentos e riscos decorrentes deste estudo, declaro o meu consentimento em participar da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações). Estou ciente que receberei uma via desse documento.

João Pessoa, ____ de _____ de _____

Assinatura do participante

Contato com o Pesquisador Responsável:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor entrar em contato com o pesquisador Cyro Visgueiro Maciel: Telefone: (83) 99934-5001 | e-mail: cyrovisgueiro@gmail.com. Ou com o Comitê de Ética em Pesquisa, do Centro de Ciências da Saúde (CCS), no endereço: Centro de Ciências da Saúde – 1º andar / Campus I / Cidade Universitária – CEP: 58.051-900 – João Pessoa/PB. Telefone: (83) 3216-7791 | e-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br.

Apêndice B – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: DESENVOLVIMENTO DE FERRAMENTA DE DESENHO UNIVERSAL PARA AUXÍLIO NO DESENVOLVIMENTO DE PROJETO ARQUITETÔNICO

Pesquisador: CYRO VISGUEIRO MACIEL

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 11277119.9.0000.5188

Instituição Proponente: Universidade Federal da Paraíba

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.426.291

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto de pesquisa egresso do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGAU), do CENTRO DE TECNOLOGIA, da UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA, do aluno CYRO VISGUEIRO MACIEL, sob a orientação do Prof. Dr. Carlos Alexandre Nome Silva.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Desenvolver uma ferramenta de projeto visando avaliação a inclusão e a exclusão de usuários, com ou sem limitações permanentes ou temporárias, de acordo com os princípios do Desenho Universal, para auxiliar na tomada de decisões em diferentes fases de projetos arquitetônicos.

Objetivos Secundários:

Estudar produções acadêmicas e literárias sobre os temas: desenho universal, acessibilidade, inclusão, ambientes deficientes, pessoas deficientes, a fim de explorar os temas de estudos;

Compreender as limitações e restrições de usuários e ambientes deficientes;

Compreender relações entre os conceitos do desenho universal e características da atividade

Endereço: UNIVERSITARIO S/N

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA



Continuação do Parecer: 3.426.291

projetal;

Desenvolver um mecanismo para avaliar um projeto considerando os princípios do desenho universal.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Informamos que essa pesquisa apresenta riscos mínimos aos participantes, tais como: utilização do tempo do participante ao utilizar a ferramenta em desenvolvimento e responder ao questionário; divulgação de registros fotográfico para fins acadêmicos.

Benefícios:

O desenvolvimento de um ferramenta para analisar projetos arquitetônicos sob a ótica do desenho universal poderá trazer consciência aos profissionais da área sobre a preocupação com o usuário dos edifícios.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O presente projeto apresenta coerência científica, mostrando relevância para a academia, haja vista a ampliação do conhecimento, onde se busca, principalmente, desenvolver uma ferramenta de projeto visando avaliação a inclusão e a exclusão de usuários, com ou sem limitações permanentes ou temporárias, de acordo com os princípios do Desenho Universal, para auxiliar na tomada de decisões em diferentes fases de projetos arquitetônicos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os Termos de Apresentação Obrigatória foram anexados tempestivamente.

Recomendações:

RECOMENDAMOS QUE, CASO OCORRA QUALQUER ALTERAÇÃO NO PROJETO (MUDANÇA NO TÍTULO, NA AMOSTRA OU QUALQUER OUTRA), O PESQUISADOR RESPONSÁVEL DEVERÁ SUBMETTER EMENDA SOLICITANDO TAL(IS) ALTERAÇÃO(ÕES), ANEXANDO OS DOCUMENTOS NECESSÁRIOS.

RECOMENDAMOS QUE AO TÉRMINO DA PESQUISA O PESQUISADOR RESPONSÁVEL ENCAMINHE AO COMITÊ DE ÉTICA PESQUISA DO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DA

Endereço: UNIVERSITARIO S/N

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

**UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA**



Continuação do Parecer: 3.426.291

DIVULGADOS JUNTO À INSTITUIÇÃO ONDE OS MESMOS FORAM COLETADOS, AMBOS EM PDF, VIA PLATAFORMA BRASIL, ATRAVÉS DE NOTIFICAÇÃO, PARA OBTENÇÃO DA CERTIDÃO DEFINITIVA.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

TENDO EM VISTA O CUMPRIMENTO DAS PENDÊNCIAS ELENCADAS NO PARECER ANTERIOR, SOMOS DE PARECER FAVORÁVEL A EXECUÇÃO DO PRESENTE PROJETO, DA FORMA COMO SE APRESENTA, SALVO MELHOR JUÍZO.

Considerações Finais a critério do CEP:

Certifico que o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba – CEP/CCS aprovou a execução do referido projeto de pesquisa.

Outrossim, informo que a autorização para posterior publicação fica condicionada à submissão do Relatório Final na Plataforma Brasil, via Notificação, para fins de apreciação e aprovação por este egrégio Comitê.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Cronograma	cronograma_atual_detalhado.docx	19/06/2019 09:12:28	Eliane Marques Duarte de Sousa	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1300440.pdf	09/05/2019 14:35:52		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracaodevinculo.pdf	09/05/2019 14:34:59	CYRO VISGUEIRO MACIEL	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	09/05/2019 14:31:25	CYRO VISGUEIRO MACIEL	Aceito
Orçamento	orcamento_financeiro.pdf	09/05/2019 14:30:17	CYRO VISGUEIRO MACIEL	Aceito
Outros	certidao_aprovacao.pdf	09/05/2019 14:27:30	CYRO VISGUEIRO MACIEL	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	carta_anuencia_institucional.pdf	09/05/2019 14:26:10	CYRO VISGUEIRO MACIEL	Aceito
Cronograma	cronograma_detalhado.pdf	09/05/2019 14:22:45	CYRO VISGUEIRO MACIEL	Aceito

Endereço: UNIVERSITARIO S/N

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA



Continuação do Parecer: 3.426.291

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_detalhado.pdf	09/05/2019 14:21:39	CYRO VISGUEIRO MACIEL	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto.pdf	03/04/2019 14:22:32	CYRO VISGUEIRO MACIEL	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JOAO PESSOA, 29 de Junho de 2019

Assinado por:

**Eliane Marques Duarte de Sousa
(Coordenador(a))**

Endereço: UNIVERSITARIO S/N

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

Apêndice C – Correlações NBR x DU, classificação e tipologia construtiva

[Parte 1 de 5]	RES. UNI	RES. MULTI	CORP	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	Classificação
TÓPICO DA NBR 9050:2015											
4.1 Pessoas em pé	S	S	S	X						X	REFERÊNCIA
4.2.1 Cadeira de rodas	S	S	S	X						X	REFERÊNCIA
4.2.2 Módulo de referência (M.R.)	S	S	S	X			X			X	REFERÊNCIA
4.3.1 Largura para deslocamento em linha reta de pessoas em cadeira de rodas	S	S	S						X	X	CIRCULAÇÃO
4.3.2 Largura para transposição de obstáculos isolados	S	S	S						X	X	CIRCULAÇÃO
4.3.3 Mobiliários na rota acessível	N	S	S	X			X			X	MOBILIÁRIO
4.3.4 Área para manobra de cadeiras de rodas sem deslocamento	S	S	S	X						X	CIRCULAÇÃO
4.3.5 Manobra de cadeiras de rodas com deslocamento	S	S	S							X	CIRCULAÇÃO
4.3.6 Posicionamento de cadeiras de rodas em espaços confinados	N	N	S			X		X	X	X	NÃO USADO
4.3.7 Proteção contra queda ao longo de rotas acessíveis	S	S	S			X	X				DESNÍVEL
4.4 Área de transferência	S	S	S			X			X	X	ESP. CONFI.
4.5 Área de aproximação	S	S	S			X		X	X	X	CIRCULAÇÃO
4.6.1 Dimensões referenciais para alcance manual	S	S	S	X						X	REFERÊNCIA
4.6.2 Aplicação das dimensões referenciais para alcance lateral de pessoa em cadeira de rodas	S	S	S	X					X	X	REFERÊNCIA
4.6.3 Superfície de trabalho	S	S	S	X					X	X	MOBILIÁRIO
4.6.4 Ângulos para execução de forças de tração e compressão	S	S	S						X		REFERÊNCIA
4.6.5 Empunhadura	S	S	S	X		X		X	X		REFERÊNCIA
4.6.6 Maçanetas, barras antipânico e puxadores	S	S	S	X		X	X		X		ABERTURA
4.6.7 Controles (dispositivos de comando ou acionamento)	S	S	S	X		X	X	X	X		REFERÊNCIA
4.6.8 Dispositivo para travamento de portas	S	S	S				X				ABERTURA
4.6.9 Altura para comandos e controles	S	S	S	X		X	X	X		X	REFERÊNCIA
4.7 Assentos para pessoas obesas	S	S	S	X	X	X	X	X		X	REFERÊNCIA
4.8.1 Ângulos de alcance visual	S	S	S	X				X			REFERÊNCIA
4.8.2 Aplicação dos ângulos de alcance visual	S	S	S	X				X			REFERÊNCIA
4.9 Parâmetro auditivo	S	S	S	X				X			REFERÊNCIA
5.1.1 Geral	S	S	S	X	X	X	X	X			REFERÊNCIA
5.1.2 Transmissão	S	S	S	X	X						REFERÊNCIA
5.1.3 Princípio dos dois sentidos	S	S	S		X						REFERÊNCIA
5.2.1 Geral	S	S	S	X		X		X			REFERÊNCIA
5.2.2 Classificação	N	S	S	X		X	X	X			REFERÊNCIA
5.2.3 Amplitude	N	S	S					X			REFERÊNCIA
5.2.4 Categorias	N	S	S	X		X	X	X			REFERÊNCIA
5.2.5 Instalação	N	S	S			X		X			REFERÊNCIA
5.2.6 Tipos	N	S	S	X	X	X		X			REFERÊNCIA
5.2.7 Informações essenciais	N	S	S	X	X	X		X			REFERÊNCIA

RES. UNI → Residencial Unifamiliar; **RES. MULTI** → Residencial multifamiliar; **CORP.** → Corporativo público ou privado.
P1 → Uso equitativo; **P2** → Uso flexível; **P3** → Uso simples e intuitivo; **P4** → Informação de fácil percepção;
P5 → Tolerância ao erro; **P6** → Baixo esforço físico; **P7** → Espaço e dimensão para aproximação e uso.

[Parte 2 de 5]	RES. UNI	RES. MULTI	CORP	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	Classificação
TÓPICO DA NBR 9050:2015											
5.2.8 Disposição	N	S	S	X	X	X	X	X		X	REFERÊNCIA
5.2.9 Linguagem	N	S	S	X	X	X	X	X			REFERÊNCIA
5.3.1 Gerais	N	S	S	X				X			REFERÊNCIA
5.3.2 Símbolo internacional de acesso – SIA	N	S	S	X			X	X			REFERÊNCIA
5.3.3 Símbolo internacional de pessoas com deficiência visual	N	S	S	X			X	X			REFERÊNCIA
5.3.4 Símbolo internacional de pessoas com deficiência auditiva	N	S	S	X			X	X			REFERÊNCIA
5.3.5 Símbolos complementares	N	S	S	X			X	X			REFERÊNCIA
5.4.1 Sinalização de portas e passagens	N	S	S	X	X			X			ABERTURA
5.4.2 Planos e mapas acessíveis	N	S	S	X	X	X	X	X		X	CIRCULAÇÃO
5.4.3 Sinalização de pavimento	N	S	S	X	X			X			CIRCULAÇÃO
5.4.4 Sinalização de degraus	S	S	S		X		X	X			DESNÍVEL
5.4.5 Sinalização de elevadores e plataformas elevatórias	S	S	S	X	X			X		X	DESNÍVEL
5.4.6 Sinalização tátil e visual no piso	S	S	S	X	X		X	X			CIRCULAÇÃO
5.5.1 Condições gerais	N	S	S	X	X	X	X	X			REFERÊNCIA
5.5.2 Sinalização de áreas de resgate e de espera e sinalização de vaga reservada para veículo	N	S	S	X	X	X	X	X		X	CIRCULAÇÃO
5.6.1 Condições gerais	S	S	S	X		X	X				CIRCULAÇÃO
5.6.2 Características	S	S	S	X	X	X					CIRCULAÇÃO
5.6.3 Instalações	S	S	S	X	X	X					CIRCULAÇÃO
5.6.4 Aplicações essenciais	S	S	S	X	X	X	X	X			CIRCULAÇÃO
6.1.1 Geral	N	S	S	X	X				X	X	CIRCULAÇÃO
6.1.2 Iluminação	N	S	S	X	X		X	X			CIRCULAÇÃO
6.2 Acessos – Condições gerais	N	S	S	X	X				X		CIRCULAÇÃO
6.3.1 Condições gerais	S	S	S						X		CIRCULAÇÃO
6.3.2 Revestimentos	S	S	S	X			X	X			CIRCULAÇÃO
6.3.3 Inclinação	S	S	S	X					X		CIRCULAÇÃO
6.3.4 Desníveis	S	S	S	X			X	X		X	DESNÍVEL
6.3.5 Grelhas e juntas de dilatação	S	S	S	X			X		X		CIRCULAÇÃO
6.3.6 Tampas de caixas de inspeção e de visita	S	S	S	X			X		X		CIRCULAÇÃO
6.3.7 Capachos, forrações, carpetes, tapetes e similares	S	S	S	X			X		X		CIRCULAÇÃO
6.3.8 Sinalização no piso (DIRECIONA AO TÓPICO 5.4.6)	S	S	S	X			X	X			NÃO USADO
6.4 Rotas de fuga – Condições gerais	S	S	S	X		X	X	X		X	CIRCULAÇÃO
6.5 Área de descanso	N	S	S	X						X	DESNÍVEL
6.6.1 Gerais	N	S	S	X		X					DESNÍVEL
6.6.2 Dimensionamento	N	S	S	X			X			X	DESNÍVEL
6.6.3 Guia de balizamento	S	S	S	X			X			X	DESNÍVEL
6.6.4 Patamares das rampas	N	S	S	X					X	X	DESNÍVEL
6.7.1 Características dos pisos e espelhos	S	S	S	X		X	X	X			DESNÍVEL
6.7.2 Dimensionamento de degraus isolados	S	S	S	X			X		X		DESNÍVEL
6.8 Escadas	S	S	S	X		X	X	X			DESNÍVEL
6.9 Corrimãos e guarda-corpos	S	S	S	X		X			X		DESNÍVEL

RES. UNI → Residencial Unifamiliar; **RES. MULTI** → Residencial multifamiliar; **CORP.** → Corporativo público ou privado.

P1 → Uso equitativo; **P2** → Uso flexível; **P3** → Uso simples e intuitivo; **P4** → Informação de fácil percepção;

P5 → Tolerância ao erro; **P6** → Baixo esforço físico; **P7** → Espaço e dimensão para aproximação e uso.

[Parte 3 de 5]	RES. UNI	RES. MULTI	CORP	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	Classificação
TÓPICO DA NBR 9050:2015											
6.10.1 Condições gerais	S	S	S	X		X	X	X		X	DESNÍVEL
6.10.2 Elevador vertical ou inclinado	N	S	S	X		X		X		X	DESNÍVEL
6.10.3 Plataforma de elevação vertical	S	S	S			X	X	X		X	DESNÍVEL
6.10.4 Plataforma de elevação inclinada	S	S	S			X	X	X		X	DESNÍVEL
6.10.5 Esteira rolante horizontal ou inclinada	N	N	S	X		X		X		X	NÃO USADO
6.10.6 Escada rolante com plataforma para cadeira de rodas	N	N	S					X		X	NÃO USADO
6.11.1 Corredores	S	S	S	X						X	CIRCULAÇÃO
6.11.2 Portas	S	S	S	X		X	X	X	X		ABERTURA
6.11.3 Janelas	S	S	S	X		X			X		ABERTURA
6.12.1 Inclinação transversal	S	S	S	X					X		CIRCULAÇÃO
6.12.2 Inclinação longitudinal	S	S	S	X					X		CIRCULAÇÃO
6.12.3 Dimensões mínimas da calçada	S	S	S	X						X	CIRCULAÇÃO
6.12.4 Acesso do veículo ao lote	S	S	S	X				X			CIRCULAÇÃO
6.12.5 Obras sobre o passeio	N	S	S			X	X	X		X	CIRCULAÇÃO
6.12.6 Dimensionamento das faixas livres	S	S	S	X						X	CIRCULAÇÃO
6.12.7 Travessia de pedestres em vias públicas ou em áreas internas de edificações ou espaços de uso coletivo e privado	N	N	S	X		X		X		X	NÃO USADO
6.12.8 Sinalização da travessia	N	S	S	X		X	X	X			CIRCULAÇÃO
6.13 Passarelas de pedestres	N	N	S	X	X		X		X		NÃO USADO
6.14.1 Condições das vagas	N	S	S			X				X	CIRCULAÇÃO
6.14.2 Circulação de pedestre em estacionamentos	N	S	S	X		X			X		CIRCULAÇÃO
6.14.3 Previsão de vagas reservadas	N	S	S							X	CIRCULAÇÃO
6.15 Portões de acesso a garagens	S	S	S				X				CIRCULAÇÃO
7.1 Requisitos gerais	S	S	S				X		X	X	ESP. CONFI.
7.2 Tolerâncias dimensionais	S	S	S						X	X	ESP. CONFI.
7.3 Localização	N	S	S			X			X		ESP. CONFI.
7.4 Quantificação e características	N	S	S						X	X	ESP. CONFI.
7.5 Dimensões do sanitário acessível e do boxe sanitário acessível	S	S	S			X	X		X	X	ESP. CONFI.
7.6 Barras de apoio	S	S	S				X		X	X	ESP. CONFI.
7.7.1 Áreas de transferência	S	S	S						X	X	ESP. CONFI.
7.7.2 Instalação de bacias convencionais, com caixas acopladas ou suspensas e barras de apoio	S	S	S	X		X	X		X		ESP. CONFI.
7.7.3 Acionamento da válvula de descarga	S	S	S	X					X	X	ESP. CONFI.
7.8 Instalação de lavatório e barras de apoio	S	S	S	X					X	X	ESP. CONFI.
7.9 Sanitários e banheiros com trocador para criança e adulto – Sanitário familiar	N	S	S	X					X	X	ESP. CONFI.
7.10.1 Boxes comuns	S	S	S				X		X		ESP. CONFI.
7.10.2 Boxes com barras de apoio	S	S	S	X			X		X	X	ESP. CONFI.
7.10.3 Lavatórios em sanitários coletivos	N	S	S	X			X	X	X	X	ESP. CONFI.
7.10.4 Mictório	N	S	S	X				X	X	X	ESP. CONFI.
7.11.1 Espelhos	S	S	S	X							ESP. CONFI.
7.11.2 Papeleiras	S	S	S	X						X	ESP. CONFI.
7.11.3 Cabide	S	S	S	X						X	ESP. CONFI.

RES. UNI → Residencial Unifamiliar; **RES. MULTI** → Residencial multifamiliar; **CORP.** → Corporativo público ou privado.

P1 → Uso equitativo; **P2** → Uso flexível; **P3** → Uso simples e intuitivo; **P4** → Informação de fácil percepção;

P5 → Tolerância ao erro; **P6** → Baixo esforço físico; **P7** → Espaço e dimensão para aproximação e uso.

[Parte 4 de 5]	RES. UNI	RES. MULTI	CORP	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	Classificação
TÓPICO DA NBR 9050:2015											
7.11.4 Porta-objetos	S	S	S	X						X	ESP. CONFI.
7.11.5 Puxador horizontal	S	S	S	X					X	X	ABERTURA
7.12.1 Boxe para chuveiro e ducha	S	S	S	X	X	X			X	X	ESP. CONFI.
7.12.2 Comandos	S	S	S		X		X	X			ESP. CONFI.
7.12.3 Barras de apoio em boxes para chuveiros	S	S	S	X			X		X	X	ESP. CONFI.
7.12.4 Desnível do piso do boxe do chuveiro e vestiários	S	S	S				X		X		ESP. CONFI.
7.13 Banheira	S	S	S	X			X		X	X	ESP. CONFI.
7.14.1 Cabinas	N	S	S	X			X		X	X	ESP. CONFI.
7.14.2 Bancos	N	S	S	X						X	ESP. CONFI.
7.14.3 Armários	S	S	S	X					X	X	ESP. CONFI.
7.14.4 Espelhos (REDUNDÂNCIA - TÓPICO 7.11.1)	N	N	N	X							NÃO USADO
7.14.5 Cabides e porta-objetos (REDUNDÂNCIA - TÓPICOS 7.11.3 e 7.11.4)	N	N	N	X						X	NÃO USADO
8.1 Condições gerais	N	S	S	X	X	X	X	X	X	X	MOBILIÁRIO
8.2.1 Pontos de embarque e desembarque de transporte público	N	N	S	X			X	X	X	X	NÃO USADO
8.2.2 Semáforo de pedestre	N	N	S	X		X	X	X		X	NÃO USADO
8.3 Telefones públicos	N	N	S		X			X		X	NÃO USADO
8.4 Cabinas telefônicas	N	N	S		X			X	X	X	NÃO USADO
8.5.1 Bebedouros de bica	N	S	S		X				X	X	MOBILIÁRIO
8.5.2 Bebedouros de garrafão e outros modelos	S	S	S	X					X	X	MOBILIÁRIO
8.6 Lixeiras e contentores para reciclados	S	S	S	X					X	X	MOBILIÁRIO
8.7 Cabinas de sanitários públicos	N	N	S	X	X		X		X	X	NÃO USADO
8.8 Ornamentação da paisagem e ambientação urbana – Vegetação	N	S	S	X			X		X		CIRCULAÇÃO
8.9 Assentos públicos	N	S	S	X	X			X	X	X	MOBILIÁRIO
9.1 Condições gerais	S	S	S	X	X		X	X	X	X	MOBILIÁRIO
9.2.1 Balcão de atendimento e de caixa bancário	N	N	S	X	X				X	X	NÃO USADO
9.2.2 Caixas de pagamento	N	N	S	X	X				X	X	NÃO USADO
9.2.3 Bilheteria, balcões de informação e similares	N	N	S	X	X				X	X	NÃO USADO
9.2.4 Acessibilidade ao atendente	N	N	S	X						X	NÃO USADO
9.3.1 Mesas ou superfícies de trabalho	S	S	S	X					X	X	MOBILIÁRIO
9.3.2 Mesas ou superfícies de refeição	S	S	S	X			X		X	X	MOBILIÁRIO
9.3.3 Superfícies de apoio para bandeja ou similares	S	S	S	X			X		X	X	MOBILIÁRIO
9.4.1 Equipamentos de controle de acesso	N	N	S	X				X		X	NÃO USADO
9.4.2 Caixas de autoatendimento bancário	N	N	S	X	X			X		X	NÃO USADO
9.4.3 Máquinas de autoatendimento para compra de produtos	N	N	S	X	X				X	X	NÃO USADO
10.1 Geral	N	S	S	X			X			X	CIRCULAÇÃO
10.2 Bens tombados	N	N	S	X			X			X	NÃO USADO
10.3.1 Gerais	N	N	S	X	X			X	X	X	NÃO USADO
10.3.2 Localização dos espaços para P.C.R. e assentos para P.M.R. e P.O.	N	N	S	X			X	X		X	NÃO USADO
10.3.3 Posicionamento dos espaços e assentos em edifícios existentes	N	N	S	X			X	X		X	NÃO USADO
10.3.4 Dimensões dos espaços para P.C.R. e assentos para P.M.R. e P.O.	N	N	S				X			X	NÃO USADO

RES. UNI → Residencial Unifamiliar; **RES. MULTI** → Residencial multifamiliar; **CORP.** → Corporativo público ou privado.

P1 → Uso equitativo; **P2** → Uso flexível; **P3** → Uso simples e intuitivo; **P4** → Informação de fácil percepção;

P5 → Tolerância ao erro; **P6** → Baixo esforço físico; **P7** → Espaço e dimensão para aproximação e uso.

[Parte 5 de 5]	RES. UNI	RES. MULTI	CORP	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	Classificação
TÓPICO DA NBR 9050:2015											
10.3.5 Espaço para o cão-guia	N	N	S							X	NÃO USADO
10.4 Plateia, palco e bastidores – Circulação	N	N	S	X				X	X	X	NÃO USADO
10.5 Sistemas auxiliares de comunicação	N	N	S					X			NÃO USADO
10.6 Camarins	N	N	S	X						X	NÃO USADO
10.7 Locais de exposições	N	N	S	X				X		X	NÃO USADO
10.8 Restaurantes, refeitórios, bares e similares	N	S	S	X			X	X		X	CIRCULAÇÃO
10.9 Locais de hospedagem	N	N	S	X			X	X		X	NÃO USADO
10.10 Serviços de saúde	N	N	S	X				X		X	NÃO USADO
10.11 Locais de esporte, lazer e turismo	N	S	S	X						X	CIRCULAÇÃO
10.12 Piscinas	S	S	S	X	X		X	X	X	X	CIRCULAÇÃO
10.13 Parques, praças e locais turísticos	N	S	S	X	X	X		X	X	X	CIRCULAÇÃO
10.14 Praias	N	N	S	X						X	NÃO USADO
10.15 Escolas	N	N	S	X	X					X	NÃO USADO
10.16 Bibliotecas e centros de leitura	N	N	S	X						X	NÃO USADO
10.17 Locais de comércio	N	N	S	X						X	NÃO USADO
10.18 Estabelecimento bancário	N	N	S	X					X	X	NÃO USADO
10.19 Atendimento ao público	N	N	S	X						X	NÃO USADO
10.20 Delegacias e penitenciárias	N	N	S	X						X	NÃO USADO

RES. UNI → Residencial Unifamiliar; **RES. MULTI** → Residencial multifamiliar; **CORP.** → Corporativo público ou privado.

P1 → Uso equitativo; **P2** → Uso flexível; **P3** → Uso simples e intuitivo; **P4** → Informação de fácil percepção;

P5 → Tolerância ao erro; **P6** → Baixo esforço físico; **P7** → Espaço e dimensão para aproximação e uso.

Apêndice D – Redação das orientações para o projeto

ABERTURA | Geometria

- UD[1157] Cadeiras de rodas necessitam de vão livre de portas adequado (consulte a norma ou leia sobre padrões antropométricos), bem como deve ser garantido espaço para aproximação destas, antes e depois de portas.
- UD[136] Lembre dos usuários com deficiência físico-motora e deficiência cognitiva. Utilize janelas e portas que podem ser abertas com um único movimento, e sejam de simples identificação de uso.
- UD[3556] Considere a altura do sistema de travamento de portas e janelas pensando em crianças e pessoas em cadeira de rodas. Bem como pessoas com limitações físico-motora e, assim, facilite a utilização com uma única mão, por exemplo travas do tipo alavanca, por sensores ou similar.
- UD[356] Facilite a abertura por idosos e pessoas com deficiência físico-motora, por exemplo, maçanetas de tipo alavanca. Puxadores devem ser instalados de forma a ser utilizado por crianças ou pessoas em cadeira de rodas.

ABERTURA | Sinalização

- UD[145] Quanto a sinalização de portas, considere sempre pessoas com deficiência visual, utilizando contraste visual necessário para sua identificação, como por exemplo, porta de vidro com paredes adjacentes envidraçadas, devem ser sinalizadas adequadamente (consulte).
- UD[1245] Bem como placas de sinalização em portas, devem ter informações visuais e tátil ou sonora, em alto relevo, braile e com contraste necessário para sua identificação e leitura.

DESNÍVEL | Desnível em área de circulação

- UD[156] Considere eliminar barreiras que impeçam a circulação de pessoas em cadeira de rodas ou com dificuldade de locomoção e que possa, ocasionar acidentes às pessoas com deficiência visual. Logo, evite desníveis em rotas acessíveis e soleira de portas.
- UD[45] Preocupe-se com a segurança do usuário, em rota acessível com desnível adjacente, em um ou ambos os lados, devem ser previstas proteções laterais, tais como guias de balizamento e guarda-corpo (consulte).
- UD[12] Lembre-se sempre de que todos temos capacidades diferentes e considere como circulação vertical, pelo menos duas formas de deslocamento. Exemplo: escada + rampa; escada + plataformas de elevação.

DESNÍVEL | Segurança

- UD[125] Corrimãos e guias de balizamento devem existir em rampas e escadas, instalados em duas alturas, ao considerar sua utilização por adultos e crianças de estaturas diferentes (0,7m e 0,92m) (consulte) e devem se prolongar por 0,3m (mín.), sem interferir na área de circulação. Quando a largura dessas for superior a 2,4m, deve conter corrimãos intermediários (consulte).

- UD[5] Segurança em primeiro lugar. Na ausência de parede lateral, rampas e escadas devem ter, além do corrimão, guarda-corpo e guia de balizamento ([consulte 1](#) e [consulte 2](#)).
- UD[17] Quando a possibilidade de portas em patamares de rampas e escadas, houver, fique atento para que a área de varredura da porta não interfira na área de circulação.

DESNÍVEL | Rampas

- UD[6667] Projete as rampas sempre pensando no usuário fazer o mínimo esforço possível, com inclinação preferencial de 5%, ou seja, na proporção de 1:20. Rampas em curva a inclinação deve ser considerada no lado interno da curva e o raio mínimo de 3m ([consulte](#)). Preveja patamares, no início e no fim da rampa, bem como patamares intermediários a cada 1,5m de desnível, quando a inclinação for de 1:20 ([consulte](#)) e em mudança de direção.
- UD[557] Considere a largura mínima para ser utilizada por duas pessoas em cadeiras de rodas e, em mudança de direção, considere espaços para a manobra dessas (leia sobre [padrões antropométricos](#)).

DESNÍVEL | Escadas e degraus

- UD[55667] Elimine barreiras no seu projeto. Evite escadas em rotas acessíveis, escadas com espelhos vazados e degraus isolados (até dois degraus). Quando for necessário a utilização de degraus isolados, o mesmo deve ser sinalizado, conter corrimão, com dimensionamento adequado ([consulte](#)) e associado a uma rampa, lembre-se sempre da segurança, sinalização e de pessoas com dificuldade de locomoção. Preveja patamares a cada 3,2m de desnível e sempre que houver mudança de direção ([consulte](#)).
- UD[57] Estabeleça a largura da escada de acordo com o número de pessoas ([consulte](#)) e distancie o primeiro e o último lance da área de circulação (mín. 0,3m) ([consulte](#)). Em rotas acessíveis, sua largura mínima é de 1,2m e dispor de guia de balizamento.
- UD[25] Sempre segurança. Escadas, assim como degraus isolados, além de sinalizadas e conter corrimão, devem ter dimensionamento adequado ([consulte](#)) e associado a uma rampa.

DESNÍVEL | Sinalização

- UD[14455] Lembre-se das pessoas com limitações visuais e de percepção. Degraus de escadas devem ser sinalizados no piso e no espelho, pelo menos em suas extremidades, por uma faixa contrastante ao piso adjacente. Os degraus isolados devem ser sinalizados, em toda sua extensão, no piso e espelho, por uma faixa contrastante ao piso adjacente ([consulte](#)). Sinalize o início das escadas com piso tátil, e livre da faixa de circulação.

CIRCULAÇÃO | Áreas de circulação e manobra

- UD[145677] Considere a passagem de duas cadeiras de rodas em áreas de circulação ([consulte](#)), bem como o espaço necessário para manobras dessas ([consulte 1](#) e [consulte 2](#)), áreas de descanso fora da faixa de circulação ([consulte](#)) e permitindo a transposição de obstáculos, objetos e outros, de forma adequada ([consulte](#)).

- UD[11177] Lembre-se de eliminar as barreiras no seu projeto, em rotas acessíveis e áreas de circulação externa, garanta área circulação livre e sem degraus. Equipamentos, mobiliário e vegetação devem estar fora da área de circulação. Considere a faixa de passeio com largura para a passagem de duas cadeiras de rodas ou com bolsões para manobras dessas.
- UD[1] Em circulações internas, projete corredores de acordo com o fluxo de pessoas e lembrando das pessoas em cadeira de rodas, ou seja, respeitando espaços mínimos necessários para passagem e manobra (consulte).
- UD[111267] Independente de capacidade do usuário, permita que os acessos das edificações e equipamentos urbanos sejam utilizados de forma igualitária, conectando os acessos às áreas de circulação e livre de obstáculos, garantindo espaço para aproximação e uso e lembre-se dos idosos e das pessoas com mobilidade reduzida, sendo assim, projete as rotas aos acessos principais, com a menor distância possível.
- UD[145] Garanta rotas acessíveis, sinalizadas e iluminadas, por todo o espaço de uso coletivo e essas devem se conectar com as unidades da edificação, de forma a proporcionar autonomia ao usuário.
- UD[115567] A vegetação e suas proteções não devem interferir na área de circulação. Bem como não deve apresentar riscos aos usuários, portanto, preveja, por exemplo, plantas sem espinhos em áreas de circulação e que não tenham raízes que possam causar deformidades no piso.

CIRCULAÇÃO | Piso

- UD[14] Lembre-se que algumas pessoas têm dificuldades em equilibrar-se, dessa forma projete o piso com superfície regular, estável e antiderrapante. Evite padrões visuais que possam causar vertigens, por exemplo, com desenho ou cor que cause sensação de tridimensionalidade.
- UD[44] Considere as pessoas em cadeira de rodas e com deficiência visual, sinalize o piso de forma tátil e visual e utilizando contraste. Planeje para que grelhas e juntas de dilatação sejam evitadas em rotas acessíveis, quando necessárias devem estar perpendiculares ao fluxo, com no máximo 15cm, e sempre nivelado ao piso, ainda planeje os espaços para tapetes, capachos... de forma que se mantenham nivelados ao piso, evitando assim acidentes.

CIRCULAÇÃO | Sinalização

- UD[12347] A sinalização deve ser de fácil percepção, para isso necessitamos ver e tocar, sendo assim, projete a sinalização (de porta, placas, mapas...), de forma a permitir acesso, alcance visual e manual, com informações visuais, táteis e/ou sonoras para informar sobre o espaço, tais como, rotas, edificações, número do pavimento, ambiente, mobiliário, equipamentos etc.
- UD[123] Mantenha as informações sempre em comunicação com o usuário, sinalize o número do pavimento com informação visual em relevo e contrastante, bem como em braille. Especifique os corrimãos que garantam o acesso destas informações também em seu prolongamento.
- UD[1345] A sinalização tátil e visual, de extrema importância para pessoas com deficiência visual, pode ser de alerta ou direcional, devendo ser especificadas com material antiderrapante e de tal forma que garanta contraste tátil e visual. Utilize

a sinalização direcional instalada no sentido do deslocamento do usuário e a sinalização de alerta para informar às pessoas com deficiência visual sobre a existência de desnível ou situações de riscos, orientar o posicionamento do usuário para o uso de equipamentos, informar mudança de direção e existência de degraus e rampas e seus patamares. Você pode encontrar mais especificações sobre a aplicação de piso tátil e visual podem ser encontradas, mais especificamente, na NBR 16537.

CIRCULAÇÃO | Espaços de uso coletivo

- UD[145] Em ambientes de uso coletivo, tais como salão de festas, salão de jogos e bares proporcione o acesso de pessoas com diferentes limitações, ou seja, interligue às rotas acessíveis, garanta espaços de aproximação e uso de forma segura e sinalize o ambiente. Garanta abertura de portas, preveja o nivelamento do piso e evitando material que possam causar acidentes, banheiros acessíveis, assentos e mesas igualitários e outros elementos de acordo com os conceitos do Desenho Universal.
- UD[12355567] Segurança sempre em primeiro lugar. Em espaços com piscinas, o entorno deve ser com piso antiderrapante. Utilize elementos com acabamento arredondado ou não cortantes, por exemplo, os degraus da escada. Para o acesso à piscina, prefira equipamentos que possam ser utilizados de forma gradativa, por exemplo, escadas, rampas ou bancos de transferência (consulte). Para aumentar ainda mais a segurança, utilize barras de apoio nas laterais da piscina e no nível da água.
- UD[145] Em ambientes do entorno da piscina, tais como, duchas, banheiros e vestiários, bares... garanta a aproximação e uso de forma segura para pessoas com limitações diferentes.

CIRCULAÇÃO | Rota de fuga

- UD[1345] Preveja rotas de fuga adequadas e sinalizadas (leia sobre Conceitos de Sinalização) pensando sempre nas pessoas com maiores dificuldades de locomoção, tais como idosos, pessoas em cadeira de rodas, pessoas com limitações motoras e pessoas com deficiência visual.
- UD[1147] Preveja áreas de resgates em cada pavimento da edificação, fora do fluxo de circulação e que permita aproximação e manobra de cadeira de rodas (consulte). Rotas de fuga e saídas de emergência devem seguir normas específicas: NBR 9077, NBR 10898 e NBR 11785.

CIRCULAÇÃO | Vagas e estacionamento

- UD[124] Lembre-se que idosos e deficientes têm prioridade, logo, em estacionamento de uso coletivo, deverão ter vagas reservadas para tais e devem ser sinalizadas com o símbolo internacional de acesso ou com a descrição "idoso", na horizontal e na vertical.
- UD[5567] Vagas reservadas, bem como seu prolongamento lateral para circulação do condutor, devem estar próximas às entradas principais e interligadas às rotas acessíveis e não podem interferir na circulação de veículos e pedestres. Bem como, ter piso regular e estável, evite utilizar por exemplo, pisos com brita.
- As quantidades de vagas e tipos de placas são reguladas pelos órgãos de trânsito, consulte: Resolução nº 304/08 do Contran; Resolução nº 303/08 do Contran.

ESPAÇO CONFINADO | Sanitários acessíveis

- UD[14] Sanitários acessíveis, devem estar em rotas acessíveis e áreas de circulação principal e sinalizados. Lembre-se de proporcionar ao usuário um uso igualitário, portanto, as instalações sanitárias acessíveis não devem estar isoladas das demais instalações sanitárias.
- UD[12] Considere que algumas pessoas necessitam de auxílio para utilizar sanitários, logo garanta que o sanitário acessível tenha entrada independente permitindo que uma pessoa deficiente possa entrar acompanhada por uma pessoa do sexo oposto.
- UD[167] Tenha sempre em mente a necessidade de manobra de cadeira de rodas, sendo assim as dimensione os boxes sanitários e de chuveiros de forma a garantir o espaço para manobra em 360° e espaço para área de posicionamento e transferência lateral (consulte).
- UD[57] Previna o erro e evite que pessoas fiquem presas ou tenham dificuldades para sair dos banheiros. Utilize portas que abram para o lado externo, com puxador no lado interno, portas de correr, ou outra com sistema de abertura simples e seguro. Aqui vale lembrar em atentar para que os vãos das portas permitam a passagem de cadeira de rodas.
- UD[56] Mantenha seguro. Sendo assim, utilize pisos antiderrapantes, sem desnível na entrada ou soleira e garanta que grelhas, ralos e outros elementos não interfiram na área de manobra de cadeira de rodas e estejam alinhados ao piso evitando acidentes, como por exemplo, tropeções que causam quedas.

ESPAÇO CONFINADO | Lavatórios

- UD[7] Garanta que os lavatórios possibilitem a aproximação de uma pessoa em cadeira de rodas, quando esse for acessível, bem como a aproximação de uma pessoa em pé, quando for um sanitário qualquer.
- UD[256] Proporcione autonomia ao usuário, preveja barras de apoio junto aos lavatórios para auxiliar na aproximação de cadeira de rodas ou mesmo no equilíbrio de pessoas em pé (consulte).
- UD[1367] Mecanismos de acionamento devem prever a utilização de forma simples e intuitiva, por exemplo, utilize sistemas que são acionados por meio de sensores ou acionamento do tipo alanca, neste caso atentar ao alcance manual de pessoas em cadeira de rodas.
- UD[12467] Lembre-se que os lavatórios são utilizados por pessoas, jovens, adultos, idosos, sejam em pé, sentadas em cadeira de rodas ou mesmo crianças, logo garanta alturas adequadas para as diferentes necessidades, por exemplo, um lavatório para pessoas em pé, um adequado para aproximação em cadeira de rodas e outro para crianças e pessoas de baixa estatura.
- UD[5] Atenção aos lavatórios que com água quente, neste caso, utilize mecanismos de controle de temperatura e garanta que o usuário não tenha contato com elementos que possam causar queimadura, por exemplo, uma pessoa em cadeira de rodas ao aproximar-se do lavatório, não pode ter contato com o sifão.

ESPAÇO CONFINADO | Sanitários coletivos

- UD[12] Em sanitários de uso coletivo, lembre-se que serão utilizados por pessoas com necessidades diferentes, logo, planeje pelo menos 5% das peças sanitárias acessíveis, garantindo pelo menos uma peça, em cada pavimento da edificação e para cada sexo e também, pelo menos uma para crianças e pessoas de baixa estatura.
- UD[125] Caso seja necessário um sanitário familiar, o mesmo deve conter boxes com bacia sanitária para adultos, bacia sanitária infantil e boxe com superfície para a troca de roupas na posição deitada (consulte) e lavatórios em alturas adequadas.
- UD[56] Especifique em seu projeto as bacias sanitárias acessíveis sem abertura frontal. As mesmas devem seguir as dimensões especificadas na NBR 9050 (consulte). A instalação de bacias sanitárias devem atender às normas específicas: NBR 15097-1 e NBR 15097-2.
- UD[1267] Para um uso igualitário, os sanitários coletivos devem conter boxe comum, boxe com bacia sanitária infantil e boxe acessível considerando a necessidade de aproximação de cadeira de rodas e garantindo espaço para área de transferência (consulte). A presença de boxe acessível em sanitários coletivos não elimina a necessidade de haver um sanitário acessível com entrada independente.
- UD[1256] Independente de ser acessível ou não, planeje os sanitários para que os mesmos sejam dotados de barras de apoio. Mesmo sem a necessidade de manobra de cadeira de rodas, idosos e pessoas que têm limitações, ou redução de força, nos membros inferiores necessitam desses apoios. Planeje para que as barras de apoio e transferência sejam instaladas na vertical e na horizontal, da parede lateral da bacia sanitária, na horizontal da parede de fundo. (consulte 1 e consulte 2).
- UD[16] Assim como nas bacias sanitárias, os mictórios devem ser dotados com barras de apoio, bem como prever uma área de aproximação frontal (consulte).
- UD[1367] Considere a utilização simples e intuitiva e a higiene, logo especifique mecanismos de descarga que utilize sistemas que são acionados por meio de sensores, por exemplo, ou acionamento do tipo alanca, neste caso atentar ao alcance manual de pessoas em cadeira de rodas.

ESPAÇO CONFINADO | Banheiros e vestiários

- UD[12] Em banheiros e vestiários de uso coletivo, lembre-se que serão utilizados por pessoas com necessidades diferentes, logo, planeje pelo menos 5% das peças acessíveis, garantindo pelo menos uma peça de cada.
- UD[77] Em boxes acessíveis para chuveiros e duchas, considere a utilização de cadeira de rodas, assim preveja área para aproximação e manobra de 360°, bem como área de transferência para o banco articulado ou para a cadeira de banho.
- UD[256] Ainda pensando em espaços para cadeira de rodas, equipe o os boxes acessíveis com banco articulado ou removível, com cantos arredondados e superfície antiderrapante e impermeável, bem como barras de apoio e transferência instaladas na parede lateral, no sentido horizontal e vertical, e na parede de fundo, no sentido horizontal (consulte).
- UD[56] Mantenha seguro. Utilize pisos antiderrapantes também nos boxes, sem desnível com o piso adjacente e garanta que grelhas, ralos e outros elementos não interfiram na área de manobra de cadeira de rodas.

- UD[1367] Mecanismos de acionamento devem prever a utilização de forma simples e intuitiva, por exemplo, utilize sistemas que sejam acionados por alavanca e que possa controlar a pressão da água, considerando o alcance manual de pessoas em cadeira de rodas. Atente-se para os boxes com água quente, garanta mecanismo que de controle de temperatura possam ser utilizados de forma simples e intuitiva.

ESPAÇO CONFINADO | Acessórios

- UD[7] Garanta autonomia para o usuário. Acessórios como porta-objeto, cabide, saboneteira e toalheiros devem ter sua área de utilização dentro da faixa de alcance acessível, entre 0,8m e 1,2m.
- UD[1] Preveja cabides junto a lavatórios, chuveiros, trocadores, boxes de bacias sanitárias. Bem como as saboneteiras e toalheiros devem estar juntos aos lavatórios.
- UD[15] Os porta-objetos devem ser planejados de modo a estarem juntos a lavatórios, mictórios, bacias sanitárias e chuveiros, e não devem ter cantos agudos ou superfície cortantes que possam causar ferimentos.
- UD[1677] Em vestiários, proporcione segurança ao usuário, projete bancos de maneira a serem providos de encosto, bem como garantir área de aproximação e manobra de cadeira de rodas. Na existência de armários, garanta a acessibilidade, assim projete-os dentro da faixa de alcance manual de pessoas em cadeira de rodas, entre 0,4m e 1,2m do piso e garanta que a projeção das portas não deve interferir na área de circulação.

ESPAÇO CONFINADO | Alarmes de emergência

- UD[23445555] Novamente, a segurança em primeiro lugar. Espaços confinados devem ter dispositivos de alerta para situações de emergência, emitindo estímulos visuais, táteis e sonoros. Projete-os para que possam ser utilizados por uma pessoa sentada no chão, quando prevemos uma situação de queda, e próximo à bacia sanitária, ao lavatório, a porta e no box do chuveiro. Garanta ainda que, a pessoa que o acionou tenha certeza de que as informações visuais e sonoras estão funcionando. Esse tipo de alertas deve ser diferente de alarmes de incêndio. Para mais informações de aplicação de alarmes, consulta as normas específicas: NBR IEC 60529 e NBR 5410.

MOBILIÁRIO | Mobiliário em área de circulação

- UD[15] Lembre-se que a faixa de circulação deve ser livre para todos. Projete os mobiliários fora desta faixa e contrastante ao plano de fundo.
- UD[17] Os assentos públicos devem ser instalados fora da faixa de circulação e garantir espaços para cadeira de rodas.
- UD[57] Proporcione autonomia e segurança para o usuário: garanta espaço para aproximação e uso e evite cantos vivos ou saliências cortantes.
- UD[127] Devem ser instalados fora da área de circulação e permitir a utilização por adultos e crianças, bem como por pessoas em cadeira de rodas.

MOBILIÁRIO | Bebedouros

- UD[127] Lembre-se que das crianças e das pessoas em cadeira de rodas, preveja bebedouros com duas alturas garantindo a utilização destes usuários, bem como deve ser garantido espaço para aproximação.
- UD[236] Pense em pessoas com dificuldade de força e previsão, selecione bebedouros que permitam ser acionados facilmente, como por exemplo, por botões grandes.

MOBILIÁRIO | Mesas e superfícies

- UD[17] Em mesas e superfícies de trabalho considere dimensões para ser utilizadas por pessoas em cadeira de rodas (consulte), bem como a circulação adjacente deve permitir manobra de 180°.

Apêndice E – Redação das perguntas e respostas dos itens de verificação

ABERTURA

01.	Geometria Fase de Projeto: Anteprojeto	
	O vão das portas permite a passagem de cadeira de rodas?	UD* 15
	(A) Ops! Boa ideia.	Peso 0,0
	(B) Algumas portas sim.	Peso 0,5
	(C) Todas as portas têm vão adequado, inclusive nos locais onde há prática de esportes.	Peso 1,0
02.	Geometria Fase de Projeto: Estudo Preliminar	
	É possível aproximar ou realizar manobras com cadeira de rodas, antes e depois das portas?	UD 57
	(A) Putz! Não dá para manobrar.	Peso 0,0
	(B) Só em um dos lados. Serve?	Peso 0,5
	(C) Positivo. É possível aproximar e manobrar cadeira de rodas.	Peso 1,0
03.	Geometria Fase de Projeto: Anteprojeto	
	As portas e janelas têm altura para serem utilizadas por pessoas com cadeira de rodas?	UD 356
	(A) Ops! A trava está muito alta.	Peso 0,0
	(B) Só em alguns casos.	Peso 0,5
	(C) Com certeza! Todas têm altura adequada.	Peso 1,0
04.	Sinalização Fase de Projeto: Projeto Legal	
	As portas estão sinalizadas de maneira a ser facilmente identificada por idosos, cegos e pessoas com baixa visão?	UD 1124455
	(A) Tem que sinalizar a porta?	Peso 0,0
	(B) Estão sim. As informações estão adesivadas. Pode?	Peso 0,5
	(C) Claro! Estão sinalizadas em alto relevo, utilizando contraste e acompanhado de escrita em braile.	Peso 1,0
05.	Geometria Fase de Projeto: Anteprojeto	
	É possível abrir as portas e janelas com um único movimento e com uma única mão?	UD 3556
	(A) Como assim? É difícil abrir uma janela?	Peso 0,0
	(B) Mais ou menos. É só destravar essa, aquela, aquela outra... e puxar.	Peso 0,5
	(C) Com certeza! Uma única trava e depois é só empurrar.	Peso 1,0
06.	Geometria Fase de Projeto: Projeto Legal	
	As maçanetas, puxadores e dispositivos de travamento de portas e janelas são de fácil abertura, por exemplo tipo alavanca?	UD 133566
	(A) Não pode ser qualquer tipo?	Peso 0,0
	(B) Hummm... Acho que não. Talvez algumas.	Peso 0,5
	(C) São sim. Sempre de fácil abertura.	Peso 1,0

*UD: Princípios de Desenho Universal e quantidade de ocorrências no item. 1: Uso equitativo; 2: Uso flexível; 3: Uso simples e intuitivo; 4: Informação de fácil percepção; 5: Tolerância ao erro; 6: Baixo esforço físico; 7: Espaço e dimensão para aproximação e uso.

DESNÍVEL

01.	Desnível em área de circulação Fase de Projeto: Estudo Preliminar	
	Utilizou nivelamento plano em rotas acessíveis?	UD* 16
	(A) Hummm... Boa ideia!	Peso 0,0
	(B) Em poucas partes delas.	Peso 0,5
	(C) Todas as rotas estão niveladas.	Peso 1,0
02.	Desnível em área de circulação Fase de Projeto: Projeto	
	Utilizou nivelamento plano nas soleiras das portas?	UD 156
	(A) Ops! Bem lembrado.	Peso 0,0
	(B) Só em algumas portas.	Peso 0,5
	(C) Estão todas niveladas.	Peso 1,0
03.	Desnível em área de circulação Fase de Projeto: Estudo Preliminar	
	Pensou na segurança de desníveis adjacentes a uma rota acessível?	UD 45
	(A) Putz! Esqueci.	Peso 0,0
	(B) Só onde considerei necessário.	Peso 0,5
	(C) Não precisei porque não teve desnível adjacente.	Peso 1,0
	(D) Sim. Utilizei guias de balizamento, guarda-corpo e sinalização adequada.	Peso 1,0
04.	Desnível em área de circulação Fase de Projeto: Estudo Preliminar	
	Considerou a circulação vertical com duas formas de deslocamento?	UD 12
	(A) Ops! Só escada.	Peso 0,0
	(B) Hum... Só rampas.	Peso 0,5
	(B) Claro. Escada e outra forma para ser utilizada por pessoas com limitações de locomoção.	Peso 1,0
05.	Segurança Fase de Projeto: Anteprojeto	
	Previu corrimãos instalados em duas alturas, que se prolongam por 0,3m nos patamares?	UD 125
	(A) Precisa?	Peso 0,0
	(B) Coloquei corrimão, mas sem prolongamento.	Peso 0,5
	(C) Óbvio. Adultos, criança, idosos, todos terão possibilidade de usar de forma segura.	Peso 1,0
06.	Segurança Fase de Projeto: Anteprojeto	
	Utilizou corrimãos intermediários?	UD 12
	(A) Como assim? É para a segurança?	Peso 0,0
	(B) Nem precisei utilizar corrimãos intermediários.	Peso 1,0
	(C) Em todas escadas e rampas com largura acima de 2,4m.	Peso 1,0
07.	Segurança Fase de Projeto: Anteprojeto	
	E as rampas e escadas sem parede lateral?	UD 5
	(A) Que é que tem? Não fiz nada.	Peso 0,0
	(B) Sempre com paredes laterais.	Peso 1,0
	(C) Não se preocupe. Utilizei corrimão, guarda-corpo e guia de balizamento.	Peso 1,0
08.	Segurança Fase de Projeto: Estudo Preliminar	
	A área de projeção de abertura das portas em patamares atrapalhou a área de circulação?	UD 17
	(A) Ops! Só um pouco.	Peso 0,0
	(B) Hehehe. Não usei portas em patamares.	Peso 1,0
	(C) Claro que não! A abertura da porta não atrapalha a circulação em patamares.	Peso 1,0

09.	Rampas Fase de Projeto: Anteprojeto	
O que diria da inclinação das rampas do seu projeto?		UD 667
(A) Nem precisei de rampa.		Peso 1,0
(B) Não subo esse trecho (proporção 1:12).		Peso 0,0
(C) Escalada árdua (proporção 1:16).		Peso 0,5
(D) Sobe macio (proporção 1:20).		Peso 1,0
10.	Rampas Fase de Projeto: Anteprojeto	
Há patamares no início, no fim e a cada 1,5m de desnível?		UD 6
(A) Precisa?		Peso 0,0
(B) Ops! Esqueci dos patamares intermediários.		Peso 0,5
(C) Só no início e no fim. Não precisei de patamares intermediários.		Peso 1,0
(D) Positivo. No início, no fim, a cada 1,5 de desnível e em mudança de direção também.		Peso 1,0
11.	Rampas Fase de Projeto: Anteprojeto	
Passa duas cadeiras de rodas nessa rampa?		UD 557
(A) Oi? Precisa não! Passa um de cada vez.		Peso 0,0
(B) Não sei. Mas está de acordo com a norma.		Peso 0,5
(C) Passa sim. E manobra em patamares também.		Peso 1,0
12.	Escadas e degraus Fase de Projeto: Estudo Preliminar	
E as escadas e degraus isolados?		UD 22555667
(A) Adoro escadas e degraus. Usei bastante, pois são ótimos para dinamizar o projeto, mas sem rampa associada, pois ocupam muito espaço.		Peso 0,0
(B) Só utilizei rampas e consegui vencer os desníveis.		Peso 0,8
(C) Não precisei de escadas. Utilizei piso inclinado ao longo da rota, mas não pensei nos patamares.		Peso 0,3
(D) Não precisei de escadas ou degraus, pois não havia desnível.		Peso 1,0
(E) Usei algumas, mas sempre associadas as rampas, sinalizadas, com corrimãos e guia de balizamento.		Peso 1,0
13.	Escadas e degraus Fase de Projeto: Estudo Preliminar	
Qual a largura da sua escada?		UD 57
(A) Oi?! Não utilizei escada no projeto.		Peso 1,0
(B) Utilizei larguras menores do que exigidas na norma.		Peso 0,0
(C) Utilizei a largura mínima exigida na norma.		Peso 0,5
(D) Calculei de acordo com o fluxo de pessoas, respeitando os parâmetros mínimos.		Peso 1,0
14.	Sinalização Fase de Projeto: Anteprojeto	
E quanto à sinalização dos degraus, lembrou-se das pessoas com deficiência visual?		UD 14455
(A) Oi?! Não utilizei escada no projeto.		Peso 1,0
(B) Ops! Boa ideia.		Peso 0,0
(C) Sinalizei de acordo com a norma. Está bom assim.		Peso 0,5
(D) Estão todos seguros. Há corrimãos e os degraus foram sinalizados em toda a sua extensão, no piso e no espelho e piso tátil no início.		Peso 1,0

*UD: Princípios de Desenho Universal e quantidade de ocorrências no item. 1: Uso equitativo; 2: Uso flexível; 3: Uso simples e intuitivo; 4: Informação de fácil percepção; 5: Tolerância ao erro; 6: Baixo esforço físico; 7: Espaço e dimensão para aproximação e uso.

CIRCULAÇÃO

01.	Área de circulação e manobra Fase de Projeto: Estudo Preliminar	
	O que você pode dizer quanto ao espaço para a circulação?	UD* 145677
	(A) Projetei sem muita preocupação.	Peso 0,0
	(B) Olha só... Passam duas cadeiras de rodas.	Peso 0,5
	(C) Está quase! Há espaço para manobra de cadeira de rodas e áreas de descanso fora da circulação, mas não passam duas.	Peso 0,5
	(D) Ôpa!!! Passam duas cadeiras de rodas, há espaço para manobras, áreas de descanso fora da circulação e permite a transposição de obstáculos.	Peso 1,0
02.	Área de circulação e manobra Fase de Projeto: Estudo Preliminar	
	Há barreiras nas rotas acessíveis e áreas de circulação externa?	UD 11177
	(A) Há alguns degraus.	Peso 0,0
	(B) Há alguns degraus, mas sempre associados à rampa.	Peso 0,5
	(C) Há degraus associados à rampa e equipamentos, mobiliário e vegetação fora da área de circulação.	Peso 1,0
	(D) Não há degraus e os equipamentos, mobiliários e vegetação não interferem na circulação.	Peso 1,0
03.	Área de circulação e manobra Fase de Projeto: Estudo Preliminar	
	E quanto à circulação interna, há espaço para manobra de cadeira de rodas?	UD 1
	(A) Não sei. Projetei de acordo com o fluxo de pessoas.	Peso 0,0
	(B) Sim. Há largura e espaço para manobras de forma adequada.	Peso 1,0
04.	Área de circulação e manobra Fase de Projeto: Estudo Preliminar	
	Como são os acessos da edificação projetada?	UD 111267
	(A) Ok. Estou preocupado com isso.	Peso 0,0
	(B) Não há obstáculo, mas poderiam ser mais próximos de outras edificações e de vagas reservadas.	Peso 0,5
	(C) As rotas têm a menor distância possível, estão livres de obstáculos e permitem acesso à edificação e equipamentos urbanos de forma igualitária.	Peso 1,0
05.	Área de circulação e manobra Fase de Projeto: Estudo Preliminar	
	O usuário tem autonomia de deslocamento?	UD 145
	(A) Ops! Bem pouca. Preciso melhorar a iluminação nas rotas e conectá-las aos espaços.	Peso 0,0
	(B) Eita! As rotas conectam-se com os espaços coletivos, mas não às unidades da edificação.	Peso 0,5
	(C) Sim. Há rotas acessíveis, iluminadas e sinalizadas, conectando aos espaços de usos coletivos e as unidades da edificação.	Peso 1,0
06.	Área de circulação e manobra Fase de Projeto: Anteprojeto	
	A vegetação apresenta perigo?	UD 115567
	(A) Como pode apresentar perigo?	Peso 0,0
	(B) É... Algumas.	Peso 0,4
	(C) Bem... Há plantas com espinhos, mas projetei uma barreira para impedir a aproximação.	Peso 0,8
	(D) Não. Planejei para que em áreas de circulação não houvesse vegetação com espinhos ou outras características que possam causar danos ao usuário.	Peso 1,0

07.	Piso Fase de Projeto: Anteprojeto	
	Lembrou de manter o piso nivelado, antiderrapante e estável?	UD 1444
	(A) Ops! Foi bom lembrar.	Peso 0,0
	(B) Não totalmente, mas é antiderrapante.	Peso 0,4
	(C) Sim. Não há padrões que causem vertigens.	Peso 0,4
	(D) O piso é totalmente nivelado, mesmo com grelhas e tapetes.	Peso 0,4
	(E) O piso é totalmente nivelado e sem grelhas, juntas ou tapetes. Também é antiderrapante e sem padrões que causem vertigens.	Peso 1,0
08.	Sinalização Fase de Projeto: Projeto	
	E quanto a sinalização em portas, mapas e outros?	UD 12347
	(A) Não precisei de nenhuma sinalização.	Peso 1,0
	(B) Hum... A sinalização foi feita com informações adesivadas.	Peso 0,1
	(C) Pode ser que tenha sido aplicada a uma altura elevada.	Peso 0,3
	(D) É de fácil compreensão, permite alcance visual e manual, com informações em relevo e sonora, mas utilizei cores em tons similares.	Peso 0,7
	(E) É de fácil compreensão, permite alcance visual e manual, com informações em relevo e sonora e em braille e utiliza cores contrastantes.	Peso 1,0
09.	Sinalização Fase de Projeto: Projeto	
	Sinalizou os pavimentos da edificação?	UD 123
	(A) Ops! Boa ideia.	Peso 0,0
	(B) Hum... Há placas com informação visual na parede adjacente.	Peso 0,1
	(C) Há placas com informações em relevo, em braille e contrastante, mas não nos corrimãos.	Peso 0,7
	(D) Sim. Em cada andar há informações visuais, em relevo ou sonora, em braille e contrastante, inclusive nos corrimãos.	Peso 1,0
10.	Sinalização Fase de Projeto: Projeto	
	Quanto a sinalização tátil e visual?	UD 1345
	(A) Não utilizei em nenhum momento.	Peso 0,0
	(B) Está presente em algumas rotas acessíveis, mas em tons de cores similar ao piso.	Peso 0,5
	(C) Está perfeita! Em toda rota acessíveis e conexões, com cor contrastante ao piso, informando a direção, bem como obstáculos e perigos.	Peso 1,0
11.	Espaços de uso coletivo – piscinas Fase de Projeto: Projeto	
	O que pode ser dito do espaço de piscinas?	UD 123555567
	(A) Oi?! Não tem piscina no projeto.	Peso 1,0
	(B) Não pensei muito sobre isso.	Peso 0,0
	(C) Há piso antiderrapante no entorno, mas não tive muitas preocupações com o acesso.	Peso 0,5
	(D) Totalmente segura! Com piso antiderrapante, degraus ou rampas para acesso com acabamento arredondados e barras laterais no nível da água.	Peso 1,0
12.	Rota de fuga Fase de Projeto: Anteprojeto	
	E as situações de emergência?	UD 1134457
	(A) Caramba! Foi bom lembrar.	Peso 0,0
	(B) Há áreas de resgate.	Peso 0,5
	(C) Toda rota de fuga está iluminada e sinalizada, ou seja, é de fácil identificação.	Peso 0,5
	(D) Projetei rotas de fuga de fácil identificação, bem como áreas de resgates em cada andar e de acordo com as NBRs 9077, 10898 e 11785.	Peso 1,0

13.	Vagas e estacionamento Fase de Projeto: Anteprojeto
Lembrou das vagas reservadas?	UD 1245567
(A) Putz! Foi bom lembrar.	Peso 0,0
(B) Estão sinalizadas de acordo com as normas.	Peso 0,3
(C) Estão sinalizadas, próximas às entradas e conectadas às rotas acessíveis.	Peso 0,7
(D) Estão sinalizadas, próximas às entradas, conectadas às rotas acessíveis e o piso é regular e estável.	Peso 1,0

14.	Vagas e estacionamento Fase de Projeto: Programação Arquitetônica
A quantidade de vagas está de acordo com as regulações de trânsito?	UD 1
(A) Hum... Não. Esqueci das vagas reservadas.	Peso 0,0
(B) Há vagas reservadas, mas abaixo da quantidade mínima exigida.	Peso 0,3
(C) Está de acordo com a legislação.	Peso 1,0
(D) Tem mais do que exigido sem prejudicar as outras vagas.	Peso 1,0

*UD: Princípios de Desenho Universal e quantidade de ocorrências no item. 1: Uso equitativo; 2: Uso flexível; 3: Uso simples e intuitivo; 4: Informação de fácil percepção; 5: Tolerância ao erro; 6: Baixo esforço físico; 7: Espaço e dimensão para aproximação e uso.

ESPAÇO CONFINADO

01.	Sanitários acessíveis Fase de Projeto: Estudo Preliminar
No seu projeto, os sanitários acessíveis estão realmente acessíveis?	UD* 1124
(A) Ops! Não há sanitários acessíveis no projeto.	Peso 0,0
(B) Hum... Projetei sanitário coletivo com boxe acessível.	Peso 0,3
(C) Estão próximos aos sanitários convencionais, mas não necessariamente próximo às rotas acessíveis.	Peso 0,7
(D) Estão juntos às rotas acessíveis e aos outros sanitários, com entrada independente permitindo uma pessoa do sexo oposto acompanhar o deficiente.	Peso 1,0

02.	Sanitários acessíveis Fase de Projeto: Anteprojeto
É possível uma pessoa em cadeira de rodas utilizar o sanitário com autonomia?	UD 15667
(A) Ops! Boa ideia.	Peso 0,0
(B) Estão dimensionados para uso de cadeira de rodas, mas há um ralo no espaço reservado para manobra e batente na entrada.	Peso 0,5
(C) Hum... É possível entrar de ré até a área de transferência.	Peso 0,5
(D) Sim! Estão dimensionados para manobras de 360° e livre de grelhas nessa área, garante área de transferência, sem desnível e com piso antiderrapante.	Peso 1,0

03.	Sanitários acessíveis Fase de Projeto: Anteprojeto
A porta do sanitário acessível abre para dentro ou para fora?	UD 57
(A) Eita! Abre para dentro.	Peso 0,0
(B) Para fora.	Peso 0,7
(C) Para fora, claro! Otimizei o espaço interno para cadeira de rodas e com elementos de fácil abertura.	Peso 1,0

04.	Lavatórios Fase de Projeto: Anteprojeto
Projetei os lavatórios para serem utilizados, pelo usuário, de maneira autônoma?	UD 2567
(A) Assim... Não há barras de apoio e as dimensões não são as exigidas na norma.	Peso 0,0
(B) Equipei com barras de apoio, mas as dimensões são padrões para um pessoa em pé.	Peso 0,5
(C) Sim! Há espaço adequado para aproximação, de pessoas em pé e em cadeira de rodas, e equipados com barras de apoio garantindo segurança.	Peso 1,0

05.	Lavatórios Fase de Projeto: Anteprojeto	
Quem poderá utilizar os lavatórios no seu projeto?		UD 12467
(A) Assim... Um adulto em pé utiliza com certeza.		Peso 0,0
(B) Há lavatórios para pessoas em pé e para crianças.		Peso 0,5
(C) Há lavatórios para adultos em pé e em cadeira de rodas, mas não lembrei das pessoas de baixa estatura.		Peso 0,5
(D) Todos. Adultos em pé ou sentados em cadeira de rodas, crianças e pessoas de baixa estatura. Há alturas diferentes para necessidades diferentes.		Peso 1,0
06.	Lavatórios Fase de Projeto: Projeto	
E o que você pode falar sobre os mecanismos de acionamento dos lavatórios?		UD 1367
(A) Não acho necessário especificar, põe o mais barato mesmo.		Peso 0,0
(B) São esses convencionais, com manopla que gira para a direita e para esquerda.		Peso 0,5
(C) São do tipo alavanca ou botão e garantindo o alcance manual de uma pessoa em cadeira de rodas.		Peso 1,0
(D) Utilizei acionamento por sensor. É simples de utilizar e aumenta a higiene ao evitar o contato direto.		Peso 1,0
07.	Sanitários coletivos Fase de Projeto: Programação Arquitetônica	
Os sanitários de uso coletivo, possibilita a utilização por deficiente?		UD 12
(A) Não há sanitário coletivo no meu projeto.		Peso 0,0
(B) Sim. Está de acordo com as normas técnicas, 5% das peças são acessíveis.		Peso 0,5
(C) Lógico! 10% das peças são acessíveis.		Peso 0,5
(D) Está perfeita, mais de 5% das peças são acessíveis, projetadas em cada pavimento e em sanitários para cada sexo.		Peso 1,0
08.	Sanitários coletivos Fase de Projeto: Anteprojeto	
Os sanitários de uso coletivo possibilitam a utilização por todos de forma igualitária?		UD 1267
(A) Ops! Não.		Peso 0,0
(B) É acessível, eu acho. Tem boxes para cadeirantes.		Peso 0,5
(C) Claro. Está equipado com boxes e lavatórios para necessidades diferentes, podendo utilizar adultos, deficientes, crianças e pessoas de baixa estatura...		Peso 1,0
09.	Sanitários coletivos Fase de Projeto: Programação Arquitetônica	
No seu projeto tem sanitário familiar?		UD 125
(A) Não teve necessidade.		Peso 0,0
(B) Tem. Com boxe para adultos e boxe para crianças.		Peso 0,3
(C) Sim! Há boxe para adultos, boxe para crianças, boxe para troca de roupas na posição deitada, mas apenas um lavatório para adultos.		Peso 0,7
(D) Sim! Há boxe para adultos, boxe para crianças, boxe para troca de roupas na posição deitada, bem como lavatórios em alturas adequadas.		Peso 1,0
10.	Sanitários coletivos Fase de Projeto: Projeto	
Utilizou barras de apoio nos sanitários e mictórios?		UD 112566
(A) Ops! Esqueci de especificar.		Peso 0,0
(B) Tem nos boxes de sanitários acessíveis.		Peso 0,5
(C) Está dividido. Há nos boxes acessíveis e em alguns convencionais, e em alguns mictórios também.		Peso 0,7
(D) Sim. Independentemente de ser acessível, está equipado com barras de apoio para auxiliar o uso por idosos e por pessoas com força reduzida, nos sanitários e mictórios.		Peso 1,0

11.	Sanitários coletivos Fase de Projeto: Projeto	
E quanto aos mecanismos de descarga?		UD 1367
(A) Não acho necessário especificar, põe o mais barato mesmo.		Peso 0,0
(B) São esses convencionais com botão em cima da caixa acoplada.		Peso 0,5
(C) São do tipo alavanca e garantindo o alcance manual de uma pessoa em cadeira de rodas.		Peso 0,5
(D) Utilizei acionamento por sensor. É simples de utilizar e aumenta a higiene ao evitar o contato direto.		Peso 1,0
12.	Banheiros e vestiários Fase de Projeto: Programação Arquitetônica	
Os banheiros e vestiários de uso coletivo, possibilitam a utilização por deficiente?		UD 12
(A) Não há banheiro ou vestiário coletivo no meu projeto.		Peso 1,0
(B) Tem vestiários, mas não são acessíveis.		Peso 0,0
(C) Sim. Está de acordo com as normas técnicas, 5% das peças são acessíveis.		Peso 1,0
13.	Banheiros e vestiários Fase de Projeto: Anteprojeto	
É possível uma pessoa em cadeira de rodas utilizar o boxe com chuveiros e duchas?		UD 2556677
(A) Ops! Boa ideia.		Peso 0,0
(B) Estão dimensionados para uso de cadeira de rodas, mas há um ralo no espaço reservado para manobra e batente na entrada.		Peso 0,5
(C) Sim! Estão dimensionados para manobras de 360° e livre de grelhas nessa área, garante área de transferência para o banco do boxe, barras de apoio, com piso antiderrapante e sem desnível.		Peso 1,0
14.	Banheiros e vestiários Fase de Projeto: Projeto	
E os mecanismos de acionamento dos chuveiros?		UD 1367
(A) Não acho necessário especificar, põe o mais barato mesmo.		Peso 0,0
(B) São esses convencionais com manopla que gira para esquerda e para direita.		Peso 0,5
(C) São do tipo alavanca e garantindo o alcance manual de uma pessoa em cadeira de rodas, mas o controle de água quente é só lá em cima, no chuveiro.		Peso 0,7
(D) São do tipo alavanca ou similar e proporcionam autonomia para o usuário regular a pressão e temperatura da água.		Peso 1,0
15.	Acessórios Fase de Projeto: Projeto	
O que você pode dizer sobre cabides, porta-objetos, saboneteira e toalheiros dos sanitários e banheiros do seu projeto?		UD 1157
(A) Não acho importante pensar nisso.		Peso 0,0
(B) Bem... Há saboneteira e toalheiro, mas não lembro qual altura está especificado.		Peso 0,3
(C) Estão equipados com acessórios, entre 0,8m e 1,2m do piso, com superfície não cortam e acabamento arredondado, juntos aos lavatórios, mictórios, bacias sanitárias e chuveiros.		Peso 1,0
16.	Acessórios Fase de Projeto: Anteprojeto	
E quanto ao mobiliário dos vestiários?		UD 1677
(A) Oi! Não há vestiários no meu projeto.		Peso 0,0
(B) Há bancos e armários convencionais.		Peso 0,5
(C) Especifiquei bancos junto às paredes ou com encosto, com armários em altura acessível e circulação adequada para aproximação de cadeira de rodas.		Peso 1,0

17.	Alarmes de emergência Fase de Projeto: Projeto	
Como são os dispositivos de segurança desse espaço confinado?		UD 23445555
(A) Ops! Boa ideia.		Peso 0,0
(B) Coloquei um dispositivo que acende uma luz do lado de fora para avisar sobre alguma emergência e está posicionado próximo à maçaneta da porta.		Peso 0,3
(C) Estão em baixa altura, próximo à bacia sanitária, ao lavatório, a porta e no boxe do chuveiro. Emite sinal luminescente e sonoro, garantindo a quem acionou de que está funcionando.		Peso 1,0
*UD: Princípios de Desenho Universal e quantidade de ocorrências no item. 1: Uso equitativo; 2: Uso flexível; 3: Uso simples e intuitivo; 4: Informação de fácil percepção; 5: Tolerância ao erro; 6: Baixo esforço físico; 7: Espaço e dimensão para aproximação e uso.		

MOBILIÁRIO

01.	Características gerais Fase de Projeto: Anteprojeto	
Os mobiliários, assentos, bebedouros e lixeiras estão fora desta faixa de circulação e contrastante ao plano de fundo?		UD* 11127
(A) Ops! Boa ideia.		Peso 0,0
(B) Nem sempre.		Peso 0,5
(C) Sim. Estão fora da faixa de circulação e contrastando com plano de fundo.		Peso 1,0
02.	Características gerais Fase de Projeto: Projeto	
Todos conseguem utilizar de fato o mobiliário, bebedouros e lixeiras?		UD 12577
(A) Putz! Esqueci desse detalhe.		Peso 0,0
(B) É só se esticar um pouco mais que consegue usar.		Peso 0,5
(C) Está perfeito. Há espaço para aproximação e uso para usuários de diferentes estaturas e limitações.		Peso 1,0
03.	Bebedouros Fase de Projeto: Projeto	
Os bebedouros são de fácil utilização por pessoas com dificuldades de força e precisão?		UD 236
(A) Bem lembrado!		Peso 0,0
(B) É só segurar, puxar e girar assim estará pronto para uso.		Peso 0,5
(C) Claro. Utilizei dispositivos de acionamento simples e eficiente.		Peso 1,0
04.	Características gerais Fase de Projeto: Projeto	
E quanto à segurança da utilização do mobiliário para o usuário?		UD 5
(A) Tem que pensar nisso também?		Peso 0,0
(B) Cantos vivos e/ou saliências cortantes foram evitadas ao máximo.		Peso 0,5
(C) Redondinho. Nenhum possui cantos vivos e/ou saliências cortantes.		Peso 1,0
05.	Mesas e superfícies Fase de Projeto: Anteprojeto	
Mesas e superfícies de trabalho também para pessoas em cadeira de rodas?		UD 17
(A) Qualquer tamanho serve. Será que serve?		Peso 0,0
(B) É provável que alguns elementos sim.		Peso 0,5
(C) Claro! Há espaço para aproximação e manobra, bem como espaço adequado para as pernas e na superfície também.		Peso 1,0

*UD: Princípios de Desenho Universal e quantidade de ocorrências no item. 1: Uso equitativo; 2: Uso flexível; 3: Uso simples e intuitivo; 4: Informação de fácil percepção; 5: Tolerância ao erro; 6: Baixo esforço físico; 7: Espaço e dimensão para aproximação e uso.

Apêndice F – Link para download da ferramenta Universal.D

Para visualizar a interface gráfica completa da Universal.D, acesse a área de downloads da página do Laboratório de Modelos + Prototipagem (LM+P) para baixar o arquivo da ferramenta: www.lmpufpb.com/downloads



Apêndice G – Questionário de coleta de dados – Teste nº1

SOBRE O NOME DA FERRAMENTA

1. Indique, por favor, como você lê o nome ao lado?

Universal D

Universaldi

Outra forma? Escreva a pronúncia.



SOBRE VOCÊ

2. Qual semestre você está cursando? _____ semestre.

3. Qual o seu nível de conhecimento sobre Desenho Universal?

Não conheço → 1 2 3 4 5 ← Tenho pleno conhecimento

SOBRE A INTERFACE

4. A navegabilidade da ferramenta apresenta informações intuitivas?

De forma alguma → 1 2 3 4 5 ← Sempre

Comentários: _____

5. Os recursos apresentados, em elementos da construção e fases de projeto, são suficientes para esclarecer e auxiliar no desenvolvimento de um projeto, no que diz respeito ao Desenho Universal?

De forma alguma → 1 2 3 4 5 ← Sempre

Comentários: _____

6. Os recursos de apresentação de gráficos em radar são suficientes para compreender e analisar o projeto, no que diz respeito ao Desenho Universal?

De forma alguma → 1 2 3 4 5 ← Sempre

Comentários: _____

7. Os recursos de apresentação de percentuais de inclusão e exclusão do projeto são suficientes para compreender e analisar o projeto, no que diz respeito ao Desenho Universal?

De forma alguma → 1 2 3 4 5 ← Sempre

Comentários: _____

SOBRE O CONTEÚDO

8. Quanto a compreensão dos textos apresentados?

Difícil de compreender → 1 2 3 4 5 ← Fácil de compreender

Comentários: _____

9. A linguagem apresentada apresenta-se de maneira concisa?

De forma alguma → 1 2 3 4 5 ← Sempre

Comentários: _____

10. Considerando as relações de compreensão entre imagens e textos, na área de elementos da construção, assinale quão significativa são essas relações, onde 1 não faz relação nenhuma e 3 está totalmente relacionada.

Aberturas	1	2	3	Sugestão:
Geometria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sinalização	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Desnível	1	2	3	Sugestão:
Desnível em área de circulação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Segurança	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Rampas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Escadas e degraus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sinalização	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Circulação	1	2	3	Sugestão:
Áreas de circulação e manobra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Piso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sinalização	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Espaços de uso coletivo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Rota de fuga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Vagas e estacionamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Espaço Confinado	1	2	3	Sugestão:
Sanitários acessíveis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Lavatórios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sanitários coletivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Banheiros e vestiários	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Acessórios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Alarmes de emergência	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Mobiliário	1	2	3	Sugestão:
Mobiliário em área de circulação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Bebedouros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mesas e superfícies	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Comentários: _____

Apêndice H – Roteiro de condução do grupo focal de desenvolvimento

Planejamento para

DESENVOLVIMENTO DA FERRAMENTA

Participantes: Estudantes de Graduação

Data provável para o grupo focal: 22/05/2019. Início às 10h00.

Tempo necessário: 2h.

Objetivo: Analisar a ferramenta, de forma detalhada. Classificar itens de verificação com as fases de projeto. Aprovar pesos das resposta aos itens.

Descrição:

Realizar grupo focal com o intuito de observar, analisar e sugerir melhorias, de forma detalhada, passando por cada tela de apresentação da interface da ferramenta.

Diretrizes para condução:

[a] Apresentação: do que trata o projeto e do termo de consentimento livre e esclarecido.

[b] Apresentação do andamento da pesquisa.

[c] Dinâmica do grupo focal:

1. Identificar termos não usuais utilizados.
2. Identificar locais no conteúdo para inserir possíveis links para outras normas.
3. Relacionar os itens de verificação com as fases de projeto.
4. Aprovar os pesos atribuídos para cada resposta dos itens de verificação.
5. Debate para a melhoria de algumas imagens.

[d] Encerramento.

Apêndice I – Roteiro de condução do grupo focal – teste nº2

Planejamento para teste nº2 |

ORIENTAÇÕES DE PROJETO

Participantes: Estudantes de Pós-Graduação

Data provável para o grupo focal: 29/07/2019. Início às 14h.

Tempo necessário: 20 (leitura) + 30 (desenvolvimento) + 40 (debate) = 1h30min.

Objetivo: Avaliar a ferramenta no que diz respeito aos recursos de “Elementos da Construção” e “Fases de Projeto”.

Coleta de dados quanto:

[1] Navegabilidade da interface: facilidade em encontrar informações; utilização dos links de consulta; [2] Clareza das informações; [3] Reflexão dos conteúdos apresentados para o desenvolvimento do estudo preliminar do projeto.

Descrição:

Realizar o estudo preliminar de elementos da construção para analisa a navegabilidade da ferramenta e a clareza dos conteúdos apresentados, tomando como base diretrizes pré-definidas.

Diretrizes para condução do teste:

Simular o desenvolvimento do projeto de um condomínio com 2 (dois) edifícios e 10 (dez) andares cada, com academia, área de lazer, piscina e quadra de esportes.

Situação A: Considerando que irá iniciar um projeto, navegue pela ferramenta para conhecer os princípios de Desenho Universal e limitações dos usuários e descreva quais dessas informações você considera mais importante para o desenvolvimento do estudo preliminar de um projeto.

Situação B: Considerando que a área de circulação, que liga as edificações aos espaços de uso coletivo, apresente em um determinado momento uma mudança de nível, de aproximadamente 40cm, escreva quais informações você buscou para vencer esse desnível mantendo a flexibilidade de uso, segurança e a utilização por diferentes usuários e registre por meio de croquis tal solução.

Situação C: Considere que será necessário especificar os banheiros do salão de festas deste condomínio, acesse as informações para especificar quantidades e tipos de sanitários, de lavatórios e acessórios de forma a ser utilizados por usuários com diferentes necessidades.

Questões para análise:

Exposição de ponto de vista e debate:

SOBRE A INTERFACE

1. Como foi a experiência para obter informações sobre Desenho Universal e limitações dos usuários.
2. Como foi a experiência para obter informações sobre desnível.
3. Como foi a experiência para obter informações sobre espaço confinado.

SOBRE O CONTEÚDO

4. De que forma as informações apresentadas auxiliam na tomada de decisões durante o desenvolvimento do estudo preliminar?
5. Como os links para consultar trechos da norma de acessibilidade esclareceram ou complementaram o conteúdo apresentado?

SOBRE O RESULTADO

6. Considerando projetistas em níveis diferentes de experiência, qual o impacto que tais orientações trazem para o desenvolvimento do projeto arquitetônico?

GERAL

7. Sugere algum outro recurso para orientação de projeto?

Apêndice J – Transcrição do áudio do debate realizado no teste nº2

[Parte 1 de 4]

ID	Falas	Trechos	Tema	Assunto	Assunto 2
1	PESQ	O que vocês acham de forma geral?	Início		
2	1A	Adorei a interface.	Interface	Geral	
3	1A	Eu achei muito interessante.	Interface	Geral	
4	1A	Porque.... É mais intuitivo, é mais ilustrativo do que a norma.	Interface	Geral	
5	1A	É muito mais fácil de encontrar do que simplesmente chegar lá na 9050 e procurar aquelas informações todas.	Interface	Comparação	
6	1A	Eu achei muito fácil.	Interface	Navegabilidade	
7	1A	Eu achei a linguagem muito fácil também.	Conteúdo	Linguagem	
8	1A	Gostei muito da ferramenta.	Geral	Ferramenta	
9	3A	Eu achei bem didático.	Conteúdo	Geral	
10	3A	Fácil de encontrar. Está tudo separado nas abas.	Interface	Navegabilidade	
11	3A	Não é como na norma que tem que procurar.	Interface	Comparação	
12	3A	Você estava com uma dúvida, você vai direto lá. Está bem especificado cada ambiente, cada tipo de... de ambiente que for procurar mesmo, com relação a norma o que tem que ter o que não tem.	Interface	Navegabilidade	
13	3A	Detalhado.	Conteúdo	Orientações	
14	3A	Como fazer... para verificar para verificar se está correto ou não o seu projeto.	Conteúdo	Orientações	
15	1A	O site também. Os links que vão para o site também.	Conteúdo	Links	Consulte
16	2A	Eu ia falar isso.	Conteúdo	Links	Consulte
17	1A	Eles vão dando exatamente a informação que a gente procura.	Conteúdo	Links	Consulte
18	1A	Além do mapa que tem no último link lá... da norma também. Muito interessante também.	Conteúdo	Links	Mapa da NBR
19	2A	Eu achei a ferramenta bem intuitiva.	Interface	Navegabilidade	
20	2A	Então logo que eu acessei, já fui clicando em tudo, já para me familiarizar e verificar o que tinha e depois quando eu fui para o exercício facilitou bastante.	Geral	Comentário Pessoal	
21	2A	E é aí é o que o pessoal comentou... Como as recomendações elas são bem focadas.	Conteúdo	Orientações	
22	2A	Quando você tem uma dúvida maior ou na verdade sobre a execução, porque ali você tem recomendações, quando você quer verificar a execução daquela recomendação, você tem o link ali que abre a página da internet e vai direto....	Conteúdo	Links	Consulte
23	2A	É bem objetiva. Vai direto ao ponto que você está com aquela dúvida então te esclarece rapidamente assim...	Conteúdo	Geral	
24	2A	Uma coisa que às vezes você demora bastante tempo para ficar pesquisando na norma.	Interface	Geral	
25	2A	Isso eu achei bem legal toda essa.	Conteúdo	Geral	
26	1A	E eu já estudei essa norma a fundo. Eu sei o quanto essa norma é chatinha. O quanto tem de dimensionamento e você acaba se perdendo na norma quando você vai procurar um dado.	Geral	Comentário Pessoal	
27	1A	E ali foi fácil. E tudo que tenha da questão... eu achei...	Interface	Navegabilidade	
28	3A	Pois é... também uma coisa que eu achei importante, que eu coloquei aqui na situação A.	Conteúdo	Geral	
29	3A	É tipo assim... falando dos princípios e tal, antes de tudo tem falando dos princípios...	Conteúdo	Links	Des. Universal
30	3A	E também sobre as limitações, porque muita gente sabe que existe as deficiências, mas não sabe realmente as limitações... aonde que dói mais e tal. Lá explica bem direitinho.	Conteúdo	Links	Limitações
31	3A	E se você tem um domínio sobre esse assunto você vai poder projetar pensando em todos, em todos os lugares, porque você não pode projetar somente para uma pessoa tem que ser pra todo.	Geral	Comentário Pessoal	
32	PESQ	Era justamente isso o que eu ia perguntar. Como foi a experiência de vocês ao ler sobre os princípios de Desenho Universal e as limitações?	Interface		
33	PESQ	E como isso pode afetar no desenvolvimento do projeto?	Resultado		
34	1A	Eu achei completo o texto.	Conteúdo	Orientações	
35	1A	Tinha muita informação que eu nunca tinha visto.	Conteúdo	Geral	
36	2A	Eu ia comentar isso.	Conteúdo	Geral	
37	1A	Sobre isso as limitações.	Conteúdo	Links	Limitações

Legenda: [ID] Ordem das falas no debate | [PESQ] Fala do pesquisador | [1A] Fala do participante 1 | [2A]: Fala do participante 2 | [3A] Fala do participante 3.

[Parte 2 de 4]

ID	Falas	Trechos	Tema	Assunto	Assunto 2
38	1A	Só que eu também sei que... o ideal seria um desenho que abraçasse todos os problemas, que desse certo pra tudo, mas eu também sei que no mesmo espaço às vezes é inviável você sinalizar e você tentar adaptar para todo mundo porque você acaba prejudicando um ou outro usuário.	Geral	Comentário Pessoal	
39	1A	Sei disso porque também já estagiei aqui no Lacesse, aqui no laboratório de Acessibilidade e na época a gente tinha que fazer um... a acessibilidade a Biblioteca Central e de outros projetos e muitas coisas nos impediam.	Geral	Comentário Pessoal	
40	1A	Porque enquanto algo que é bom para uma pessoa que tem... sei lá, problema auditivo e há muito a sinalização às vezes confunde quem tem problema de visão por exemplo.	Geral	Comentário Pessoal	
41	1A	Então eu acho que o programa vai servir, claro, para dar um norte pra qualquer projeto de acessibilidade, de Desenho Universal.	Conteúdo	Geral	
42	1A	Mas também tem que saber qual o público alvo na hora de se fazer qualquer execução do tipo, sabe?	Geral	Comentário Pessoal	
43	1A	Porque não dá pra você pegar todas as informações da norma e jogar no ambiente porque às vezes pode confundir.	Geral	Comentário Pessoal	
44	1A	Mas cada projeto é um projeto você tem que estudar... a forma que você acha que tem que ser executado pra tentar.... ser inclusivo, pra tentar ser o mais inclusivo possível.	Geral	Comentário Pessoal	
45	2A	Eu quando vou fazer algum projeto assim... de estudo preliminar, eu costumo fazer um cruzamento de atividades que eu vou desenvolver naquele local e... e assim a gente pensa na atividade que vai ser desenvolvida, lógico.	Geral	Comentário Pessoal	
46	2A	Consequentemente você pensa no usuário. Mas a profundidade de pensar no usuário, que a ferramenta faz com que você atinja, quando fala das restrições, eu achei muito legal, porque como a "Participante 1" falou.	Conteúdo	Linguagem	
47	2A	A gente pensa na atividade mas você não pensa, por exemplo, naquele... naquele termo lá que a ferramenta fala sobre a fadiga... é um termo completamente novo pra mim.	Conteúdo	Links	Limitações
48	2A	Então assim... Na verdade você tem que fazer um projeto inclusivo mesmo. E eu achei bem bacana.	Geral	Ferramenta	
49	PESQ	Como foi buscar as informações sobre o desnível? Vocês tiveram alguma dificuldade quanto a isso?	Interface		
50	1A	Não... Quando eu queria sinalização, tava lá o link de sinalização. Segurança, tava lá o link. Rampa, tava lá em cima o link. Foi muito rápido.	Interface	Navegabilidade	
51	2A	É... eu também não tive dificuldade não.	Interface	Navegabilidade	
52	1A	E eu percebi rapidinho que os links ficavam na parte de baixo. No final do texto tinha os links embaixo. Super rápido de achar.	Interface	Navegabilidade	
53	PESQ	Quanto à questão da situação C. Ele foi mais por uma questão de nomenclatura que teve esse problema no primeiro teste e assim, a gente não conseguiu chegar a um consenso até agora sobre o termo espaço confinado.	Interface	Comentário	
54	1A	Fui... Mas eu entrei lá direto espaço confinado, por causa da imagem, tinha uma imagem de um cadeirante.	Interface	Informação	Ilustração
55	3A	Na pia do banheiro.	Interface	Informação	Ilustração
56	1A	Perto de umas pias e aí eu fui... cliquei por causa da imagem.	Interface	Informação	Ilustração
57	2A	Eu achei...	Interface	Geral	
58	1A	Mas eu encontrei rápido.	Interface	Geral	
59	1A	Inclusive eu lembrei até da informação que é pelo menos ter 5 por cento tem que ser reservado. Mas eu acho que isso muda de acordo com a tipologia... construtiva! Alguns exigem um pouco mais ou um pouco menos neh, não sei...	Conteúdo	Geral	
60	PESQ	É... depende. No mínimo 5%, com pelo menos 1.	Conteúdo	Comentário	
61	2A	O espaço confinado você fala?	Geral	Pergunta	
62	PESQ	É. A terminologia banheiro acho que não cairia bem na ferramenta, não me agradava muito.	Interface	Comentário	
63	1A	Mas qual é o nome que está na norma?	Geral	Pergunta	

Legenda: [ID] Ordem das falas no debate | [PESQ] Fala do pesquisador | [1A] Fala do participante 1 | [2A]: Fala do participante 2 | [3A] Fala do participante 3.

[Parte 3 de 4]

ID	Falas	Trechos	Tema	Assunto	Assunto 2
64	PESQ	Tem vários tipos. Todas aquelas abas ela fala da norma. Ela fala sobre banheiro, banheiro acessível, bacias sanitárias, lavatórios, chuveiro acessível, vestiários... Aí eu coloquei espaço confinado. Houve uma discussão no primeiro no primeiro teste e no grupo focal. Tentaram buscar área molhada mas aí teria que incorporar outras coisas como areia molhada. É por isso que eu perguntei se vocês conseguiram acessar a informação de banheiros a partir de espaço confinado.	Interface	Comentário	
65	PESQ	Eu queria saber de vocês de que forma vocês acham que isso pode auxiliar no desenvolvimento do estudo preliminar. Essas informações que estão como orientações.	Conteúdo		
66	2A	Acho que... Na rapidez em você conseguir as informações para você esboçar uma ideia. Entendeu? Alguma coisa nesse sentido.	Interface	Informação	Conteúdo
67	2A	Porque, se você tem que ficar consultando a norma, pegar uma norma e ficar com ela do lado você vai projetando, cada vez que você tiver uma dúvida você vai recorrer a norma.	Interface	Comparação	
68	2A	Você procurar informação ali, eu acho que já tá uma forma mais... como eu te falei antes, bem objetivo. Então... Você clica na informação, você já acessa ela direto.	Interface	Navegabilidade	
69	1A	E eu acho que a possibilidade de errar ou de faltar alguma coisa no projeto também é reduzida.	Conteúdo	Geral	
70	1A	Porque você tem o agrupamento das informações.	Interface	Informação	Conteúdo
71	1A	Rampa, eu tenho tudo sobre rampas. Patamares, eu tenho tudo sobre patamares, sabe? Eu tenho tudo agrupado, então a chance de esquecer alguma informação pra entrar no projeto final ela é menor.	Interface	Navegabilidade	
72	2A	É porque na norma as informações elas são meio que, pulverizadas.	Interface	Comparação	
73	2A	E aí você tenha a informação em vários pontos da norma.	Interface	Comparação	
74	2A	Você tem que ficar procurando.	Interface	Comparação	
75	1A	E às vezes você esquece de ficar procurando.	Interface	Comparação	
76	2A	Então é só isso que a "Participante 1" falou, realmente. O trabalho que você teve de sintetizar num tópico todas as informações referentes aquele tópico. Isso foi bem bacana.	Conteúdo	Orientações	
77	3A	É. É muito prática a ferramenta.	Conteúdo	Geral	
78	3A	É como a "Participante 1" tinha falado já.	Geral	Comentário Pessoal	
79	3A	Mais fácil você não esquecer de nada.	Conteúdo	Orientações	
80	3A	Você acha que todo em pouco tempo.	Interface	Navegabilidade	
81	2A	Ajuda como um <i>checklist</i> .	Conteúdo	Orientações	
82	1A	E a quantidade de ilustrações também auxiliam a gente.	Conteúdo	Ilustração	
83	2A	É... Visto principalmente por arquiteto, a ilustração é uma coisa que ajuda bastante.	Conteúdo	Ilustração	
84	2A	Você viu que "Participante 1" mesmo falou, que ela já acessou direto a informação do banheiro porque ela viu a imagem. Então a gente associa muito isso.	Interface	Informação	Ilustração
85	1A	Somos pessoas muito visuais.	Interface	Informação	Ilustração
86	PESQ	Outra questão para debater era dos links. Acho que vocês já comentaram né! Como esses links para a norma de acessibilidade, para trechos na verdade, esclarecem ou complementam a ferramenta.	Conteúdo		
87	1A	Eu só tive um probleminha. Porque eu só consegui entrar no link quando eu cliquei no nome NBR 9050, às vezes eu clicava na frase do lado e não ia. Eu apertava duas e ele não ia na frase que tinha do lado sabe. Aí clicava em cima no nome NBR á ia. Só que da forma como está parece que é tudo uma coisa só. Por isso que eu acabei clicando do lado sabe.	Interface	Navegabilidade	
88	PESQ	Quando você clicava no texto item né?	Conteúdo	Comentário	
89	2A	Eu clicava também. Eu cliquei algumas vezes. Depois que eu saquei que era só lá na NBR.	Interface	Navegabilidade	
90	1A	Aí se colocar alguma "corziha" diferente, alguma coisa que a gente já saiba que é um botão.	Interface	Navegabilidade	Percepção
91	2A	Quando fica azulzinho. Quando a gente faz alguma coisa pra clicar no link.	Interface	Navegabilidade	Percepção
92	PESQ	Isso pode ter sido um problema agrupamento da célula.	Conteúdo	Comentário	

Legenda: [ID] Ordem das falas no debate | [PESQ] Fala do pesquisador | [1A] Fala do participante 1 | [2A]: Fala do participante 2 | [3A] Fala do participante 3.

[Parte 4 de 4]

ID	Falas	Trechos	Tema	Assunto	Assunto 2
93	PESQ	É... Praticamente a gente finaliza com uma observação que eu queria saber de vocês, consideram os níveis de experiência diferentes, qual o impacto que a ferramenta traz como orientação para um projetista.	Resultado		
94	2A	Níveis de experiências diferentes? Você tá falando da experiência de quem usou?	Resultado	Pergunta	
95	PESQ	Isso. Do projetista no caso.	Resultado		
96	1A	Assim... Geralmente a gente tem o básico na cabeça quando vai projetar a acessibilidade que acaba sendo algo muito automático.	Resultado		
97	2A	Isso!	Resultado		
98	1A	Ah... a rampa de 8,33 por cento, sabe? Essas informações que a gente acaba nem consultando a norma no começo.	Resultado	Comparação	
99	1A	Eu acho que por essa interface, pela a forma de consulta ser mais fácil, até pode nos motivar a pesquisar mais sobre isso.	Resultado	Interface	
100	1A	Até antes de botar as coisas até no papel sabe, no croqui, tudo mais.	Resultado	Orientações	
101	1A	E eu sei que a acessibilidade ela altera completamente uma planta baixa, por exemplo, o espaço.	Resultado	Comentário Pessoal	
102	1A	Então que ela pode ajudar e que a gente consiga começar a projetar de uma forma mais acertada sabe.	Resultado	Orientações	
103	1A	E também, eu achei interessante algumas dicas que aparecem lá por exemplo... A sugestão deve ser no mínimo cinco por cento inclinação da rampa. Geralmente a gente vai achando que é 8,33 e tal.	Resultado	Orientações	
104	1A	Eu sei que não é porque já trabalhei em laboratório, de acessibilidade, e sabia que 8,33 tem cadeirante que não tem força no braço pra conseguir subir com 8,33 por cento.	Resultado	Comentário Pessoal	
105	1A	Que 5% é o recomendado mas ainda não foi retirada não foi? Mas aí tem essa sugestão que acho fundamental e aí... Isso já ajuda a gente ter um projeto melhor, um projeto mais inclusivo.	Resultado	Orientações	
106	2A	O que eu ia falar eu acho que é basicamente o que a "Participante 1" tá dizendo. A gente... As pessoas normalmente são tendenciosas à vícios, então você tem já uma carga de experiência, então você tá habituado a fazer assim e assado e tal.	Resultado	Comentário Pessoal	
107	2A	Então a ferramenta, eu acho que ela contribui também não só para quem tem mais experiência mas para quem está começando a não ter esses vícios.	Resultado	Orientações	
108	2A	Você tem uma informação lá que é objetiva.	Resultado	Linguagem	
109	2A	E bacana também que você vê... você tem a possibilidade na verdade de experimentar outras possibilidades de projeto. Então acho que nesse sentido acho bacana.	Resultado	Orientações	
110	3A	É... tenho essa ideia também.	Resultado	Orientações	
111	3A	Antes de começar o projeto você já olha <i>site</i> já... começa com outra visão, por isso também.	Resultado	Orientações	
112	PESQ	Vocês sugerem algum outro recurso para o que vocês fizeram. Alguma recurso na ferramenta.	Novo Recurso		
113	1A	Uma calculadora para inclinação.	Novo Recurso		
114	1A	Óxi! Quem sabe!? Bota só um número aí... eu quero a inclinação de tanto, aí já me dá o resultado.	Novo Recurso		
115	PESQ	É possível.	Novo Recurso		
116	1A	Eu ia adorar.	Novo Recurso	Comentário Pessoal	
117	2A	Essa é uma ótima sugestão.	Novo Recurso	Comentário Pessoal	
118	2A	É porque é... como te falei... no comentário da resposta anterior, dos vícios. A gente está tão habituado a utilizar os programas e na hora que a gente se pega tendo que calcular, entendeu... na mão, então eu acho que eu acho que assim... se pode facilitar né. Eu acho legal.	Novo Recurso		
119	1A	Porque foi a parte que eu mais sofri aqui.	Novo Recurso	Comentário Pessoal	
120	1A	Ainda apaguei a memória de cálculo pra não passar vergonha.	Novo Recurso	Comentário Pessoal	
121	PESQ	Então é isso gente... vou encerrar aqui!	Fechamento		

Legenda: [ID] Ordem das falas no debate | [PESQ] Fala do pesquisador | [1A] Fala do participante 1 | [2A]: Fala do participante 2 | [3A] Fala do participante 3.

Apêndice K – Roteiro de condução do grupo focal – teste nº3

Planejamento para teste nº3

VERIFICAÇÃO DE PROJETO

Participantes: Estudantes de Pós-Graduação

Data provável para o grupo focal: 30/07/2019. Início às 10h.

Tempo necessário: 30 (leitura e respostas) + 40 (debate) = 1h10min.

Objetivo: Avaliar a ferramenta no que diz respeito ao recurso de “Verifique seu Projeto”.

Coleta de dados quanto:

[1] Navegabilidade da interface: facilidade em utilizar a verificação; compreensão das perguntas apresentadas; compreensão da leitura dos gráficos. [2] Reflexão dos resultados apresentados na análise do projeto.

Descrição:

Avaliar um projeto residencial em qualquer fase de projeto, de preferência concluído, para analisar a navegabilidade da ferramenta, clareza das perguntas apresentadas e compreensão da leitura dos gráficos.

Comando: Analise o projeto, grave as informações e gere um PDFs dos resultados.

Questões para análise:

Exposição de ponto de vista e debate:

SOBRE A INTERFACE

1. Como a forma de apresentação das perguntas e respostas possibilitam a verificação do projeto de forma simples e intuitiva?

SOBRE O CONTEÚDO

2. Como a relação entre perguntas e respostas apresentadas facilita o processo de análise? Passa mais tempo para compreender a pergunta ou recordando/consultando especificações de projeto?

SOBRE O RESULTADO

3. De que forma os gráficos e percentuais apresentados facilitam a leitura da universalidade em cada elemento construtivo, bem como do projeto.

4. Após a verificação, quais melhorias são possíveis vislumbrar para o projeto?

5. Quanto ao registro para futuras consultar sobre o que foi verificado, você consegue salvar tal arquivo ou gerar uma página de impressão do resultado?

GERAL

6. Sugere algum outro recurso para verificação do projeto?

...

Registrar em que fase de projeto encontra-se cada projeto analisado.

Participante 01 [1] [2] [3] [4]

Legenda→ 1 | Programação Arquitetônica

Participante 02 [1] [2] [3] [4]

2 | Estudo Preliminar

Participante 03 [1] [2] [3] [4]

3 | Anteprojeto

Participante 04 [1] [2] [3] [4]

4 | Projeto Executivo

Apêndice L – Transcrição do áudio do debate realizado no teste nº3

[Parte 1 de 12]

ID	Falas	Trechos	Tema	Assunto	Assunto 2
1	PESQ	Gente... Está gravando tá? Eu queria que quando vocês forem comentar falassem um pouco alto para poder chegar aqui. É... Mas eu queria fazer algumas perguntas antes e depois tentei fazer comentários gerais. Para conseguir uma ordem.	Início		
2	PESQ	Primeiro seria sobre a interface. Como a apresentação entre perguntas e respostas possibilitam a verificação do projeto de forma simples e intuitiva. Vocês acham que há uma relação?	Interface		
3	3B	Sim, sim. Eu acho bem tranquilo de entender.	Interface	Percepção	Comentário Pessoal
4	3B	Bem inteligível.	Interface	Percepção	Comentário Pessoal
5	1B	Eu tenho algumas anotações aqui em relação à interface. Com relação à parte inicial. É... Eu fiquei um pouco confuso com relação a como preencher as informações. Então uma sugestão... e, e também ter uma outra questão assim... de interface. Diz respeito a clicar nos itens das laterais. É... Eu não sei, de repente se colocar um ponto do lado ou colocar um sublinhado, eu não sei. Mas a princípio não parecia que as coisas que estavam do lado eram itens independentes, eles estão muito juntos. Verifique seu projeto, elementos da construção, fases do projeto. Isso aqui dá a impressão de que é um texto único. Então talvez dá um espaçamento maior entre as linhas, sabe, para indicar que de fato são itens clicáveis. Porque basicamente eu vou descobrir que eles são itens clicáveis né, quando eu passo mouse por cima. E quando leio aqui a informação.	Interface	Navegabilidade	Percepção
7	1B	É... uma coisa que pode auxiliar, de repente, e já anular esse problema tanto pra essa questão como também para a questão do preenchimento dos quadradinhos é colocar um item que seria tutorial. Certo? Então você poderia colocar de repente um item tutorial que tivesse um GIF animado, que mostra a setinha indo em direção ao item e aí você clica e aí quando clica para aparecer as abas para indicar que de fato aqueles itens do lado esquerdo são itens clicáveis.	Interface	Navegabilidade	Sugestão
9	1B	E outra coisa que... e um segundo GIF que mostra como preencher as informações. Então seria um GIF que você vai clica no quadradinho e digita a letra.	Interface	Navegabilidade	Sugestão
10	1B	Então esses dois GIFs animados já resolveriam todo esse problema de questão de interface. Na minha opinião.	Geral	Comentário Pessoal	
11	3B	Eu acho mais importante esse [GIF] de preencher mesmo. Porque eu fiquei na dúvida... Tentei selecionar só a opção e aí depois que eu vi vocês preenchendo. Olhei pro lado e fiz ôpa! Era pra botar no quadradinho ali.	Interface	Navegabilidade	Sugestão
12	2B	Num primeiro instante eu corri o mouse para clicar no A, no B, no C... mesmo vendo aquele quadradinho ali bonitinho do lado, é... Num primeiro instante eu não identifiquei que era para clicar lá e preencher o item.	Interface	Navegabilidade	Comentário Pessoal
13	2B	Mas também assim como é excel... porque também tem uma coisa... por ser excel eu estava tentando entender a lógica, porque, normalmente, esse tipo de referência feito ou em Java ou... e aí você tem outras fórmulas de você linkar os elementos do que quando é macro do Excel.	Interface	Navegabilidade	Comentário Pessoal
14	2B	Isso fez com que... como a gente está muito habituado com as coisas de aplicativo e da interface da internet, eu fiquei adaptando o tipo... se é excel, então o preenchimento é um pouco diferente. Por isso que assim... nisso que você falou do GIF e dos exemplos, acho que o que é realmente interessante. É... meu primeiro instinto foi clicar no... na letra	Interface	Navegabilidade	Sugestão
15	4B	Acho que de todos.	Interface	Navegabilidade	Comentário Pessoal

Legenda: [ID] Ordem das falas no debate | [PESQ] Fala do pesquisador | [1B] Fala do participante 1 | [2B]: Fala do participante 2 | [3B] Fala do participante 3 | [4B] Fala do participante 4.

[Parte 2 de 12]

ID	Falas	Trechos	Tema	Assunto	Assunto 2
16	2B	E depois disso da lateral, eu fiquei vendo também, assim, da esquerda, se eles eram elementos clicáveis ou não. Porque também, a gente está muito relacionado ao ícone. Sempre o elemento, normalmente, está vinculado ao ícone ou também tem isso mesmo que ele falou nos próximos, ele tem uma marcação específica ou ele tem um... mesmo quando é o texto ele às vezes fica separado de alguma forma que você percebe que é um ícone e isso está muito associado à interface HTML, do Java, isso é muito...	Interface	Navegabilidade	Percepção
17	1B	Realmente, o que tu falou do ícone, é... se cada um desses bichinhos tivesse um íconezinho do lado esquerdo, aí talvez você já... ôpa! Ali é um negócio de clicar.	Interface	Navegabilidade	Percepção
18	2B	Aqui... quando ele tá nesse daqui, por ser um macro, a primeira coisa que eu fiz foi clicar uma única vez. Aí ele não abriu. Você precisa dar dois cliques aqui para circulação, um clique só ele funciona?	Interface	Navegabilidade	Comentário Pessoal
19	4B	Vai.	Interface	Navegabilidade	Comentário Pessoal
20	1B	Não, ele vai direto.	Interface	Navegabilidade	Comentário Pessoal
21	1B	É porque assim você não pode clicar no quadrado, você não pode clicar no quadrado, se você clicar no quadrado você seleciona ao redor.	Interface	Navegabilidade	Comentário Pessoal
22	4B	Uma coisa que eu não sei se é possível na interface. É porque como tem muitas perguntas, você não consegue visualizar o gráfico radar. Eu achei fantástica a ideia do gráfico radar. Teria como esse gráfico radar descer com a rolagem?	Interface	Gráfico Radar	Leitura
23	4B	Porque, por exemplo, você está respondendo, mas você não sabe como ficou lá. E muitas vezes acho que as pessoas vão utilizar isso... até antes da fase de projeto para você ir tentando se adequar e melhorar enquanto você ainda está projetando.	Interface	Gráfico Radar	Comentário Pessoal
24	4B	Então se você conseguir ver o gráfico radar e ver como isso está se comportando, acho que isso é interessante.	Interface	Gráfico Radar	Leitura
25	2B	Eu me lembro o que aconteceu. Nessas abas que tem abertura, desnível, circulação... Tem o texto embaixo, na esquerda eu clico no texto pra ir pro lugar, então quando estava aí eu fui cliquei no texto e aí, nesse caso, você tem que clicar no ícone, no desenho que nesse caso funciona como ícone, ou no símbolo circulação. É isso que eu estava falando entendeu? Enquanto em um eu fui no texto, aí quando fui aí, eu fui no texto também. E aí. Por isso que da primeira vez não funcionou. Aí depois eu cliquei em cima.	Interface	Navegabilidade	Percepção
26	4B	Se você puder clicar nos três dá certo.	Interface	Navegabilidade	Sugestão
27	1B	Você pode clicar em cima do nome, mas não pode clicar aqui fora.	Interface	Navegabilidade	Comentário Pessoal
28	2B	Quando eu abri aqui eu tinha clicado aqui. Quando fui aqui eu cliquei no texto, em vez de clicar no íconezinho.	Interface	Navegabilidade	Comentário Pessoal
29	PESQ	A relação, de novo, entre perguntas e respostas ela facilita o processo de verificação?	Conteúdo		
30	1B	Sim.	Geral	Comentário Pessoal	
31	PESQ	Por exemplo eu tentei trabalhar por questões da seguinte forma. Perguntas rápidas com as respostas dando indicativo de soluções. Você acha que esse processo facilita a resposta ou a pergunta mais explicativa com resposta menos ou mais...?	Conteúdo		
32	4B	Eu acho que ficou interessante.	Conteúdo dos Itens	Comentário Pessoal	
33	4B	Eu só indicaria de fato, reorganizar com base no modelo inicial (elementos da construção). Porque isso de você tá uma hora em vestiário e outra hora tá em... Bom, fica confuso. Acho que se você separasse por tópicos, o raciocínio fica melhor do que eu pensar em uma parte da planta, depois ir pra outra e depois voltar pra uma terceira. Eu entendo o que tá querando... de estudo preliminar, projeto legal, tal... mas acho que não sei...	Conteúdo dos Itens	Ordem das perguntas	Sugestão
34	3B	É mais funcional. O raciocínio segue uma linha mais direta se você põe assim... tudo de escadas, tudo de patamar, tudo de corrimão.	Conteúdo dos Itens	Ordem das perguntas	Sugestão

Legenda: [ID] Ordem das falas no debate | [PESQ] Fala do pesquisador | [1B] Fala do participante 1 | [2B]: Fala do participante 2 | [3B] Fala do participante 3 | [4B] Fala do participante 4.

[Parte 3 de 12]

ID	Falas	Trechos	Tema	Assunto	Assunto 2
35	3B	Porque você tem... a resposta, o tipo de resposta tá ótima...	Conteúdo dos Itens	Linguagem das respostas	
36	3B	Você ituir para a pessoa ir na direção certa no projeto. Mas tem hora que você, por exemplo, tem a... fala de porta, aí fala de patamar, aí volta para porta de novo.	Conteúdo dos Itens	Ordem das perguntas	Comentário Pessoal
37	4B	Isso facilita com a lógica do nível de projeto. Mas para quem tá resposdendo é menos intuitivo.	Conteúdo dos Itens	Ordem das perguntas	Comentário Pessoal
38	1B	Eu achei interessante a divisão... de começar com a abertura depois ir pra desníveis, depois para circulação.	Interface	Navegabilidade	Agrupamento
39	4B	Não nesse sentido. Tô falando dentro dos tópicos. Você entra em circulação aí começa com corredor, por exemplo, aí...	Conteúdo dos Itens	Ordem das perguntas	Comentário Pessoal
40	1B	Ah sim... dentro da ordem do tópico. Entendi.	Geral	Comentário Pessoal	
41	3B	Dentro do tópico. A ordem das perguntas mesmo. A ordem tá assim... anteprojeto, projeto legal, em vez de ser nessa sequência de anteprojeto e projeto legal, ser por temas, por exemplo...	Conteúdo dos Itens	Ordem das perguntas	Comentário Pessoal
42	3B	Ali dentro você faz todas as todas as perguntas, primeiro da escada, depois faz as perguntas do patamar, que ele fique subdividido em relação ao... ao tema principal.	Conteúdo dos Itens	Ordem das perguntas	Sugestão
43	4B	Até porque você já usou métodos. Em geral quando você vai projetar, você não fica preciso dentro de uma caixa, você vai resolvendo coisas adiantem, depois volta. Não é aquele negócio... vou só resolver estudo preliminar, depois só...	Geral	Comentário Pessoal	
44	3B	Quando você vai avaliar um projeto que você já executou, para você responder perguntas do anteprojeto, tem coisa que já não encaixa mais pra você ali. Tipo assim... você muda muita coisa do anteprojeto para o projeto legal. E aí tem coisa que você nem... nem lembra direito.	Conteúdo dos Itens	Ordem das perguntas	Comentário Pessoal
45	3B	Então não vale mais porque o projeto já está executado e aí tem um negócio ali que... Por exemplo, você poderia ir direto para o projeto legal. Eu acho que para não complicar tua vida, eu acho que você deveria por temas do que você ficar estabelecendo fase de projeto, sabe.	Conteúdo dos Itens	Ordem das perguntas	Sugestão
46	4B	E aí tem aquele outro negócio que eu falei, da notinha dizendo... Se não faz parte essa pergunta, então não responda. Aí eu entendo que se eu tô numa fase preliminar e ainda não decidi a alavanca, beleza, então não vou responder aquilo.	Conteúdo dos Itens	Instrução	Sugestão
47	3B	Porque eu acho que tem perguntas, tipo... Você pode deixar as etapas subdivididas dentro da resposta.	Conteúdo dos Itens	Linguagem das respostas	Sugestão
48	3B	Por exemplo, assim... você... foi colocado corrimão como auxílio e tal e tal... pode colocar assim... "ainda não resolvi", "ainda não estou nessa etapa de projeto" ou então "sim tal e tal", "não tal e tal". Ainda acho que se pode colocar as etapas embutidas nas respostas daquela pergunta.	Conteúdo dos Itens	Linguagem das respostas	Sugestão
49	2B	Eu trabalho no Revit e tem algumas coisas que a porta já vem com todos os elementos de composição, inclusive indicação de maçaneta. Quanto à posta, assim... a gente, é... dependendo... isso vai depender do cliente, porque tem cliente que não adianta dizer que a maçaneta é ou não de alavanca porque você não tem controle sobre isso. Mas normalmente para mim ela tem essas especificações, então a etapa do projeto é... também não sei... eu nem me relacionei muito com isso.	Geral	Comentário Pessoal	
50	2B	Acho que também se eu tivesse trabalhando com o projeto [finalizado] eu também não seguiria se tivesse um estudo preliminar eu acho que eu iria descer, independente, porque quando está partindo ali... tá definindo uma escada, você já está definido a escada com um corrimão.	Conteúdo dos Itens	Linguagem das respostas	Comentário Pessoal
51	2B	No caso do meu que era unifamiliar... era multifamiliar mas ao mesmo tempo não era porque eram todos irmãos. É... corrimãos, esse tipo de coisa, eles não queriam, então... ali pra mim foi só colocar A, A, A... onde fosse... onde era pra colocar.	Geral	Comentário Pessoal	
52	4B	Particularmente, Cyro, eu acho que essa ferramenta tem um grande potencial para ajudar reformas para adequar a acessibilidade. Porque, particularmente, eu já fui chamada para vários projetos que era para adequar. Então eu usaria tranquilamente essa ferramenta pra dizer... éita! Como se fosse um checklist.	Geral	Ferramenta	Elogio

Legenda: [ID] Ordem das falas no debate | [PESQ] Fala do pesquisador | [1B] Fala do participante 1 | [2B]: Fala do participante 2 | [3B] Fala do participante 3 | [4B] Fala do participante 4.

[Parte 4 de 12]

ID	Falas	Trechos	Tema	Assunto	Assunto 2
53	1B	É. Pronto. Perfeito.	Geral	Ferramenta	Comentário Pessoal
54	4B	Êita! Falhei na adequação. E separar pra mim...	Geral	Ferramenta	Comentário Pessoal
55	1B	É justamente o que eu ia falar. O... a ferramenta... Porque assim... tem muita gente que se dá bem com checklist. Tem gente que vai olhar o checklist e vai dizer... meu Deus, que saco, né, eu não quero preencher isso aqui né. Mas ao mesmo tempo... a ferramenta é uma forma de você pegar e se aproximar dos problemas de uma forma mais... Despojada, mais interativa que não cansa.	Geral	Ferramenta	Elogio
56	3B	Bem mais criativa.	Geral	Ferramenta	Elogio
57	1B	Eu não tive... não tive problema para poder preencher. Então, realmente, é uma ferramenta interessante, né. Pra... por exemplo, eu vou usar minha ferramenta em determinados momentos do projeto, por exemplo, quando tô no início, quando tô desenvolvendo ou quando terminei. Então essas três... nesses três momentos. E aí eu vou fazendo e vou anotando aqueles itens que estão deficientes, né. Êita! Eu não anotei isso aqui.	Geral	Ferramenta	Elogio
58	1B	Aí... sobre essa questão das perguntas ainda. Então vou repetir o que eu falei de comentários né. Tem algumas questões por exemplo... "Ops! Boa ideia" né. O "Ops! Boa ideia" é o... o item mais negativo, tanto que ele é a letra A. Sendo que como é "boa ideia" a palavra boa por ter uma conotação positiva, pode confundir a pessoa e fazer ela acreditar que aquela é uma opção positiva, entendeu? Então ela pode ter pensado em "ahh boa ideia, tive essa ideia", sabe? Mas não...	Conteúdo dos Itens	Linguagem das respostas	Crítica
59	1B	Poderia ter um complemento... "boa ideia, mas esqueci", sei lá, alguma coisa assim do tipo certo.	Conteúdo dos Itens	Linguagem das respostas	Sugestão
60	1B	E a outra questão que eu também já falei é sobre, por exemplo... Aquele item específico que eu tinha dito... "Qualquer tamanho serve, é só ter boa vontade", né... A pessoa pode acabar se sentindo ofendida com isso. Porque, por exemplo, eu posso não acreditar que é só ter boa vontade e que qualquer tamanho serve, sabe? Mas que na verdade foi uma coisa que eu me esqueci, sendo que aí eu me esqueci... Aí eu olho assim e digo... "caramba que presunção da porra... o cara está dizendo que eu sou negligente, por conta própria", sabe. É... mais eu posso está exagerando um pouco. Não sei. Mas se for uma coisa que vá pro mercado, é... que as pessoas venham a utilizar... que seja qualquer cliente, sendo uma pessoa que não te conhece, pode ser que ela interprete mal, né?	Conteúdo dos Itens	Linguagem das respostas	Crítica
61	4B	Se fosse eu, eu ia pensar... "fi duma é...", ia dar um sorrisinho, mas ia continuar de boa.	Conteúdo dos Itens	Linguagem das respostas	Comentário Pessoal
62	3B	Eu senti falta de uma resposta complementar. Tipo assim... isso aqui tem, isso aqui não tem.	Conteúdo dos Itens	Linguagem das respostas	Crítica
63	3B	Outra coisa que falta é a resposta sim. Aquele que eu te mostrei... do banheiro, que você fala... tem a porta, mas tem... não lembro o jeito como foi... mas é assim a opção. Por exemplo... tem um banheiro mais não foi feito isso. Tipo assim, a resposta dizendo que não tem essa opção entendeu? E alguns outros casos que... faltou a resposta dizendo na opção.	Conteúdo dos Itens	Linguagem das respostas	Crítica
64	2B	Eu tive dúvida assim... em algumas perguntas e aí eu falei contigo durante o processo em que... você pega pelo todo, então... Por exemplo num prédio de sete mil metros quadrados você tem ou não tem banheiros. Você vai fazer mentalmente essa análise do majoritário.	Conteúdo dos Itens	Instrução	Crítica
65	2B	É... e aí é isso, eu não sei se isso valeria a pena de ser posto como explicação no espaço de abertura que você vai avaliar o majoritário do teu projeto, para verificar...	Conteúdo dos Itens	Instrução	Sugestão

Legenda: [ID] Ordem das falas no debate | [PESQ] Fala do pesquisador | [1B] Fala do participante 1 | [2B]: Fala do participante 2 | [3B] Fala do participante 3 | [4B] Fala do participante 4.

[Parte 5 de 12]

ID	Falas	Trechos	Tema	Assunto	Assunto 2
66	2B	Que como ela é uma ferramenta pra você, para quem está projetando... Na verdade, eu entendi assim a ferramenta... Por isso que eu digo assim... que ela mesmo tendo uma fala às vezes pirracenta e de brincadeira e divertida. Eu entendo que eu estou usando a ferramenta pra mim, como um checklist, então quando eu entendo que ela tá meio que me sacaneando, é a mim mesmo, entendeu? Porque eu não estou jogando essa referência pra gerar um banco de dados para outro avaliar em cima de mim. Então, tipo... "serve qualquer coisa", tipo... se você não pensou, então você no seu subconsciente, no seu alter ego está perguntando pra você... "e aí velho? serve qualquer coisa?", porque você não pensou. Então eu entendo que essa ferramenta... e por isso que eu achei divertido que ela é como se fosse eu tratando comigo mesmo.	Conteúdo dos Itens	Linguagem das respostas	Elogio
67	4B	Te sacaneia hehehe.	Conteúdo dos Itens	Comentário Pessoal	
68	2B	Diferente de um <i>checklist</i> que é frio.	Conteúdo dos Itens	Linguagem das respostas	Comentário Pessoal
69	3B	A linguagem...	Conteúdo dos Itens	Linguagem das respostas	Comentário Pessoal
70	4B	O "Oi?" e o "Putz" são os meus favoritos.	Conteúdo dos Itens	Linguagem das respostas	Comentário Pessoal
71	2B	Divertido.	Conteúdo dos Itens	Linguagem das respostas	Comentário Pessoal
72	2B	Mas tem umas coisas que é isso, o majoritário.	Conteúdo dos Itens	Linguagem das respostas	Comentário Pessoal
73	2B	E outros que... às vezes fica... fica na dúvida, essa coisa do tipo... se você não tem não precisa preencher, que também devia ficar dito, porque tem caso assim... Não tem a situação do banheiro... não tem a situação, não precisa preencher e... essa a referência de algumas perguntas.	Conteúdo dos Itens	Instrução	Comentário Pessoal
74	2B	Mas aí eu fui perguntando para você... aquela coisa do acionamento do banheiro, né. Acionamento, mecanismo de acionamento, é... mas não dizer do... do boxe, então mecanismo de acionamento dentro do banheiro a gente tem vários, tem da saboneteira, tem do álcool em gel, tem da torneira, tem do... da lixeira. Como são tantos, eu fico olhando como é o majoritário, eu fiquei pensando... E depois perguntava de novo, então você me disse que era do vaso.	Conteúdo dos Itens	Comentário Pessoal	
75	2B	E aí no vaso tinha... "é o convencional". Para mim o convencional, hoje, é o de botão. Todos os vasos são de botão, mesmo aquele que é o botão lateral. O de alavanca, eu não vejo há muitos anos, então eu fiquei assim... mas eu usei essa, é o convencional, me peguei só na primeira parte do texto... "é o convencional". E... quando cheguei no outro, assim... sobre os mecanismos... aí eu não sei se você vai especificar que é de torneira ou do resto do conjunto inteiro.	Conteúdo dos Itens	Linguagem das respostas	Crítica
76	PESQ	Quanto ao mecanismo foi uma falha. Ele não estava parecendo tão distante assim quando ele estava agrupado por conteúdo. E aí quando teve a modificação para fase de projeto, realmente, houve esse vacilo de reajustar a pergunta e eu não consegui identificar.	Conteúdo	Comentário	
77	PESQ	Mas você ser ajustado... de alguma forma, ou por tema, ou por fase de projeto, ou melhorando a pergunta.	Conteúdo	Comentário	
78	2B	Então tu tinha feito então o primeiro, por temas como ela tinha falado?	Geral	Comentário Pessoal	
79	PESQ	Isso.	Geral	Comentário	
80	2B	E te orientaram a fazer por faz o projeto?	Geral	Comentário Pessoal	
81	PESQ	Isso.	Geral	Comentário	
82	2B	Eu não sei... porque pra mim por fase de projeto, eu não me identifico.	Conteúdo dos Itens	Ordem das perguntas	Comentário Pessoal
83	3B	Eu também não.	Conteúdo dos Itens	Ordem das perguntas	Comentário Pessoal
84	4B	Eu também não.	Conteúdo dos Itens	Ordem das perguntas	Comentário Pessoal

Legenda: [ID] Ordem das falas no debate | [PESQ] Fala do pesquisador | [1B] Fala do participante 1 | [2B]: Fala do participante 2 | [3B] Fala do participante 3 | [4B] Fala do participante 4.

[Parte 6 de 12]

ID	Falas	Trechos	Tema	Assunto	Assunto 2
85	1B	Assim fica muito melhor.	Conteúdo dos Itens	Ordem das perguntas	Comentário Pessoal
86	2B	Não corresponde a minha forma de projeto.	Geral	Comentário Pessoal	
87	2B	O pessoal de ontem se identificou com essa fase do projeto?	Geral	Comentário Pessoal	
88	PESQ	Não que eles não avaliaram verificação. Eles fizeram uma atividade para ler “elementos da construção”, pra orientações... foi diferente.	Geral	Comentário	
89	2B	Eu não sei não... para mim, a minha forma de trabalhar, é... eu trabalho com... a minha intenção lá é... eu trabalho com construção virtual, então... o nível que a gente chega... um nível de identificação de quantitativo de material, de tudo.	Geral	Comentário Pessoal	
90	2B	Como eu trabalhei em esfera pública algumas coisas a gente não pode especificar. Eu não posso especificar a alavanca da... “marca tal”. Eu não posso identificar esse tipo de coisa, porque... hora pode, hora não pode. Depende da Procuradoria.	Geral	Comentário Pessoal	
91	1B	Então... aproveitando esse tópico aí... só para repeti, ficar registrado em áudio, a questão de que tipo... Tem questões que se aplicam, questões que não se aplicam e questões, por exemplo, questões de uso que a gente não pode generalizar. Questão multifamiliar e unifamiliar, ela tem programas específicos que se diferenciam bastante, né. A forma de eu me orientar dentro de um espaço que apenas eu utilizo ela é diferente da maneira como você se relaciona num espaço público, onde uma pessoa pode de repente deixar ali uma coisa no meio do corredor, é... sabe, tipo obstruir passagem. Tudo isso aí vai impactar, de fato, a pessoa e a vida de uma pessoa com limitações de percepção... seja visuais, seja limitação na questão do movimento e que de fato afetam essas pessoas, né.	Conteúdo dos Itens	Tipologia	
92	1B	É diferente de... eu estou na minha casa, né... na minha casa está tudo identificado na maneira como eu quero e tudo mais, e... apenas eu uso aquela casa. Então, por exemplo, a maneira de uma pessoa... cega se relacionar com a sua casa individual é diferente de um condomínio. Então realmente existem questões diferentes aí.	Conteúdo dos Itens	Tipologia	
93	1B	É... então, realmente, reforçar a questão de... ou explicar no tutorial inicial... a sua opção, de não preencher o quadro e que aquilo não vai afetar o... a resposta, né, porque aí você pode simplesmente deixar em branco... aí pode ser reforçado no início, com um tutorial. Então assim, se fizer um tutorial no início, ele pode resolver um monte de problemas, né.	Interface	Navegabilidade	Sugestão
94	1B	Porque esse não foi isso, você vai ter que sair acrescentando as opções “não se aplica” e pensar o que é que são questões, que de fato não se aplicam ao meu projeto. Eu acho que a opção de você deixa em branco é melhor. Porque ela dá mais liberdade para a pessoa que está preenchendo e ela refletir se, de fato, ela precisa ou não considerar aquela pergunta.	Interface	Navegabilidade	Comentário Pessoal
95	3B	Também acho.	Geral	Comentário Pessoal	
96	3B	Era o que eu tava conversando com a Participante_4.	Geral	Comentário Pessoal	
97	3B	Isso sim... acho que não é pra o momento, mas pra uma futura turbinada aí no... no programinha... O legal que você pode assim... futuramente você quer fazer... melhorar... você pode selecionar já como pra entrada assim... qual é o teu tipo de projeto? É unifamiliar, multifamiliar, comercial, entendeu?	Interface	Navegabilidade	Sugestão
98	2B	Aí seria legal demais.	Interface	Navegabilidade	Comentário Pessoal
99	3B	E aí, direto, você entraria e eu quero analisar a minha casa, ele é residencial, unifamiliar. Então eu vou direto para esse ícone, porque as perguntas pertinentes a esse tipo.	Interface	Navegabilidade	Sugestão
100	3B	Se eu vou para residencial multifamiliar. Vão ser perguntas diferentes porque... Por exemplo, na residência unifamiliar eu não tem banheiro coletivo, eu não tenho banheiro de família, eu não tenho escadarias, essas coisas todas, né.	Interface	Navegabilidade	Comentário Pessoal
101	3B	Mas isso é mais... assim... acho que é outro momento.	Interface	Navegabilidade	Comentário

Legenda: [ID] Ordem das falas no debate | [PESQ] Fala do pesquisador | [1B] Fala do participante 1 | [2B]: Fala do participante 2 | [3B] Fala do participante 3 | [4B] Fala do participante 4.

[Parte 7 de 12]

ID	Falas	Trechos	Tema	Assunto	Assunto 2
102	1B	E assim... é interessante chegar a opção da... porque assim... No início eu estava preocupado, porque para mim isso aqui era uma métrica. E... métrica enquanto algo que vai ser comparado com outros projetos. Agora se eu considero que isso não é uma métrica universal, na qual eu vou poder comparar com outros projetos, mas é uma métrica para mim, né... para eu fazer uma minha checklist, para conscientizar... É uma ferramenta de conscientização, aí... massa, né. Porque tipo eu posso, a vontade, deixar em branco as opções que eu bem achar que deve ser botadas em branco. Agora você está falando de uma ferramenta universal, que tipo... todo mundo vai ter que aplicar ela em cem por cento para que eu possa ter um comparativo entre diferentes projetos... aí a gente tem que ter mais cuidado com o que é que pode ou não ser deixado em branco.	Geral	Comentário Pessoal	
103	2B	Para comparar com pessoas diferentes, é... se você fosse pegar o resultado de cada um aqui ou de várias pessoas, eu acho que essa amostragem ela correria um sério risco pelo autopreenchimento.	Geral	Comentário Pessoal	
104	1B	Tem um enviesamento.	Geral	Comentário Pessoal	
105	2B	Mas eu acho que é isso...	Geral	Comentário Pessoal	
106	2B	Eu aplicando isso no meu trabalho na universidade, posso aplicar nos projetos institucionais e avaliar qual deles teve pior desempenho com relação ao universal ou a gente usa essa ferramenta todos os prédios daqui e ver qual deles tem pior desempenho, é... Desse parâmetro universal, a gente pode focar, por exemplo, no qual projeto, qual a gente vai fazer a revisão, qual a gente vai fazer reforma... tipo... esse tem a pior performance. Então acho que dentro lá do institucionalmente, é... dentro da prefeitura, por exemplo, ele funcionaria muito bem.	Geral	Ferramenta	Elogio
107	2B	Pessoalmente eu acho que... o ideal é assim... se você for dar um passo à frente, no futuro, se ainda tiver interesse... em mudar de plataforma, sair do Excel, eu recomendaria, é... porque as plataformas de... eu acho que de HTML assim... tem melhor... tem melhor resposta.	Geral	Ferramenta	Sugestão
108	2B	Principalmente hoje em dia que ela pode funcionar... entra num esquema de aplicativo e tudo mais e... tem o Java, essas coisas tudo, que eu não manjo muito, não manjo nada, mas eu entendo minha visão como usuário. E aí ela seria muito bom assim... do jeito que está aí, eu acho que ela já operacionaliza... para a gente lá.	Geral	Ferramenta	Sugestão
109	PESQ	Em relação aos gráficos e percentuais que são apresentados... eles apresentam uma leitura legível do resultado que vocês obtiveram.	Resultados		
110	3B	Sim.	Resultados	Geral	Comentário Pessoal
111	4B	Sim. Só acho que ele deveria baixar junto com o rolamento... como te falei...	Interface	Gráfico Radar	Leitura
112	4B	São vários tópicos que você tá analisando. Acho que cada um desses, valeria sim ter uma "frasesinha" pra explicar o que é cada um, para que intuitivamente eu entenda o problema do meu projeto quando eu analiso o gráfico.	Resultados	Gráfico Radar	Sugestão
113	4B	Eu acho que a ideia de gráfico radar foi muito boa.	Interface	Gráfico Radar	Elogio
114	3B	Outra coisa que tem que ver também, é que quando a gente vai mandar um PDF ele corta, né, o... resultado.	Resultados	Armazenamento	PDF
115	3B	E aquilo que a gente falou... botar um "botãozinho"... gerar PDF... só pra gravar.	Interface	Recurso	Sugestão
116	3B	Mas eu acho que tá super legível o gráfico, o resultado a gente entende bem direitinho.	Resultados	Gráfico Radar	Elogio
117	3B	Ficou ótima aquela "mãozinha" de positivo e negativo.	Resultados	Percentual	Elogio
118	2B	É a primeira leitura que você faz logo.	Resultados	Percentual	Comentário Pessoal
119	3B	É a primeira leitura que chama atenção.	Resultados	Percentual	Comentário Pessoal

Legenda: [ID] Ordem das falas no debate | [PESQ] Fala do pesquisador | [1B] Fala do participante 1 | [2B]: Fala do participante 2 | [3B] Fala do participante 3 | [4B] Fala do participante 4.

[Parte 8 de 12]

ID	Falas	Trechos	Tema	Assunto	Assunto 2
120	2B	Se ele pudesse mudar de cor... do azul pro vermelho, quando o vermelho fica mais intenso... quando o vermelho fica majoritário, eu acho que ele deveria mudar de cor. Porque como os dois estão em azul.. o azul da mão do legal e o azul gráfico é o mesmo.	Interface	Gráfico Radar	Sugestão
121	2B	Então eu olhei assim inicialmente... depois de ter preenchido eu vi que tinha... eu achei que estava positivo. Eu não tinha olhado os valores que estavam um do lado do outro. Então... quando eu olhei logo, eu achei... eu não tinha visto os valores, então achei que se lá estava azul é porque estava positivo ainda.	Interface	Gráfico Radar	Comentário Pessoal
122	4B	Sabe como você resolve tranquilo?	Geral	Comentário Pessoal	
123	4B	Colocar essas listas tracejadas por baixo em tom vermelho, porque necessariamente conforme vai diminuindo eu vou vendo o resto seria vermelho.	Interface	Gráfico Radar	Sugestão
124	4B	Porque se mudar com 50%, eu posso dizer... ficou ruim agora que passou dos 50, mas meu amigo... é 100... então, no 90 já não tava bom...	Interface	Gráfico Radar	Comentário Pessoal
125	PESQ	Então... essa aí é uma parte que precisa ser estudada, porque eu já tinha feito um teste com tracejado vermelho, só que como são cores distintas elas ficam vibrando. O azul sobre o vermelho mais.	Resultados	Comentário	
126	2B	Ou então um cinza... um cinza escuro.	Interface	Gráfico Radar	Sugestão
127	PESQ	Na verdade ele tava verde. Só que aí num outro grupo focal foi levantado a questão de usuários daltônicos. Então eu joguei num software de simulação de daltonismo, e realmente, o verde com o vermelho, em certo tipo de daltonismo, ele tava dando o mesmo tipo de tonalidade. Mas a opção de mudar, na verdade, a cor do gráfico é uma boa também.	Resultados	Comentário	
128	3B	Eu colocaria só um cinza... você já tem o azul e o vermelho no positivo e negativo? O na teia você deixa cinza.	Interface	Gráfico Radar	Sugestão
129	2B	Que nem fica no resultado geral, depois que chegar lá... no parcial, que você tem os de baixo lá... como lá tá cinza... por que aí... num primeiro instante, eu digo... se essa leitura eu fiz em primeiro instante, aí eu disse... ôxe! Tá positivo!	Interface	Gráfico Radar	Comentário Pessoal
130	PESQ	Entendi.	Resultados	Comentário	
131	2B	Porque eu sabia que não dava pra ser positivo, porque os banheiros todos tinham portas de setenta. E aí eu olhei assim... pow ainda ficou positivo? Aí depois que eu vi que na verdade eu tinha ficado sim... 46, 54. Está muito próxima, né. O valor.	Resultados	Gráfico Radar	Leitura
132	1B	Tudo foi resultado de média, né?	Geral	Comentário Pessoal	
133	PESQ	Sim.	Resultados	Comentário	
134	1B	Eu gostei muito. Porque fica claro, que isso aqui foi o resultado de uma média, sabe... quando eu olho pra os resul... os gráficos de radar parciais, lá na parte inferior, e quando eu vejo o total, certo, então pra mim está muito claro, ficou muito intuitivo, é... a gente consegue ver quais são os pontos que estão mais eficientes mais deficientes...	Resultados	Leitura Geral	
135	1B	Então a gente vê ali que... no meu caso aqui, o mobiliário e as aberturas foram as coisas que eu mais negligenciei, certo. Então seria os pontos que eu iria atacar lá diretamente...	Resultados	Leitura Geral	Comentário Pessoal
136	1B	Então assim... curti, curti bastante mesmo.	Geral	Ferramenta	Elogio
137	PESQ	Aproveitando o seu último comentário, é justamente isso que eu queria saber... se após a verificação, já é possível vislumbrar uma melhoria para aumentar esse percentual de universalidade do projeto?	Resultados		
138	3B	Sim.	Resultados	Leitura Geral	
139	1B	Com certeza.	Resultados	Leitura Geral	
140	2B	Com certeza.	Resultados	Leitura Geral	
141	4B	Só podia, como já falei. Explicar o que é esse uso flexível, uso intuitivo, informação de fácil... porque vai ser mais intuitivo ainda o programa.	Resultados	Gráfico Radar	Sugestão

Legenda: [ID] Ordem das falas no debate | [PESQ] Fala do pesquisador | [1B] Fala do participante 1 | [2B]: Fala do participante 2 | [3B] Fala do participante 3 | [4B] Fala do participante 4.

[Parte 9 de 12]

ID	Falas	Trechos	Tema	Assunto	Assunto 2
142	4B	Porque eu vejo... o meu problema principal foi... sei lá... foi desnível. Mas eu vi que não é só no desnível, também foi na tolerância... aí eu consigo "linkar".	Resultados	Gráfico Radar	Comentário Pessoal
143	1B	Foi especificamente no desnível, na parte de uso simples e intuitivo?	Resultados	Gráfico Radar	Comentário Pessoal
144	4B	Isso. Explicar o que é uso simples e intuitivo.	Resultados	Gráfico Radar	Sugestão
145	1B	Porque eu vejo ali espaço confinado eu fui mal, mas no uso simples e intuitivo do espaço confinado foi legal. Mas aí o que está deficiente lá é... o espaço e dimensão para aproximação e uso.	Resultados	Gráfico Radar	Comentário Pessoal
146	2B	Essa legenda ficaria na parte de diretriz universalidade, é isso? Vocês acham isso? Ou ficaria aqui mesmo nessa página.	Geral	Comentário Pessoal	
147	4B	Pode colocar até aqui.	Geral	Comentário Pessoal	
148	1B	Na lateral.	Geral	Comentário Pessoal	
149	PESQ	Por último eu queria saber como é que foi, mas eu acho que já responderam, a questão de salvar o arquivo e gerar um PDF? Se tiver outras sugestões além de botões que já foram comentados...	Resultados	Recurso	
150	3B	Eu acho que assim... você põe um botão no final do resultado, gerar PDF.	Interface	Recurso	PDF
151	1B	Isso.	Geral	Comentário Pessoal	
152	3B	E ainda colocaria depois lá na tela inicial, já deixar um "íconezinho" assim... "ver resultado final", tipos assim, porque quando você abrir de novo o seu arquivo, você não tem que entrar dentro de uma e de outra aba para ver o resultado...	Interface	Recurso	PDF
153	1B	Do lado esquerdo.	Interface	Comentário Pessoal	
154	3B	É, do lado esquerdo.	Interface	Comentário Pessoal	
155	3B	E outro "botãozinho" que a gente falou assim é... "novo projeto"...	Interface	Recurso	Novo projeto
156	2B	Eu acho que eu não botaria novo projeto. Porque a pessoa pode achar que não vai perder o que já fez. Porque se ela não salvou e apertar "novo projeto" ela pode achar que tá gerando um novo arquivo.	Interface	Recurso	Comentário Pessoal
157	2B	Eu votaria mesmo... "zerar". Porque ele sabe que... na hora que você diz zerar, você está perdendo tudo.	Interface	Recurso	Zerar
158	1B	Eu colocaria... então, dois botões. Eu colocaria a opção "zerar resultados" ou "novo projeto", enfim...	Interface	Recurso	Sugestão
159	1B	E eu colocaria a opção "salvar progresso", como também uma opção fixa do lado esquerdo.	Interface	Recurso	Salvar progresso
160	1B	Porque aí, em salvar do progresso eu posso ir fazendo e... "êita caramba eu vou ter que ir ali..." clico em salvar.	Interface	Recurso	Comentário Pessoal
161	1B	Porque assim, quando você fecha, o Excel ele pergunta: "você quer salvar o progresso?", certo. Mas tipo... vai que o computador reinicia, vai que a pessoa não se ligou nisso e acabou clicando sem querer em "não". Então pode ter o botão do lado, "salvar progresso".	Interface	Recurso	Comentário Pessoal
162	1B	E de repente, abaixo desse salvar progresso, pode ter o nome do arquivo, porque quando a gente observa aqui na barra superior tem universal o ponto D ponto xls, isso que é o nome, né, é o nome do arquivo do Excel.	Interface	Recurso	Nome do projeto
163	4B	E esse salvar progresso, poderia ser junto do "salvar como". Tu entrar direto com o "salvar como", pra não precisar... o original dele.	Interface	Recurso	Salvar como
164	2B	Mas então se apertar lá, ele vai gerar um novo arquivo né?	Interface	Recurso	Comentário Pessoal
165	1B	É poderia ter tipo... acima do botão salvar, poderia ter o nome do arquivo, que aquela pessoa identificasse... "Ah, eu estou trabalhando no arquivo Casa dos Ipês", entendeu. Então, ela sabe que quando salva aqui, eu tô ainda trabalhando na Casa dos Ipês. Porque se tiver dois arquivos abertos ao mesmo tempo não sei qual é o do "Casa dos Ipês" ou o do "Casa da Colum..."	Interface	Recurso	Nome do projeto

Legenda: [ID] Ordem das falas no debate | [PESQ] Fala do pesquisador | [1B] Fala do participante 1 | [2B]: Fala do participante 2 | [3B] Fala do participante 3 | [4B] Fala do participante 4.

[Parte 10 de 12]

ID	Falas	Trechos	Tema	Assunto	Assunto 2
166	PESQ	Do jeito que está, teria que renomear antes de abrir o arquivo, né?	Resultados	Comentário	
167	1B	Isso. E se já tem um indicativo, eu já sei se eu tô abrindo um arquivo novo ou não. Então seria mais uma questão de estudar, o que é que é mais viável, o que é que vale mais a pena né!	Resultados	Recurso	Comentário Pessoal
168	1B	Salvar o progresso, salvar como..., um botão salvar do lado esquerdo, colocar o nome, ou então colocar o botão novo projeto...	Resultados	Recurso	Sugestão
169	1B	Alguns desses botões, eles se sobrepõem em funções. Então serei uma questão de estudar qual é o botão que abarcaria o maior número de opções e que simplificaria a tua vida, mas também não confundiria as pessoas.	Resultados	Recurso	Comentário Pessoal
170	4B	Até deixar, por exemplo, uma linha que a gente pudesse escrever, nessa aba da esquerda, "projeto:...", tem um espaço, "proprietário:...", aí eu posso escrever. Só deixar um espaço que eu posso escrever. Porque eu posso escrever, porque até então eu só posso escrever nos quadrado com as respostas.	Resultados	Recurso	Notas
171	PESQ	Isso. Pra colocar alguma informação que você queira?	Resultados	Comentário	
172	4B	Que eu possa. Tipo notas ou qualquer coisa... e que eu possa guardar isso pra mim.	Resultados	Recurso	Notas
173	4B	Mas se botar só... projeto e proprietário, pra mim já resolveu.	Resultados	Recurso	Notas
174	2B	Eu acho que... uma coisa boa em salvar, como ele pode salvar por cima do mesmo, mas se está aberto ele não salva o que fica aberto.	Resultados	Recurso	Salvar
175	2B	Então acho que se for para ter, deveria ter "salvar como" e "salva". Substituindo o que tá aberto.	Resultados	Recurso	Comentário Pessoal
176	3B	Se tiver aberto, você não substitui. Você tem que fechar para salvar.	Resultados	Recurso	Comentário Pessoal
177	2B	Você teria que salvar como... outro nome para não salvar por cima.	Resultados	Recurso	Comentário Pessoal
178	2B	E o zerar... eu acho legal, porque mesmo que você... quer reiniciar a verificação, pra não ter que ir lá apagando todos.	Resultados	Recurso	Comentário Pessoal
179	2B	Esses três eu achei interessante. Porque ficaria tudo nessa mesma lateral esquerda aí.	Resultados	Armazenamento	Comentário
180	PESQ	Eu acho que o que foi dito aqui também é... em relação a última pergunta é se vocês sugeririam algum outro recurso, né [Todos: risos] para a verificação do projeto.	Geral		
181	1B	Eu tenho só quatro sugestões finais. Uma diz respeito à questão de navegação. Os três são bugs que eu identifiquei pra poder ficar registrado em áudio. O primeiro é uma sugestão de navegação que eu achei um pouco confuso, quando a pessoa chega aqui em fase de projeto, certo. Aí você clicou em fases do projeto massa. Aí eu venho aqui em Programação arquitetônica, sendo que aqui tem uma aba superior.	Geral	Abas de Fases de Projeto	Crítica
182	1B	Se eu vou... se eu tenho uma aba superior, pressupõe-se que quando eu for clicando nelas, vai haver um progresso, elas vão se manter assim como quando eu clico aqui em anteprojecto. Sendo que quando clico em estudo preliminar, ela desaparece. E aí... "ôpa! Eu estava seguindo uma ordem, aí, onde é que eu tava?" Aí eu vem aqui novamente em fases de projeto para clicar novamente em programação arquitetônica, aí vou... cliquei em anteprojecto e aí vou lá vou clicar no último, finalmente. E aí cliquei em verificar seu projeto e aí quando em verificar o projeto, voltei pro início de novo. Aí eu já... "ah meu deus, perdi a aba de novo".	Geral	Abas de Fases de Projeto	Comentário Pessoal
183	1B	E aí, tipo... de repente... pensar ou numa maneira de não deixar essas abas aí, certo. Ou corta as abas fora, por que aba dá sentido de continuidade, certo.	Geral	Abas de Fases de Projeto	Sugestão
184	3B	Acompanhamento.	Geral	Comentário Pessoal	
185	1B	É. Dá uma ideia de acompanhamento.	Geral	Comentário Pessoal	
186	2B	Também aconteceu comigo assim.	Geral	Abas de Fases de Projeto	Comentário Pessoal
187	1B	Eu cortaria fora essas abas e colocaria, sabe, um botão de volta, de repente.	Geral	Abas de Fases de Projeto	Sugestão

Legenda: [ID] Ordem das falas no debate | [PESQ] Fala do pesquisador | [1B] Fala do participante 1 | [2B]: Fala do participante 2 | [3B] Fala do participante 3 | [4B] Fala do participante 4.

[Parte 11 de 12]

ID	Falas	Trechos	Tema	Assunto	Assunto 2
188	2B	Eu me senti culpado, porque tive a impressão que eu tinha feito alguma coisa de errado. O que foi que eu fiz, velho? [Todos: risos]	Geral	Abas de Fases de Projeto	Comentário Pessoal
189	1B	A segunda questão é que quando eu cliquei deficiências e limitações. Aí... o que é... Ah não, pronto. Em deficiências e limitações tem o mesmo o problema. Quando eu clico lá aí tem a mesma questão... eu clico nas coisas aí eu volto para a inicial. Mas...	Geral	Comentário Pessoal	
190	2B	Onde é o bug?	Geral	Comentário Pessoal	
191	1B	Eu identifiquei um bug, aqui em deficiências e limitações... deixa eu ver onde é que é...	Geral	Comentário Pessoal	
192	3B	Quando ia lá pras dicas... aí chegava lá no final ela não voltava, os desenhinhos lá.	Geral	Comentário Pessoal	
193	1B	Sim. Pronto. Isso aí tá ok, tá ok.	Geral	Comentário Pessoal	
194	1B	Os dois bugs que eu identifiquei foi quando a pessoa vai lá em espaço confinado, certo, aí a vai lá e alarme de emergência, a pessoa não consegue mais em nada.	Interface	Navegabilidade	Falha
195	3B	Ele não volta.	Interface	Navegabilidade	Falha
196	1B	Só para deixar registrado em áudio. E aí você tem que clicar no ícone Universal.D. Aí quando você clica, que você consegue clicar de novo nas coisas. Que esse é o limbo.	Interface	Navegabilidade	Falha
197	1B	E... outra coisa que eu identifiquei, foi quando você clica em verificar o projeto, certo. Quando você clica em verificar o projeto, que você vê aqui na abertura... Ele está ok. Mas nas abas desnível, circulação e espaço confinado, as opções aqui do lado esquerdo desaparecem, certo? Então de desnível à espaço confinado dentro do verifique, as opções de clicar do lado esquerdo estão desaparecendo. Elas só aparecem quando você clica em abertura e mobiliário. Pronto.	Interface	Navegabilidade	Limitação do Excel
198	1B	E... a última coisa, por exemplo, sugestão para futuros estudos pilotos, caso você venha fazer, não sei se ainda vai fazer, é... Uma vez que você tenha um GIF... tenha tudo explicando direitinho, né. Aí quando for fazer o estudo piloto, deixar as pessoas completarem por conta própria, não intervir, porque a falta de intervenção ela confere um rigor metodológico científico maior pro estudo piloto, né, que aí é tipo...	Geral	Comentário Pessoal	
199	1B	O fato de você não está influenciando ali no resultado das pessoas, faz com que elas se sintam perdidas ou que elas acham seu caminho de fato não encontrei as deficiências. É... Definir um tempo. Então, por exemplo, vocês têm 20 minutos, meia hora, podem fazer aí a vontade e depois esse tempo, é que a gente faz os comentários né. Porque os comentários das pessoas no decorrer do preenchimento podem influenciar a decisão das outras pessoas. Então pro estudo piloto fazer é mais interessante deixar a galera preencher por conta própria.	Geral	Comentário Pessoal	
200	3B	Uma coisa que eu senti, que eu fiquei meio perdida, é assim... Quando você vai definir o sistema que você vai analisar. Tipo assim... de repente era bom deixar alguma dica assim... No meu caso eu fiquei na dúvida, o sistema que eu vou analisar, ele é interno a minha residência ou considera a partir do momento que estou chegando na casa? Da parte externa para a parte interna. Como te falei, mais assim... eu não tenho degraus na minha casa. Eu tenho um único degrau do lado de fora e duas rampas que dá no nível da casa. Eu considero isso a partir de fora? Eu considero só a parte de dentro? De repente é bom você botar só uma "ressalvazinha", uma... não sei... é uma coisa como sugestão mesmo.	Geral	Comentário Pessoal	
201	PESQ	É que como é uma ferramenta que auxilia, para auxiliar o projetista a tomar decisões...	Geral	Comentário	
202	3B	É de cada um mesmo, né?	Geral	Comentário Pessoal	
203	PESQ	É de cada um. Isso, em si, já é uma tomada de decisão, se você vai levar em consideração isso ou não.	Geral	Comentário	

Legenda: [ID] Ordem das falas no debate | [PESQ] Fala do pesquisador | [1B] Fala do participante 1 | [2B]: Fala do participante 2 | [3B] Fala do participante 3 | [4B] Fala do participante 4.

[Parte 12 de 12]

ID	Falas	Trechos	Tema	Assunto	Assunto 2
204	3B	Mas a dificuldade que eu senti em relação a isso era assim... Tinha perguntas... que se você tivesse dividido em relação ao tipo de projeto que vai ser analisado eu não teria dúvida. Por exemplo, tem questões que entram muito dentro de escada, corrimãos, mas que eu sei que pra residência unifamiliar, residencial que eu tô trabalhando... Depois você se liga, tipo assim... na minha residência não cabia, não precisaria nem responder isso.	Geral	Comentário Pessoal	
205	PESQ	Comentários não compreendidos em conversas paralelas.	Geral	Comentário Pessoal	
206	PESQ	E aí gente? Mais algum comentário.	Geral		
207	4B	Parabéns! Arrasou.	Geral	Ferramenta	Elogio
208	3B	Cara... tá muito legal.	Geral	Ferramenta	Elogio
209	1B	Eu tinha identificado um outro ponto... que os três primeiros ícones... verifique seu projeto, elementos da construção e fases do projeto tinham sumido, mas... que era em deficiências e limitações dentro de programação arquitetônica. Mas eu acho que foi um bug momentâneo porque ele não tá mais...	Interface	Navegabilidade	Limitação do Excel
210	3B	Às vezes quando você clica com o mouse uma vez e não aparece, quando você clica de novo no canto certinho aí ele aparece toda relação direitinho.	Interface	Navegabilidade	Limitação do Excel
211	3B	Mas acho que é por conta do Excel mesmo	Interface	Navegabilidade	Limitação do Excel
212	2B	Verdade!	Geral	Comentário Pessoal	
213	1B	No mais está muito massa, parabéns!	Geral	Ferramenta	Elogio
214	2B	Quanto essa parte aí... é dentro do verifique é?	Geral	Comentário Pessoal	
215	1B	É... a única parte que tá sumindo mesmo é desnível à espaço confinado, dentro de verifique. Dentro do preenchimento.	Interface	Navegabilidade	Limitação do Excel
216	3B	Ficou muito show, viu Pesquisador.	Geral	Ferramenta	Elogio
217	3B	Está fantástico as páginas das dicas lá de projeto.	Geral	Ferramenta	Elogio
218	1B	A parte gráfica ficou muito boa também.	Geral	Ferramenta	Elogio
219	3B	Ficou muito legal a parte gráfica, ficou bem... bem intuitiva.	Geral	Ferramenta	Elogio
220	2B	Já pode mostrar lá pra galera do trabalho?	Geral	Comentário Pessoal	
221	PESQ	Pode. Gente queria agradecer a vocês pela colaboração, vou aplicar as correções que devem ser feitas, conversar com meu orientador... e provavelmente logo disponibilize no site do laboratório. Vou finalizar aqui.	Finalização		

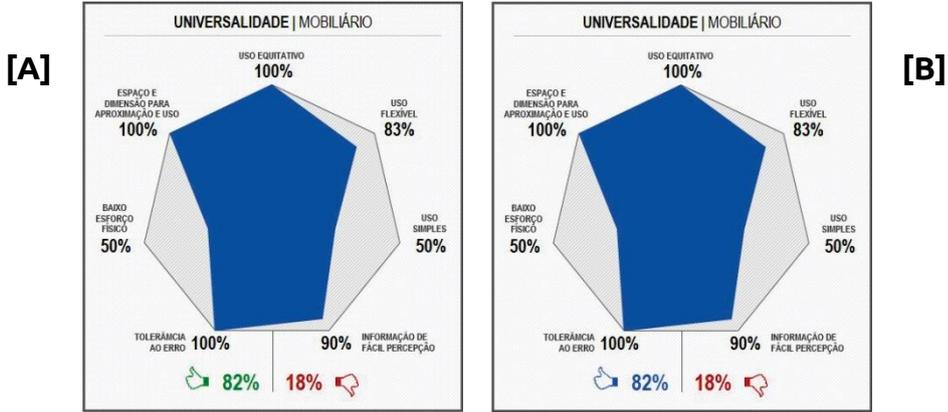
Legenda: [ID] Ordem das falas no debate | [PESQ] Fala do pesquisador | [1B] Fala do participante 1 | [2B]: Fala do participante 2 | [3B] Fala do participante 3 | [4B] Fala do participante 4.

Apêndice M – Simulação de daltonismo quanto à leitura dos resultados

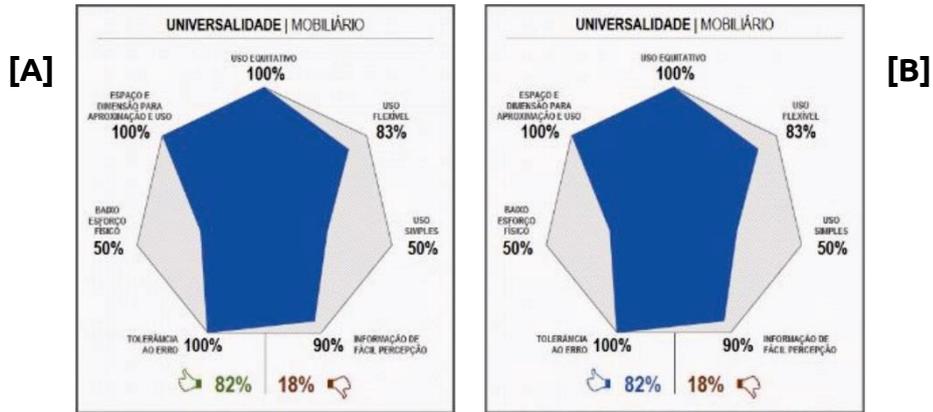
[A] Apresentação do gráfico e percentuais **ANTES** do Grupo Focal de Desenvolvimento. Apresentação do gráfico na cor azul e percentuais nas cores **verde e vermelho**.

Apresentação do gráfico e percentuais **APÓS** o Grupo Focal de Desenvolvimento. Apresentação do gráfico na cor azul e percentuais nas cores **azul e vermelho**. [B]

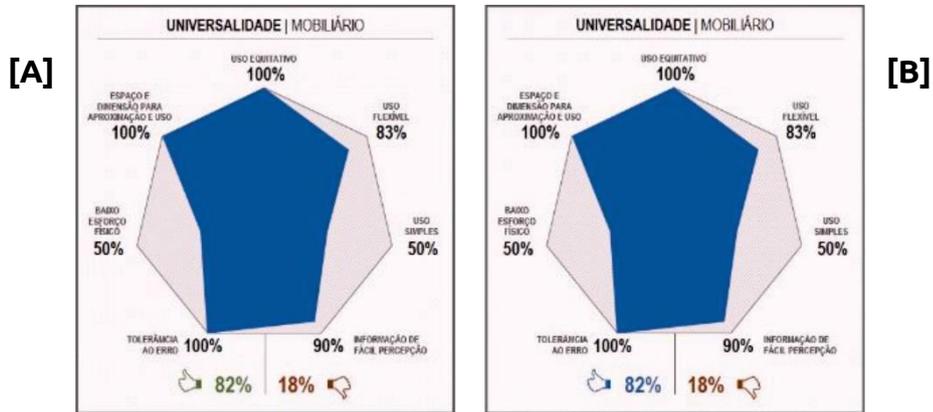
Tricomacia – Visão normal



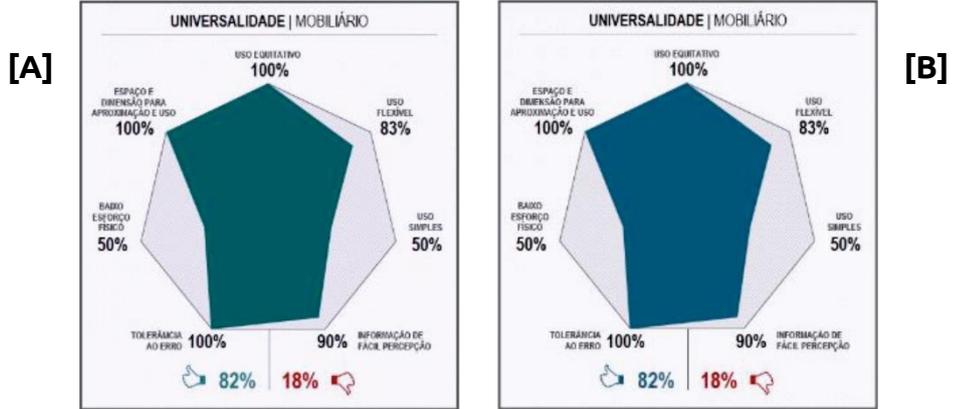
Tricomacia anômala: **Protanomalia** – Menor sensibilidade à percepção do vermelho



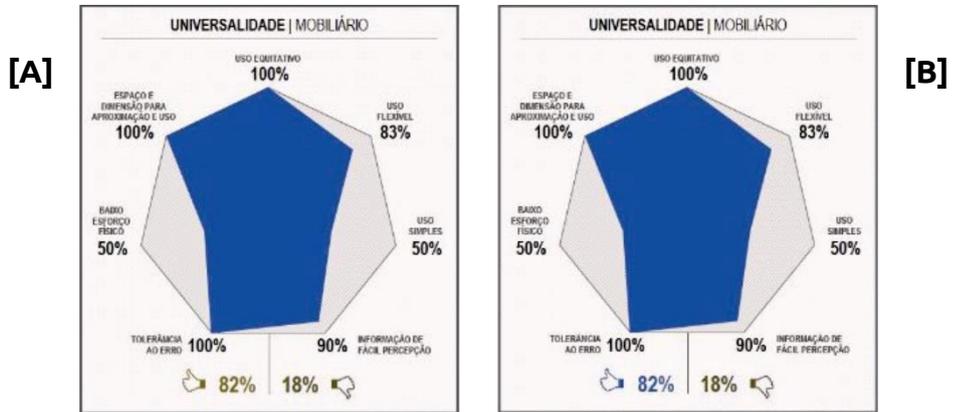
Tricomacia anômala: **Deuteranomalia** – Menor sensibilidade à percepção do verde



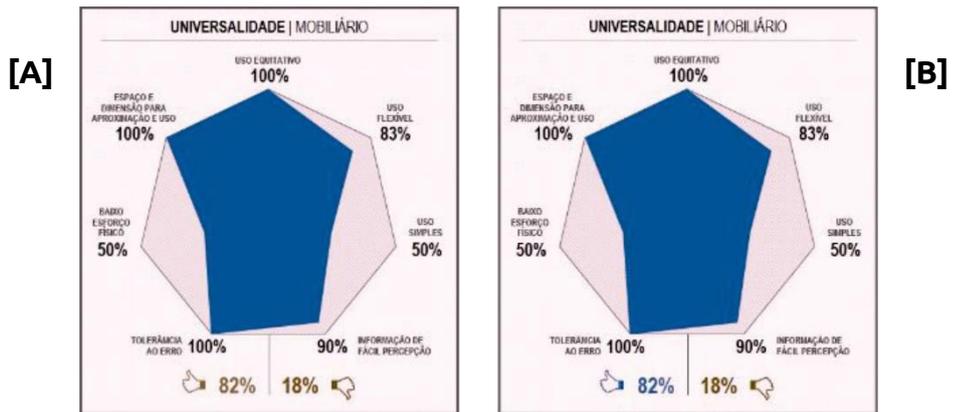
Tricomacia anômala: **Tritanomalia** – Menor sensibilidade à percepção do azul



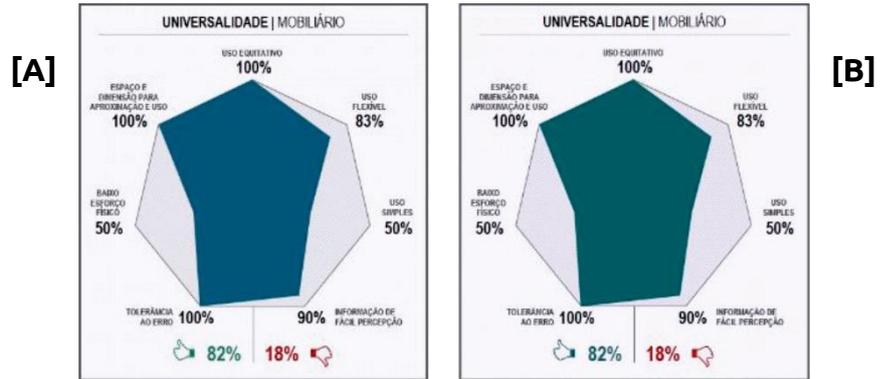
Dicromacia: **Protanopia** – Ausência de cones vermelhos na retina



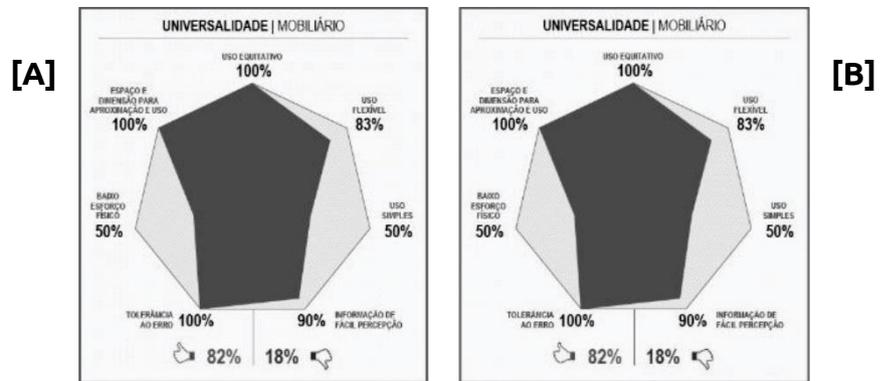
Dicromacia: **Deuteranopia** – Ausência de cones verdes na retina



Dicromacia: **Tritanopia** – Ausência de cones azuis na retina



Monocromacia: **Típica** – Ausência de cones. Percepção de tonalidade



Monocromacia: **Atípica** – Ausência de cones vermelhos e verdes na retina

