



PGDESIGN | Programa de Pós-Graduação
Mestrado | Doutorado



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
FACULDADE DE ARQUITETURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN**

Marcelle Suzete Müller

**ESPECIFICAÇÕES PROJETUAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DE
EQUIPAMENTOS PARA *PLAYGROUND* INCLUSIVO E ACESSÍVEL**

Tese de Doutorado

Porto Alegre

2019

MARCELLE SUZETE MÜLLER

**ESPECIFICAÇÕES PROJETUAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DE
EQUIPAMENTOS PARA *PLAYGROUND* INCLUSIVO E ACESSÍVEL**

Tese apresentada ao programa de Pós-Graduação em Design como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Design com Ênfase em Design & Tecnologia, pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Orientador:
Prof. Dr. Fábio Gonçalves Teixeira

Porto Alegre

2019

CIP - Catalogação na Publicação

Müller, Marcelle Suzete
Especificações projetuais para o desenvolvimento de
equipamentos para playground inclusivo e acessível /
Marcelle Suzete Müller. -- 2019.
383 f.
Orientador: Fábio Gonçalves Teixeira.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, Faculdade de Arquitetura, Programa de
Pós-Graduação em Design, Porto Alegre, BR-RS, 2019.

1. Playground. 2. Deficiência. 3. Inclusão. 4.
Acessibilidade. 5. Ergonomia. I. Gonçalves Teixeira,
Fábio, orient. II. Título.

MÜLLER, M.S. **Especificações projetuais para o desenvolvimento de equipamentos para *playground* inclusivo e acessível.** 2019. 383f. Tese (Doutorado em Design) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

Marcelle Suzete Müller

ESPECIFICAÇÕES PROJETUAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DE EQUIPAMENTOS PARA *PLAYGROUND* INCLUSIVO E ACESSÍVEL

Esta Tese foi julgada adequada para a obtenção do título de Doutor em Design, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, 09 de fevereiro de 2019.

Prof. Dr. Régio Pierre da Silva

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Design – UFRGS

Banca Examinadora:

Orientador: **Prof. Dr. Fábio Gonçalves Teixeira**

Programa de Pós-Graduação em Design – UFRGS

Prof. Dr^a. Andréa Poletto Sonza

Pró-reitoria de Extensão-Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) – Campus Bento Gonçalves – Examinador Externo

Prof. Pós - Dr^a. Regina de Oliveira Heidrich

Universidade Feevale – Examinador Externo

Prof. Dr. Régio Pierre da Silva

Departamento de Design e Expressão Gráfica DEG/UFRGS – Examinador Interno

Prof. Dr^a. Gabriela Zubaran de Azevedo Pizzato

Departamento de Design e Expressão Gráfica DEG/UFRGS – Examinador Interno

AGRADECIMENTOS

Várias pessoas contribuíram, de diferentes formas, para a realização desse trabalho. Mas, sem o apoio do meu esposo, cuidando da nossa filha e me incentivando sempre, principalmente no auge da minha segunda gravidez, esse trabalho não teria sido finalizado. Muito obrigada amor, por entender a minha ausência, ansiedade e nervosismo (e como!), e ser um pai e marido maravilhoso.

Muito obrigada aos meus pais, pela ajuda com nossas filhas e apoio durante essa jornada que iniciou em 2011, com o Mestrado, e encerra-se agora em 2019, com o Doutorado.

Obrigada também à minha sogra, pelo apoio e ajuda com nossas pequenas.

Obrigada aos amigos, pelas palavras de carinho, incentivo e ajuda, sempre.

Obrigada também aos amigos da UFRGS, pela ajuda nos momentos de dúvidas e incertezas (a secretaria do PGDesign está de parabéns!). E aos colegas, pela ajuda nas avaliações do projeto, etapa importante e difícil, mas conseguimos!

Obrigada também aos professores que me guiaram durante essa jornada acadêmica, iniciada em 2000 na Universidade Feevale. Jornada esta, que me levou a conhecer grandes profissionais na área da acessibilidade, inclusão e design para pessoas com deficiência.

Por fim, muito obrigada à CAPES, a qual tive apoio no início deste trabalho entre agosto de 2013 a novembro de 2013.

Obrigada de coração a todos!

Marcelle Suzete Müller

in memoriam Adail Pacheco dos Reis

RESUMO

Diferentes movimentos sociais desde a década de 1940, buscam promover o direito das pessoas com deficiência. Entre esses direitos estão: o acesso igualitário em espaços e equipamentos com segurança e autonomia; ambientes livres de barreiras e projetos inclusivos. Um desses ambientes, que deve ser pensado dentro de uma proposta inclusiva, é o *playground*, um espaço onde crianças com deficiência possam brincar com liberdade – respeitando suas limitações decorrentes da deficiência, com segurança e junto com outras crianças e adultos. Nesse contexto, esse trabalho teve como objetivo propor especificações projetuais que irão orientar o desenvolvimento de equipamentos para *playgrounds*, dentro de uma proposta inclusiva e acessível, seguindo preceitos do design universal. Para alcançar este objetivo, foi realizado levantamento de informações sobre crianças com deficiência na bibliografia e com estudo de caso. Também foram estudadas normas nacionais e internacionais sobre *playgrounds*. Essas informações foram organizadas e priorizadas por meio do método *Quality Function Deployment* – QFD, sendo validadas em um projeto tridimensional, que foi avaliado por Grupo Focal e passou por avaliação ergonômica. Como resultado, foram obtidas especificações projetuais que conduzem ao desenvolvimento de um conceito de *playground* com equipamentos inclusivos e acessíveis.

PALAVRAS-CHAVE

Brincar. *Playground*. Deficiência. Inclusão. Acessibilidade. Ergonomia.

ABSTRACT

Different social movements since the 1940s, seek to promote the right of people with disabilities. Among these rights are: equal access in spaces and equipment with security and autonomy; barrier-free environments and inclusive projects. One of these environments, which should be thought of as an inclusive proposal, is the playground, a space where children with disabilities can play freely - respecting their limitations due to disability, safely and together with other children and adults. In this context, this work aimed to propose design specifications that will guide the development of equipment for playgrounds, within an inclusive and accessible proposal, following the precepts of universal design. To achieve this goal, a survey was carried out on children with disabilities in the bibliography and with a case study. National and international standards on playgrounds have also been studied. This information was organized and prioritized through the Quality Function Deployment (QFD) method and validated in a three dimensional project that was evaluated by the Focal Group and underwent ergonomic evaluation. As a result, design specifications have been obtained that lead to the development of a playground concept with inclusive and accessible equipment.

KEYWORDS

Play. Playground. Disabilities. Inclusion. Accessibility. Ergonomics.

LISTA DE ABREVIATURAS

AACD – ASSOCIAÇÃO DE ASSISTÊNCIA À CRIANÇA DEFICIENTE
ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS
ADA – AMERICAN WITH DISABILITIES ACT
AIPPD – ANO INTERNACIONAL DAS PESSOAS PORTADORAS DE DEFICIÊNCIA
ANSI – AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE
AQLPH – ASSOCIATION QUÉBEC DE LOISIR POUR PERSONNES HANDICAPÉES
ASTM – ASSOCIAÇÃO AMERICANA PARA TESTES DE MATERIAIS
CSA – CANADIAN STANDARDS ASSOCIATION
CDPD – CONVENÇÃO DOS DIREITOS DAS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA
CEA – CONCEITO EUROPEU DE ACESSIBILIDADE
CEREPAL – CENTRO DE REABILITAÇÃO DE PORTO ALEGRE
DCH – DESIGN CENTRADO NO HUMANO
DCU – DESIGN CENTRADO NO USUÁRIO
DIN – DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG
DU – DESENHO UNIVERSAL
EDC – CENTRO DE DESIGN E ENGENHARIA
GF – GRUPO FOCAL
HCD – HUMAN CENTERED DESIGN
IEA – INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION
IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
INMETRO – INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA
ISO – ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DE NORMAS
LBD – LEI DE DIRETRIZES E BASES
MEC – MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
MHD – MODELO HUMANO DIGITAL
MPT – MINISTÉRIO PÚBLICO DO TRABALHO
MR – MÓDULO DE REFERÊNCIA
NCSU – NORTH CAROLINA STATE UNIVERSITY
NDGA – NÚCLEO DE DESIGN GRÁFICO AMBIENTAL
QFD – QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT
ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS
OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE
PAM – PROGRAMA DE AÇÃO MUNDIAL PARA AS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA
PC – PARALISIA CEREBRAL
PCD – PESSOA COM DEFICIÊNCIA
PCR – PESSOA EM CADEIRA DE RODAS
PMR – PESSOA COM MOBILIDADE REDUZIDA
SECADI – SECRETARIA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA, ALFABETIZAÇÃO, DIVERSIDADE E INCLUSÃO

SEESP – SECRETARIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL

TA – TECNOLOGIA ASSISTIVA

TCLE – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNICEF – THE UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: <i>PLAYGROUND</i> COM OS 7 PRINCÍPIOS DO DESIGN UNIVERSAL	27
FIGURA 2: BALANÇO COM RESTRIÇÃO DE IDADE ENTRE 2 A 5 ANOS	27
FIGURA 3: NÍVE DE PERICULOSIDADE DOS BRINQUEDOS EXISTENTES NOS <i>PLAYGROUNDS</i>	36
FIGURA 4: PROBLEMAS EM <i>PLAYGROUNDS</i> BRASILEIROS	37
FIGURA 5: SENTIDOS DO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO INFANTIL	51
FIGURA 6: SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES DO PROCESSO DE <i>DESIGN</i> PROPOSTO PELO NCSU	58
FIGURA 7: DIAGRAMA DA CASA DA QUALIDADE DE BAXTER	62
FIGURA 8: FORMA E PRINCIPAIS ELEMENTOS DA CASA DA QUALIDADE	63
FIGURA 9: CASA DA QUALIDADE (CAMPO IV)	64
FIGURA 10: CASA DA QUALIDADE (CAMPO VI)	65
FIGURA 11: METODOLOGIA DE DESIGN PROPOSTA POR SIMEON KEATES	67
FIGURA 12: PROCESSO DE DESIGN CENTRADO NO USUÁRIO	74
FIGURA 13: ANTROPOMETRIA INFANTIL: 6 A 11 ANOS – PESO	76
FIGURA 14: ANTROPOMETRIA DE USUÁRIOS DE CADEIRA DE RODAS - FRONTAL	77
FIGURA 15: ANTROPOMETRIA DE USUÁRIOS DE CADEIRA DE RODAS - LATERAL	77
FIGURA 16: MEDIDAS CORPORAIS DE MAIOR USO PELOS DESIGNERS	78
FIGURA 17: PRINCIPAIS VARIÁVEIS DA ANTROPOMETRIA ESTÁTICA	79
FIGURA 18: ALCANCES MÍNIMOS E MÁXIMOS FRONTAIS DA PESSOA EM PÉ	80
FIGURA 19: ALCANCE MANUAL FRONTAL DE PESSOA SENTADA	80
FIGURA 20: ALCANCE MANUAL FRONTAL DE PCR	82
FIGURA 21: ALCANCE MANUAL LATERAL DE PCR	82
FIGURA 22: PESSOAS COM MOBILIDADE REDUZIDA – PMR	83
FIGURA 23: PESSOAS COM MOBILIDADE REDUZIDA – PMR, UTILIZANDO MULETAS E ANDADOR	84
FIGURA 24: PESSOAS COM MOBILIDADE REDUZIDA – PMR, UTILIZANDO BENGALA E CÃO-GUIA	84
FIGURA 25: VISTAS DO DESLOCAMENTO DE PESSOA EM PÉ UTILIZANDO DISPOSITIVOS DE MOBILIDADE	85
FIGURA 26: DIMENSIONAMENTO PARA DESLOCAMENTO DE PESSOA EM PÉ UTILIZANDO DISPOSITIVOS DE MOBILIDADE	85
FIGURA 27: DIMENSÃO DO MÓDULO DE REFERÊNCIA (MR)	86
FIGURA 28: VISTAS CADEIRA DE RODAS MANUAL OU MOTORIZADA SEM SCOOTER (REBOQUE)	86
FIGURA 29: MANOBRAS EM CADEIRA DE RODAS COM DESLOCAMENTO MÍNIMO	87
FIGURA 30: ESPAÇO PARA DESLOCAMENTO DE UMA PESSOA EM CADEIRA DE RODAS	87
FIGURA 31: ÁREA PARA MANOBRA DE CADEIRA DE RODAS SEM DESLOCAMENTO	88
FIGURA 32: ESPAÇO PARA DESLOCAMENTO DE UM PEDESTRE E UMA PESSOA EM CADEIRA DE RODAS	88
FIGURA 33: ESPAÇO PARA DESLOCAMENTO DE DUAS PESSOAS EM CADEIRA DE RODAS	89
FIGURA 34: PROJETO DE <i>PLAYGROUND</i> INCLUSIVO – <i>LANDSCAPE STRUCTURE</i> (1)	91
FIGURA 35: PROJETO DE <i>PLAYGROUND</i> INCLUSIVO – <i>LANDSCAPE STRUCTURES</i> (2)	91
FIGURA 36: <i>PLAYGROUND</i> INCLUSIVO – <i>AUSTEK PLAY</i>	92
FIGURA 37: <i>PLAYGROUND</i> INCLUSIVO – <i>BURKE PLAYGROUNDS</i> (1)	92
FIGURA 38: <i>PLAYGROUND</i> INCLUSIVO – <i>BURKE PLAYGROUNDS</i> (2)	93
FIGURA 39: <i>PLAYGROUND UNIPLAY – HAGS</i>	93
FIGURA 40: <i>PLAYGROUND</i> ACESSÍVEL E INCLUSIVO – <i>KOMPAN PLAY INSTITUTE</i>	94
FIGURA 41: <i>PLAYGROUND</i> INCLUSIVO E ACESSÍVEL NA INGLATERRA	94
FIGURA 42: <i>PLAYGROUND</i> TEMÁTICO – <i>PLAY PARK & STRUCTURES</i>	96
FIGURA 43: BALANÇO INCLUSIVO – <i>PLAY & PARK STRUCTURES</i>	96
FIGURA 44: BALANÇO ACESSÍVEL – <i>WICKSTEED PLAYGROUNDS</i>	97
FIGURA 45: BALANÇO ADAPTADO PARA CADEIRA DE RODAS – <i>GLJONES</i>	98
FIGURA 46: LIMITE DE IDADE NOS PARQUES DO CANADÁ	100

FIGURA 47: PISO PARQUE CANADÁ SOB ESCORREGADOR	101
FIGURA 48: PISO PARQUE DO CANADÁ SOB BALANÇO.....	101
FIGURA 49: PISO EMBORRACHADO	102
FIGURA 50: PROPOSTA DE UM PARQUE INFANTIL SEGURO	104
FIGURA 51: FORMULÁRIO DE REGISTRO ANTROPOMÉTRICO	136
FIGURA 52: ALTURA DE ALCANCE VERTICAL	138
FIGURA 53: ALCANCE LATERAL DE BRAÇO.....	138
FIGURA 54: ALCANCE FRONTAL DE BRAÇO.....	139
FIGURA 55: COMPRIMENTO NÁDEGA-PERNA	139
FIGURA 56: ARRANJO DOS PONTOS EM BRAILLE EM MILÍMETROS.....	173
FIGURA 57: SINALIZAÇÃO TÁTIL DE ALERTA EM MILÍMETROS	173
FIGURA 58: SINALIZAÇÃO TÁTIL DE DIRECIONAL EM MILÍMETROS	174
FIGURA 59: SÍMBOLO INTERNACIONAL DE ACESSO - FORMA A.....	174
FIGURA 60: SÍMBOLO INTERNACIONAL DE ACESSO - FORMA B.....	174
FIGURA 61: MODELO DE MATRIZ DA QUALIDADE.....	178
FIGURA 62: MATRIZ DA QUALIDADE.....	190
FIGURA 63: SKETCH 1, PRIMEIRAS IDEIAS APLICANDO AS ESPECIFICAÇÕES PRELIMINARES	197
FIGURA 64: SKETCH 2, EQUIPAMENTOS UNIDOS PARA PROPOR UM PROJETO UNIFICADO	198
FIGURA 65: SKETCH 3, PROPOSTAS DE BALANÇOS	199
FIGURA 66: SKETCH 4, PROPOSTA DE CARROSSEL E OUTROS NÍVEIS DO PLAYGROUND.....	200
FIGURA 67: PRIMEIRO RENDERING DO PROJETO	201
FIGURA 68: VISTAS ORTOGRÁFICAS DO PROJETO.....	201
FIGURA 69: RENDERING DO PROJETO	202
FIGURA 70: LOGOTIPO PLAYGROUND	202
FIGURA 71: APRESENTAÇÃO DO PROJETO NO CENTRO DE REABILITAÇÃO DE PORTO ALEGRE – CEREPAL	203
FIGURA 72: PROJETO DESTACANDO OS DIFERENTES PISOS UTILIZADOS COM CORES DISTINTAS E AS ROTAS ACESSÍVEIS AO NÍVEL DO SOLO E ELEVADAS.....	205
FIGURA 73: PROJETO DESTACANDO AS ÁREAS PARA “ESTACIONAR” AS CADEIRAS DE RODAS	206
FIGURA 74: PROJETO COM RAMPA LATERAL E CORRIMÕES DE ACORDO COM A ABNT 9050.....	207
FIGURA 75: PROJETO COM RAMPA CENTRAL DE ACESSO AOS NÍVEIS ELEVADOS	207
FIGURA 76: ESCORREGADOR TRIPLO PARA USO EM FAMÍLIA.....	209
FIGURA 77: BALANÇO COLETIVO PARA USO DE ADULTOS E CRIANÇAS	209
FIGURA 78: BALANÇO COM ASSENTO PARA CRIANÇAS DE 6 A 10 ANOS E UM ADULTO.....	209
FIGURA 79: BALANÇOS EM DUPLA PARA CRIANÇAS DE 6 A 10 ANOS	210
FIGURA 80: BALANÇOS INDIVIDUAIS PARA CRIANÇAS DE 6 A 14 ANOS.....	210
FIGURA 81: GANGORRA COM ASSENTO PARA CRIANÇAS DE 6 A 14 ANOS E UM ADULTO	210
FIGURA 82: CARROSSEL PARA DIFERENTES USUÁRIOS	211
FIGURA 83: ESCALADOR	211
FIGURA 84: JARDIM SENSORIAL COM ESTÍMULO VISUAL, TÁTIL, AUDITIVO E OLFATIVO.....	211
FIGURA 85: PAINEL INTERATIVO ELEVADO COM ESTÍMULO VISUAL, TÁTIL E AUDITIVO	212
FIGURA 86: PAINEL INTERATIVO AO NÍVEL DO SOLO, COM ESTÍMULO TÁTIL E VISUAL	212
FIGURA 87: PAINEL INTERATIVO AO NÍVEL DO SOLO COM NÚMEROS EM BAIXO E ALTO RELEVO E EM BRAILLE E NA LATERAL DIREITA, PAINEL PARA DESENHOS COM GIZ	212
FIGURA 88: PAINEL ELEVADO PARA DESENHOS	213
FIGURA 89: PAINEL ELEVADO COM ESTÍMULO VISUAL, TÁTIL E AUDITIVO, POR MEIO DAS NOTAS MUSICAIS	213
FIGURA 90: HASTES SUSPENSAS SUPERIORES E BRINQUEDOS GIRATÓRIOS LATERAIS (CÍRCULO VERMELHO) E TÚNEL SENSORIAL.....	213
FIGURA 91: BOLAS AO NÍVEL DO SOLO PARA USO DE TODA FAMÍLIA.....	214
FIGURA 92: BALANÇO COLETIVO – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINA DE 6/7 ANOS, SENTADO ERETO	220
FIGURA 93: BALANÇO COLETIVO – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINA DE 6/7 ANOS, DEITADO.....	220
FIGURA 94: BALANÇO COLETIVO – O MODELO VIRTUAL DE UM MENINO DE 14 ANOS, DEITADO	220

FIGURA 95: BALANÇO PARA CRIANÇAS DE 6 A 10 ANOS – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINA DE 6 ANOS, SENTADO ERETO	221
FIGURA 96: BALANÇO PARA CRIANÇAS DE 6 A 10 ANOS – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINO DE 10 ANOS, SENTADO ERETO.....	222
FIGURA 97: BALANÇO PARA CRIANÇAS DE 6 A 14 ANOS – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINA DE 6/7 ANOS, SENTADO ERETO.....	224
FIGURA 98: BALANÇO PARA CRIANÇAS DE 6 A 14 ANOS – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINA DE 10 ANOS, SENTADO ERETO.....	224
FIGURA 99: BALANÇO PARA CRIANÇAS DE 6 A 14 ANOS – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINO DE 13/14 ANOS, SENTADO ERETO.....	225
FIGURA 100: ESCORREGADOR – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINA DE 6/7 ANOS, SENTADO ERETO	225
FIGURA 101: ESCORREGADOR – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINO DE 13/14 ANOS, SENTADO ERETO	226
FIGURA 102: PAINEL INTERATIVO– AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINA DE 6/7 ANOS, SENTADO ERETO EM CADEIRA DE RODAS – ALCANCES MÁXIMOS E MÍNIMOS EM VISTA FRONTAL.....	227
FIGURA 103: PAINEL INTERATIVO COM NÚMEROS – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINA DE 6/7 ANOS, SENTADO ERETO EM CADEIRA DE RODAS – ALCANCES MÁXIMOS E MÍNIMOS EM PERSPECTIVA	227
FIGURA 104: PAINEL INTERATIVO COM NÚMEROS – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINO DE 13/14 ANOS, SENTADO ERETO EM CADEIRA DE RODAS – ALCANCES MÁXIMOS E MÍNIMOS EM VISTA FRONTAL	228
FIGURA 105: PAINEL INTERATIVO COM NÚMEROS – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINO DE 13/14 ANOS, SENTADO ERETO EM CADEIRA DE RODAS – ALCANCES MÁXIMOS E MÍNIMOS EM PERSPECTIVA	228
FIGURA 106: PAINEL INTERATIVO COM NÚMEROS – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINA DE 6/7 ANOS, EM PÉ – ALCANCES MÁXIMOS E MÍNIMOS EM VISTA FRONTAL	229
FIGURA 107: PAINEL INTERATIVO COM NÚMEROS – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINA DE 6/7 ANOS, EM PÉ – ALCANCES MÁXIMOS E MÍNIMOS EM PERSPECTIVA	229
FIGURA 108: PAINEL INTERATIVO COM NÚMEROS – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINA DE 13/14 ANOS, EM PÉ E AGACHADO – ALCANCES MÁXIMOS E MÍNIMOS EM VISTA FRONTAL.....	230
FIGURA 109: PAINEL INTERATIVO COM NÚMEROS – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINA DE 13/14 ANOS, EM PÉ E DE AGACHADO – ALCANCES MÁXIMOS E MÍNIMOS EM PERSPECTIVA.....	230
FIGURA 110: PAINEL INTERATIVO COM LETRAS – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINA DE 6/7 ANOS, SENTADO ERETO EM CADEIRA DE RODAS – ALCANCES MÁXIMOS E MÍNIMOS EM VISTA FRONTAL	231
FIGURA 111: PAINEL INTERATIVO COM LETRAS – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINA DE 6/7 ANOS, SENTADO ERETO EM CADEIRA DE RODAS – ALCANCES MÁXIMOS E MÍNIMOS EM PERSPECTIVA	231
FIGURA 112: PAINEL INTERATIVO COM LETRAS – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINO DE 13/14 ANOS, SENTADO ERETO EM CADEIRA DE RODAS – ALCANCES MÁXIMOS E MÍNIMOS EM VISTA FRONTAL	232
FIGURA 113: PAINEL INTERATIVO COM LETRAS – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINO DE 13/14 ANOS, SENTADO ERETO EM CADEIRA DE RODAS – ALCANCES MÁXIMOS E MÍNIMOS EM PERSPECTIVA	232
FIGURA 114: PAINEL INTERATIVO COM LETRAS – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINA DE 6/7 ANOS, EM PÉ – ALCANCES MÁXIMOS E MÍNIMOS EM VISTA FRONTAL	233
FIGURA 115: PAINEL INTERATIVO COM LETRAS – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINA DE 6/7 ANOS, EM PÉ – ALCANCES MÁXIMOS E MÍNIMOS EM PERSPECTIVA	233
FIGURA 116: PAINEL INTERATIVO COM LETRAS – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINO DE 13/14 ANOS, EM PÉ E AGACHADO – ALCANCES MÁXIMOS E MÍNIMOS EM VISTA FRONTAL.....	234
FIGURA 117: PAINEL INTERATIVO COM LETRAS – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINO DE 13/14 ANOS, EM PÉ E AGACHADO – ALCANCES MÁXIMOS E MÍNIMOS EM PERSPECTIVA.....	234
FIGURA 118: BOLAS AO NÍVEL DO SOLO – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINA DE 6/7 ANOS, SENTADO ERETO – ALCANCES MÁXIMOS E MÍNIMOS EM VISTA E PERSPECTIVA	235
FIGURA 119: BOLAS AO NÍVEL DO SOLO – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINA DE 6/7 ANOS, EM PÉ – ALCANCES MÁXIMOS E MÍNIMOS EM VISTA E PERSPECTIVA.....	235
FIGURA 120: BOLAS AO NÍVEL DO SOLO – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINO DE 13/14 ANOS, SENTADO ERETO EM CADEIRA DE RODAS – ALCANCES MÁXIMOS E MÍNIMOS EM VISTA E PERSPECTIVA	236

FIGURA 121: BOLAS AO NÍVEL DO SOLO – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINO DE 13/14 ANOS, EM PÉ – ALCANCES MÁXIMOS E MÍNIMOS EM VISTA E PERSPECTIVA	236
FIGURA 122: PAINEL INTERATIVO ELEVADO – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINA DE 6/7 ANOS, SENTADO ERETO EM CADEIRA DE RODAS – ALCANCES EM VISTA E PERSPECTIVA.....	237
FIGURA 123: PAINEL INTERATIVO ELEVADO – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINO DE 13/14 ANOS, SENTADO ERETO EM CADEIRA DE RODAS – ALCANCES EM VISTA E PERSPECTIVA.....	237
FIGURA 124: TÚNEL SENSORIAL – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINA DE 6/7 ANOS, SENTADO ERETO EM CADEIRA DE RODAS – DISTÂNCIAS EM VISTA E PERSPECTIVA	238
FIGURA 125: TÚNEL SENSORIAL – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINA DE 6/7 ANOS, EM PÉ – DISTÂNCIAS EM VISTA E PERSPECTIVA	239
FIGURA 126: TÚNEL SENSORIAL – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINO DE 13/14 ANOS, SENTADO ERETO EM CADEIRA DE RODAS – DISTÂNCIAS EM VISTA E PERSPECTIVA	239
FIGURA 127: TÚNEL SENSORIAL – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINO DE 13/14 ANOS, EM PÉ – DISTÂNCIAS EM VISTA E PERSPECTIVA	239
FIGURA 128: RAMPA – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINA DE 6/7 ANOS, SENTADO ERETO EM CADEIRA DE RODAS – VISTA E PERSPECTIVA.....	241
FIGURA 129: RAMPA – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINA DE 6/7 ANOS, EM PÉ – VISTA E PERSPECTIVA	241
FIGURA 130: RAMPA – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINO DE 13/14 ANOS, SENTADO ERETO EM CADEIRA DE RODAS – VISTA E PERSPECTIVA.....	242
FIGURA 131: RAMPA – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINO DE 13/14 ANOS, EM PÉ – VISTA E PERSPECTIVA	242
FIGURA 132: HASTES PARA ALONGAMENTOS E MANTER-SE EM PÉ – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINA DE 6/7 ANOS, SENTADO ERETO EM CADEIRA DE RODAS – VISTA E PERSPECTIVA	243
FIGURA 133: HASTES PARA ALONGAMENTOS E MANTER-SE EM PÉ – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINA DE 6/7 ANOS, EM PÉ – VISTA E PERSPECTIVA	244
FIGURA 134: HASTES PARA ALONGAMENTOS E MANTER-SE EM PÉ – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINO DE 14 ANOS, SENTADO ERETO EM CADEIRA DE RODAS – VISTA E PERSPECTIVA	244
FIGURA 135: HASTES PARA ALONGAMENTOS E MANTER-SE EM PÉ – AVALIAÇÃO COM MODELO VIRTUAL DE MENINO DE 13/14 ANOS, EM PÉ – VISTA E PERSPECTIVA	245
FIGURA 136: HASTES DE APOIO	249
FIGURA 137: BOLAS PENDURADAS EM CORDAS E PAINEL COM BOLAS GIRATÓRIAS COM DIMENSÕES DISTINTAS, ESTIMULANDO O CONTATO DOS USUÁRIOS	250
FIGURA 138: PISOS TÁTEIS, BALIZAS, GUARDA-CORPOS E CORRIMÕES QUE CONDUZEM OS USUÁRIOS AOS NÍVEIS ELEVADOS E AO NÍVEL DO SOLO	250
FIGURA 139: PAINEL INTERATIVO COM NÚMEROS – AO NÍVEL DO SOLO E ELEVADO	251
FIGURA 140: PAINÉIS INTERATIVOS COM LETRAS – AO NÍVEL DO SOLO E ELEVADO	252
FIGURA 141: PAINEL INTERATIVO PARA DESENHAR – AO NÍVEL DO SOLO	252
FIGURA 142: PAINEL PARA DESENHAR – ELEVADO	253
FIGURA 143: PAINEL MUSICAL ELEVADO E PAINEL COM BOLAS GIRATÓRIAS ELEVADO	253
FIGURA 144: JARDIM SENSORIAL.....	254
FIGURA 145: TÚNEL PARA ESTÍMULO MOTOR, VISUAL E TÁTIL	255
FIGURA 146: ESCALADOR	257
FIGURA 147: DEPÓSITO E SINALIZAÇÃO PARA PCR	258
FIGURA 148: RENDER FRONTAL DO PROJETO COM PISO ATENUANTE DE IMPACTO EM TODO COMPLEXO	259
FIGURA 149: RENDER LATERAL DO PROJETO COM PISO ATENUANTE DE IMPACTO EM TODO COMPLEXO	259
FIGURA 150: AMARRAS EM CABOS DE AÇO, TENSORES E SISTEMAS DE GRAMPOS.....	261
FIGURA 151: BALANÇO COLETIVO	261
FIGURA 152: BALANÇO PARA CRIANÇAS DE 6 A 10 ANOS	262
FIGURA 153: BALANÇO EM DUPLA PARA CRIANÇAS DE 6 A 10 ANOS E ADULTOS	263
FIGURA 154: BALANÇO PARA CRIANÇAS DE 10 A 14 ANOS	264
FIGURA 155: CARROSSEL PARA CRIANÇAS DE 6 A 14 ANOS E ADULTOS.	266

FIGURA 156: GANGORRA PARA CRIANÇAS E ADULTOS	267
FIGURA 157: ESCORREGADOR	268
FIGURA 158: PLACA INFORMACIONAL ESCORREGADOR	269

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: AS 4 (QUATRO) FASES PRINCIPAIS PARA CONCEBER PROJETOS	59
QUADRO 2: FORMAS DE ENVOLVER OS USUÁRIOS NO DESENVOLVIMENTO E CONCEPÇÃO DO PRODUTO	60
QUADRO 3: METODOLOGIA ERGONÔMICA PROPOSTA POR IIDA	74
QUADRO 4: ETAPAS, MÉTODOS E FERRAMENTAS DA METODOLOGIA DA PESQUISA.....	115
QUADRO 5: INFORMAÇÕES DOS USUÁRIOS-ALVO: DEFICIÊNCIA (CONTINUA)	118
QUADRO 6: INFORMAÇÕES DOS USUÁRIOS-ALVO: AUXÍLIOS PARA MOBILIDADE.....	121
QUADRO 7: INFORMAÇÕES DOS USUÁRIOS-ALVO: MOTRICIDADE FINA – RESPOSTA PAIS	123
QUADRO 8: INFORMAÇÕES DOS USUÁRIOS-ALVO: MOTRICIDADE FINA – RESPOSTA PROFISSIONAIS	124
QUADRO 9: INFORMAÇÕES DOS USUÁRIOS-ALVO: MOTRICIDADE GROSSA – RESPOSTA PAIS.....	128
QUADRO 10: INFORMAÇÕES DOS USUÁRIOS-ALVO: MOTRICIDADE GROSSA – RESPOSTA PROFISSIONAIS.....	129
QUADRO 11: MODELOS DE CADEIRAS DE RODAS – VERIFICAÇÃO ORTOBRÁS®	137
QUADRO 12: NECESSIDADES DOS USUÁRIOS PARA REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES NO <i>PLAYGROUND</i>	143
QUADRO 13: REQUISITOS DOS USUÁRIOS CATEGORIZADOS.....	146
QUADRO 14: REQUISITOS GERAIS DE SEGURANÇA – PISO DO <i>PLAYGROUND</i>	151
QUADRO 15: REQUISITOS GERAIS DE SEGURANÇA – PROTEÇÕES CONTRA O APRISIONAMENTO	151
QUADRO 16: REQUISITOS GERAIS DE SEGURANÇA – MATERIAIS DOS EQUIPAMENTOS.....	152
QUADRO 17: REQUISITOS GERAIS DE ACESSIBILIDADE – CORRIMÃO, GUARDA- CORPOS E BARREIRAS DE PROTEÇÃO.....	153
QUADRO 18: REQUISITOS GERAIS DE ACESSIBILIDADE – RAMPAS	154
QUADRO 19: REQUISITOS GERAIS DE ACESSIBILIDADE – DESLOCAMENTOS E ESPAÇOS.....	155
QUADRO 20: REQUISITOS DE INCLUSÃO E ACESSIBILIDADE – ROTA DE ACESSÍVEL ELEVADA	156
QUADRO 21: REQUISITOS DE INCLUSÃO E ACESSIBILIDADE – ROTA ACESSÍVEL NÍVEL DO SOLO E ELEVÇÕES	157
QUADRO 22: REQUISITOS DE INCLUSÃO E ACESSIBILIDADE – RAMPAS E CORRIMÃOS	158
QUADRO 23: REQUISITOS DE INCLUSÃO E ACESSIBILIDADE – ZONA DE USO: PISO.....	158
QUADRO 24: REQUISITOS DE INCLUSÃO E ACESSIBILIDADE – COMPONENTES PARA BRINQUEDOS ELEVADOS; ESCADAS DE TRANSFERÊNCIA; SUPORTES DE TRANSFERÊNCIA E PLATAFORMAS DE TRANSFERÊNCIA.....	159
QUADRO 25: REQUISITOS DE SEGURANÇA, ACESSIBILIDADE E INCLUSÃO – BALANÇO (PARTE 1).....	161
QUADRO 26: REQUISITOS DE SEGURANÇA, ACESSIBILIDADE E INCLUSÃO – BALANÇO (PARTE 2).....	162
QUADRO 27: REQUISITOS DE SEGURANÇA, ACESSIBILIDADE E INCLUSÃO – BALANÇO (PARTE 3).....	163
QUADRO 28: REQUISITOS DE SEGURANÇA, ACESSIBILIDADE E INCLUSÃO – ESCORREGADOR (PARTE 1)	164
QUADRO 29: REQUISITOS DE SEGURANÇA, ACESSIBILIDADE E INCLUSÃO – ESCORREGADOR (PARTE 2).....	165
QUADRO 30: REQUISITOS DE SEGURANÇA, ACESSIBILIDADE E INCLUSÃO – CARROSSEL (PARTE 1).....	166
QUADRO 31: REQUISITOS DE SEGURANÇA, ACESSIBILIDADE E INCLUSÃO – CARROSSEL (PARTE 2).....	167
QUADRO 32: REQUISITOS DE SEGURANÇA, ACESSIBILIDADE E INCLUSÃO – GANGORRA.	168
QUADRO 33: REQUISITOS DE SEGURANÇA, ACESSIBILIDADE E INCLUSÃO – EQUIPAMENTOS PARA BRINCAR NO NÍVEL DO SOLO	169
QUADRO 34: REQUISITOS DE SEGURANÇA, ACESSIBILIDADE E INCLUSÃO – PAINÉIS INTERATIVOS (PARTE 1)	170
QUADRO 35: REQUISITOS DE SEGURANÇA, ACESSIBILIDADE E INCLUSÃO – PAINÉIS INTERATIVOS (PARTE 2)	171
QUADRO 36: REQUISITOS DE SEGURANÇA, ACESSIBILIDADE E INCLUSÃO – ESCALADORES	172
QUADRO 37: ESCALA <i>LIKERT</i> ADOTADA PARA CLASSIFICAR OS REQUISITOS PELO NÍVEL DE IMPORTÂNCIA	178
QUADRO 38: CLASSIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES E REQUISITOS DOS USUÁRIOS (CONTINUA)	179
QUADRO 39: ESCALA <i>LIKERT</i> ADOTADA NA AVALIAÇÃO <i>BENCHMARKING DE MERCADO</i>	180
QUADRO 40: <i>BENCHMARKING</i> DE MERCADO: REQUISITOS DOS USUÁRIOS VERSUS EMPRESAS	181
QUADRO 41: ESCALA <i>LIKERT</i> ADOTADA PARA CLASSIFICAR O VALOR META	183
QUADRO 42: VALORES PARA ARGUMENTO DE VENDA DOS PRODUTOS	183
QUADRO 43: ANÁLISE DOS REQUISITOS DOS USUÁRIOS QUANTO O ARGUMENTO DE VENDA	184
QUADRO 44: QUADRO DE CORRELAÇÃO ENTRE OS REQUISITOS DOS USUÁRIOS E REQUISITOS DO PRODUTO.....	185
QUADRO 45: QUADRO DE CORRELAÇÃO ENTRE OS REQUISITOS DE PROJETO.....	185

QUADRO 46: ESCALA <i>LIKERT</i> ADOTADA NA AVALIAÇÃO DO <i>BENCHMARKING</i> TÉCNICO DO PRODUTO.....	186
QUADRO 47: <i>BENCHMARKING</i> TÉCNICO DO PRODUTO - ANÁLISE DO NÍVEL DE ATENDIMENTO AOS REQUISITOS DOS USUÁRIOS	186
QUADRO 48: ESCALA <i>LIKERT</i> ADOTADA PARA CLASSIFICAR O VALOR META DE DESEMPENHO	187
QUADRO 49: GRAU DE DIFICULDADE TÉCNICA DO PRODUTO QUANTO AO DESENVOLVIMENTO	187
QUADRO 50: GRAU DE DIFICULDADE TÉCNICA DOS REQUISITOS DE PROJETO (CONTINUA)	188
QUADRO 51: PESO RELATIVO DAS NECESSIDADES DOS USUÁRIOS (CONTINUA).....	191
QUADRO 52: ESCALA <i>LIKERT</i> ADOTADA NA AVALIAÇÃO DO PROJETO PELOS <i>STAKEHOLDERS</i>	214

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: DADOS DA POPULAÇÃO COM DEFICIÊNCIA – CENSO DEMOGRÁFICO 2010	44
TABELA 2: APRESENTAÇÃO DAS ESPECIFICAÇÕES/PARÂMETROS DE PROJETO DO PRODUTO	66
TABELA 3: <i>STAKEHOLDERS</i> DA PESQUISA	110
TABELA 4: <i>STAKEHOLDERS</i> DA PESQUISA – ORGANIZAÇÃO E CATEGORIZAÇÃO	111
TABELA 5: ESTATURA E ALCANCES NA POSIÇÃO EM PÉ – VERIFICAÇÃO BIBLIOGRÁFICA.....	134
TABELA 6: ALTURA SENTADO ERETO – VERIFICAÇÃO BIBLIOGRÁFICA.....	135
TABELA 7: ALCANCE NA POSIÇÃO SENTADA – VERIFICAÇÃO NO CEREPAL	140
TABELA 8: NECESSIDADES DOS USUÁRIOS NA POSIÇÃO EM PÉ.....	145
TABELA 9: NECESSIDADES DOS USUÁRIOS NA POSIÇÃO SENTADO.....	145
TABELA 10: SESSÃO DO PRIMEIRO GRUPO DOS <i>STAKEHOLDERS</i>	215
TABELA 11: SESSÃO COM SEGUNDO GRUPO DE <i>STAKEHOLDERS</i>	216
TABELA 12: MEDIDAS UTILIZADAS NOS EXEMPLARES INFANTIS FEMININOS E MASCULINOS	217
TABELA 13: NOVAS MEDIDAS UTILIZADAS NOS EXEMPLARES INFANTIS FEMININOS E MASCULINOS.....	222

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	22
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	22
1.2 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	31
1.3 PROBLEMA DE PESQUISA	32
1.4 HIPÓTESE DE PESQUISA	32
1.5 OBJETIVOS	32
1.5.1 <i>Objetivo geral</i>	32
1.5.2 <i>Objetivos específicos</i>	33
1.6 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA.....	33
2 REVISÃO DE LITERATURA	40
2.1 DIVERSIDADE NA DEFICIÊNCIA.....	40
2.1.1 <i>Classificação das deficiências</i>	43
2.1.2 <i>O desenvolvimento infantil da criança e a importância do brincar entre crianças com e sem deficiência</i>	49
2.2 DESIGN INCLUSIVO E DESIGN ACESSÍVEL APLICADOS EM PROJETOS DE PRODUTOS CENTRADOS NOS USUÁRIOS	56
2.3 O PAPEL DA ERGONOMIA EM PROJETOS CENTRADOS NOS USUÁRIOS.....	73
2.3.1 <i>Dados antropométricos para desenvolvimento de projetos ergonômicos e acessíveis</i>	75
2.3.2 <i>Antropometria estática, dinâmica e funcional</i>	78
2.3.3 <i>Auxílios, espaços e deslocamentos para mobilidade da pessoa com deficiência</i>	83
2.4 RECOMENDAÇÕES INTERNACIONAIS PARA PLAYGROUNDS INCLUSIVOS.....	89
2.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE A REVISÃO DE LITERATURA	107
3 METODOLOGIA DE PESQUISA	110
4 ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	116
4.1 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES SOBRE AS CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA.....	117
4.1.1 <i>Necessidades e limitações das crianças com deficiência a partir das entrevistas e questionários</i> ..	117
4.1.2 <i>Dados antropométricos e percentil de crianças por meio de verificação bibliografia</i>	133
4.1.3 <i>Dados antropométricos e percentil das crianças com deficiência por meio de coleta de dados</i>	135
4.1.4 <i>Classificação dos requisitos dos usuários</i>	141
4.2 ANÁLISE DAS NORMAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS.....	147
4.2.1 <i>Requisitos projetuais gerais de segurança e acessibilidade para o playground</i>	150
4.2.2 <i>Requisitos de segurança, acessibilidade e inclusão para equipamentos de playgrounds</i>	160
4.2.3 <i>Requisitos de sinalização e comunicação para playgrounds</i>	172
4.2.4 <i>Classificação dos requisitos de projeto</i>	175
4.3 ORGANIZAÇÃO E PRIORIZAÇÃO DOS REQUISITOS DOS USUÁRIOS E REQUISITOS DE PROJETO	177
4.3.1 <i>Definição dos requisitos dos usuários prioritários</i>	191
4.3.2 <i>Definição dos requisitos de projeto prioritários</i>	192
5 RESULTADOS ALCANÇADOS E CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES.....	195
5.1 APLICAÇÃO DOS REQUISITOS PRIORITÁRIOS EM PROJETO	196
5.2 ANÁLISE DO PROJETO PELOS STAKEHOLDERS	202
5.3 AVALIAÇÃO DO PROJETO POR ANÁLISE ERGONÔMICA.....	216

5.4 APRIMORAMENTO DOS REQUISITOS DOS USUÁRIOS PRIORITÁRIOS APÓS ANÁLISE DOS STAKEHOLDERS E AVALIAÇÃO ERGONÔMICA COM MHD INFANTIL.....	245
6 ESPECIFICAÇÕES PROJETUAIS.....	248
6.1 A BRINCADEIRA PARA ALÉM DO MOVIMENTO	248
6.2 BRINCAR SEM USO DE DISPOSITIVOS DE MOBILIDADE	255
6.3 A INCLUSÃO EM CADA EQUIPAMENTO E COMPONENTE BUSCANDO PROMOVER O BRINCAR COLETIVO	260
6.4 OS PAIS ENVOLVIDOS NA BRINCADEIRA.....	266
6.5 EQUIPAMENTOS E BRINQUEDOS SINALIZADOS: NECESSIDADES DIFERENTES, DEMANDAS DIFERENTES.	268
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	270
REFERÊNCIAS	283
APÊNDICE A	294
APÊNDICE B	298
APÊNDICE C	302
APÊNDICE D	308
APÊNDICE E.....	312
APÊNDICE F.....	331
APÊNDICE G	334
APÊNDICE H	351
ANEXO A	359
ANEXO B	361
ANEXO C	363
ANEXO D.....	364
ANEXO E	371
ANEXO F.....	373
ANEXO G.....	378

1 INTRODUÇÃO

Esta tese foi elaborada visando contribuir com projetos para inclusão de Pessoas com Deficiência (PCD)¹, mais precisamente em *playgrounds* tanto para escolas quanto para ambientes públicos. Assim, o enfoque está concentrado na temática da inclusão, acessibilidade e desenho universal, considerando aspectos ergonômicos dos usuários durante o processo de *design* de produtos. Assim, acredita-se ser importante descrever o que significa cada temática. O projeto com foco no **design inclusivo** visa facilitar a utilização de produtos por pessoas de todas as capacidades, evitando a discriminação e promovendo a inclusão (FALCATO e BISTO, 2006). Já o **design acessível**, direcionado a produtos e projetos em geral de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informações e comunicações, refere-se à utilização dos mesmos com segurança e autonomia, livre de barreiras, por pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, tanto em áreas de uso coletivo público quanto privado (ABNT, 2015). Ambas as temáticas vão ao encontro do significado de produtos com **design universal**, que segundo o Centro de Pesquisa em Design Universal da Universidade Estadual da Carolina do Norte – NCSU (2017), são artefatos ou ambientes concebidos para serem utilizados pelo maior número possível de pessoas com segurança e independência, sem que tenham que ser adaptados ou especiais. A própria ABNT NBR 9050 (2015), inclui a definição do termo **desenho universal** como “a concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem utilizados por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou projeto específico, incluindo os recursos de tecnologia assistiva – TA.” (ABNT, 2015, p. 4).

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Em 1948, a ONU estabeleceu a Declaração Universal dos Direitos Humanos, sendo este documento a base da luta universal contra a opressão e a discriminação, defendendo a igualdade e a dignidade das pessoas ao reconhecer que os direitos humanos devem ser

¹Desde março de 2007, está convencionado pela ONU o termo “Pessoa com Deficiência” (PCD), substituindo termos como: “portador de deficiência”, “pessoa com necessidades especiais” e “deficiente”.

oportunizados para todos os cidadãos. Em sequência, no ano de 1975, a ONU aprovou a resolução da Declaração dos Direitos das Pessoas Deficientes assegurando a proteção dos direitos desses cidadãos. Essa declaração tem como desígnio: “prevenir deficiências físicas e mentais e prestar assistência às pessoas deficientes para que elas possam desenvolver suas habilidades nos mais variados campos de atividades [...]” (ONU, 1975, p. 1). A partir desses movimentos, as pessoas com deficiência passaram a ganhar um espaço significativo na sociedade. Contudo, só na década de 80 essas conquistas foram ampliadas, garantindo o direito desses indivíduos como cidadãos. Pode-se destacar o ano de 1981, que a ONU intitulou Ano Internacional das Pessoas Portadoras de Deficiência – AIPPD. Além disso, deve-se ressaltar o período de 1982, no qual foi criado o Programa de Ação Mundial para Pessoas com Deficiência – PAM (PRADO, LOPES e ORNSTEIN, 2010).

Após a Segunda Guerra Mundial, mais precisamente após a década de 1940, iniciou-se uma conscientização mundial sobre os direitos das pessoas com deficiência, em todos os aspectos da sociedade (DISCHINGER, ELY e PIARDI, 2012). Cabe salientar que este termo, “pessoas com deficiência - PCD”, foi determinado pela ONU em 30 de março de 2007, durante a *Convenção dos Direitos das Pessoas Com Deficiência*, referindo-se a cidadãos com limitações *físicas, cognitivas ou sensoriais*. Essa convenção objetivou “promover, proteger e assegurar o exercício pleno e equitativo de todos os direitos humanos e liberdades fundamentais por todas as pessoas com deficiência e promover o respeito pela sua dignidade inerente.” (ONU, 2007, p. 26). O termo pessoa com deficiência também é mencionado na Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, 13.146 de 2015 Art. 2º, que considera como pessoa com deficiência “aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas.” (BRASIL, 2015, p. 1).

Observa-se que os últimos 20 anos foram marcados por evidentes mudanças quanto ao tema acessibilidade de pessoas com deficiência, principalmente após a divulgação dos dados do relatório do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE publicados em 29 de junho de 2012 e referentes ao Censo Demográfico de 2010, onde estimou-se que as crianças com deficiência de nacionalidade brasileira representam 7,5% da população. Quanto ao número total de pessoas com deficiência, o Censo de 2012 declarou que há mais de 45,6

milhões, o que equivale a 23,91% da população. Evidencia-se um crescimento de 9,41% em 10 anos desde o Censo demográfico em 2000 no qual esses cidadãos representavam um total de 24 milhões de pessoas, correspondendo a 14,5% da população brasileira. Ao estudar eventos sobre pessoas com deficiência, depara-se com termos corriqueiramente mencionados, tais como: acessibilidade; design acessível; inclusão; design inclusivo e design universal.

Quanto ao *design* inclusivo, o Centro de Design e Engenharia – EDC (2017) da Universidade de *Cambridge* o define como o design de produtos e/ou serviços que também são acessíveis, de fácil uso, pelo maior número de pessoas possível sem a necessidade de adaptação especial com a participação dos usuários-alvo em todo o processo de design. O *design* inclusivo foca-se em entender as habilidades, limitações e necessidades dos usuários no desenvolvimento de projetos, com os usuários participando de todo o processo de design. Nesse contexto, o papel da ergonomia intensifica-se como um design que deve atender às necessidades específicas dos usuários, levando em consideração a antropometria, garantindo o conforto e bem-estar do usuário (FILHO, 2010). O *design* de produtos acessíveis e inclusivo não precisa ser especialmente destinado às pessoas com deficiência. Ele pode ser utilizado por qualquer pessoa, com deficiência ou não (SASSAKI, 1999).

O design voltado para pessoas com deficiência não foca necessariamente apenas produtos e ambientes acessíveis, mas pode resultar em espaços/produtos que não estabelecem distinção entre os que neles circulam, atendendo a todos. Para Coleman (2005, apud KEATES, 2007), o *design* inclusivo não é um novo gênero, nem uma especialização, mas uma abordagem para projetar, em geral, e um elemento da estratégia de negócios que visa garantir que os produtos tradicionais, serviços e ambientes sejam acessíveis para o maior número de pessoas. É possível considerar que o *design* inclusivo está inserido no contexto do Desenho Universal, que implica um planejamento de projetos inclusivos (sejam objetos ou ambientes), que considerem a diversidade humana e que atenda às necessidades de todas as pessoas. A norma brasileira de acessibilidade, a ABNT 9050 (2015), não menciona o *design* inclusivo, somente o Desenho Universal, determinando que ele objetiva desenvolver projetos tanto em nível de produtos como arquitetônicos, pensados na diversidade humana. O Art. 3º da Lei Federal Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, que entrou em vigor em 2016, também menciona somente Desenho Universal, determinando que este seja a “concepção de

produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou de projeto específico, incluindo os recursos de tecnologia assistiva².” (BRASIL, 2015, p. 3). Esta lei reforça os critérios para desenvolver projetos que atendam a um maior número de usuários, independentemente de suas características físicas, habilidades e faixa etária, favorecendo a biodiversidade humana e proporcionando uma melhor ergonomia para todos. Essas características são embasadas nas informações do Centro de Pesquisa em Design Universal da Universidade Estadual da Carolina do Norte (NCSU, 2017), que divide esses critérios em 7 (sete):

1. **Uso equitativo:** refere-se à possibilidade de o ambiente ou elemento espacial permitir o seu uso por diferentes pessoas, independentemente de suas habilidades ou idade. Esse projeto deve ser atraente ao usuário e ao mesmo tempo não deve segregar ou estigmatizar, mas garantir segurança e conforto.
2. **Uso flexível:** o ambiente ou elemento espacial deve oferecer diferentes maneiras de uso, atendendo as preferências e habilidades das pessoas.
3. **Uso simples e intuitivo:** o ambiente ou elemento espacial deve ser de fácil compreensão. Não deve exigir que o usuário tenha experiência prévia do seu uso ou grande concentração para realizá-lo.
4. **Informação de fácil percepção:** o ambiente ou elemento espacial devem possuir informações legíveis que atendam às necessidades de diferentes usuários, sendo elas visuais, verbais e táteis.
5. **Tolerância ao erro:** esta característica visa minimizar acidentes ou ações não intencionais durante o uso de ambiente ou elemento espacial. Os elementos que apresentam risco ao usuário devem ser isolados ou eliminados.
6. **Baixo esforço físico:** refere-se à utilização do ambiente ou elemento espacial de forma eficiente e confortável, com o mínimo de fadiga muscular.
7. **Dimensão e espaço para aproximação e uso:** refere-se a um ambiente ou elemento espacial que possibilite aproximação, alcance, manipulação e uso do

² Tecnologia Assistiva ou Ajuda Técnica são definidos na Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência – LBD, como produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (LBI, 2015, Art. 3º, p. 2).

mesmo com independência, independentemente das características do usuário, tais como: dimensão corporal, postura e mobilidade.

O Desenho Universal - DU foi conceitualizado pelo arquiteto Ron Mace em 1985: “desenho universal é a concepção de produtos e ambientes para serem utilizados por todas as pessoas, na maior medida do possível, sem a necessidade de adaptação ou desenho especializado.” (NCSU, 2017). Nota-se, a partir desses dados, que o intuito não é conceber projetos de produtos ou ambientes especiais para um determinado público, mas, sim, projetos que atendam todas as pessoas que irão usufruir de sua estrutura, sem colocar qualquer grupo em desvantagem. Para Dischinger (2004), o Desenho Universal pode ser definido como uma abordagem de projeto que pode ser aplicada no desenvolvimento de ambientes e produtos que considerem a diversidade humana. O desafio, segundo a autora, é projetar considerando as necessidades diversas dos usuários e eliminando a ideia de adaptar ou desenvolver projetos especiais para pessoas com “necessidades especiais”. Um dos ambientes que deve ser pensado dentro de uma proposta inclusiva, acessível e universal é o *playground*, pois é nesse local que inicia o convívio social das crianças e todas têm o direito de brincar, segundo a Convenção dos Direitos da Criança, art. 31 (BRASIL, 1990) e (UNICEF, 1989); a Constituição Federal, Art. 217 (BRASIL, 1988) e o Estatuto da Criança e do Adolescente, Art. 4 e 16 (BRASIL, 1990).

Mas há diferença entre um *playground* inclusivo, *playground* acessível e *playground* universal? Segundo a Accessibleplayground.net (2017), um *playground* inclusivo é desenvolvido para assegurar que crianças com diferentes habilidades possam brincar juntas, não apenas uma ao lado da outra. Elas devem poder brincar juntas no mesmo brinquedo. Já o conceito de acessibilidade em *playgrounds* é visto como a “capacidade de acesso”, buscar projetar brinquedos que possibilitem o acesso de crianças com deficiência, sem barreiras, o quanto seja possível. E o projeto de um *playground* universal atende tanto à proposta inclusiva quanto acessível, onde crianças com e sem deficiência poderão brincar juntas no mesmo espaço. Segundo publicação da *Wicksteed Playgrounds* (2017), desenvolver *playgrounds* acessíveis é permitir que todas as crianças estejam uma com as outras e aprendam juntas. Além de permitir que crianças com deficiência acessem espaços de lazer, brincar ajuda as famílias, constrói relações entre crianças e pais, promovendo a inclusão na sociedade. Dentro dessa premissa, mesmo que a criança não consiga utilizar todos os equipamentos que

compõem um *playground*, o fato de estar dividindo o mesmo espaço com outras crianças já torna o ambiente inclusivo. A *Play & Park Structures* (2017) também desenvolve *playgrounds* inclusivos e segue 7 (sete princípios) do *design* universal adaptados por ela. A empresa Norte Americana declara que se sente orgulhosa com os resultados obtidos a partir do convívio de crianças com e sem deficiência nos seus *playgrounds*, pois amizades são formadas, laços de respeito priorizados e a deficiência não define quem são as crianças. São habilidades diferentes exploradas de forma diferente e podem ser observadas nas figuras 1 e 2.

Figura 1: *Playground* com os 7 princípios do design universal



Fonte: *Play & Park Structures* (2017)

Figura 2: Balanço com restrição de idade entre 2 a 5 anos



Fonte: *Play & Park Structures* (2017)

Para outra empresa que também desenvolve e exporta *playgrounds* inclusivos, a *Kompan Play Institute* (2017), *playgrounds* devem ser inclusivos e acessíveis, porque brincar é um direito de todas as crianças, independentemente de terem ou não deficiências. Sintetizando-se essas informações, o *playground* pode ser definido como uma área de lazer planejada e construída para as crianças brincarem, interagirem e se divertirem com segurança, considerando as diferenças e oportunizando que todas as crianças, independentemente de suas limitações, aproveitem os brinquedos e socializem. Corroborando com essa definição, a ABNT 16071 (2012), Parte 1: *Playground*, define o *playground* como: “local coberto ou ao ar livre onde os usuários podem brincar sozinhos ou em grupo, de acordo com as suas próprias regras ou próprias motivações, podendo mudá-las a qualquer momento.” (ABNT 16071:1, 2012, p. 2).

Contudo, no que tange a como desenvolver um *playground* inclusivo e acessível, a norma brasileira é sucinta: “[...] sempre que os parques, praças e locais turísticos admitirem pavimentação, mobiliário ou equipamentos edificados ou montados, deve-se buscar o máximo grau de acessibilidade com mínima intervenção no meio ambiente.” (ABNT, 2012, p. 87). Nesta norma, observa-se que faltam parâmetros projetuais que conduzam o desenvolvimento de *playgrounds* inclusivos e acessíveis, ou seja, diretrizes que guiem o desenvolvimento desses equipamentos, onde as crianças com deficiência também possam brincar com a maior liberdade possível juntamente com as crianças sem deficiência. Menciona-se “possível”, porque essas crianças têm diferentes limitações, decorrentes da deficiência, o que dificulta a sua interação com o meio físico.

Quanto à acessibilidade em *playgrounds*, há a norma de acessibilidade brasileira denominada ABNT 9050, que determina: “sempre que os parques, praças e locais turísticos admitirem pavimentação, mobiliário ou equipamentos edificados ou montados, estes devem ser acessíveis.” (ABNT, 2015, p. 95). A promoção da acessibilidade em áreas urbanas já foi mencionada em 2000 na Lei 10.098, Art. 10, que promove a acessibilidade de pessoas com deficiência. [...] “os elementos do mobiliário urbano deverão ser projetados e instalados em locais que permitam que eles sejam utilizados pelas pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida” (BRASIL, 2000). Esta declaração também é apoiada pela Lei 10.048 (2000) “o planejamento e a urbanização das vias públicas, dos parques e dos demais espaços de uso público deverão ser concebidos e executados de forma a torná-los acessíveis para as

pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida.” (BRASIL, 2000). Nessa mesma Lei, declara-se que os parques e demais espaços públicos existentes devem ser adaptados e acessíveis. Ambas as leis são fundamentadas pelo Decreto 5.296 de 2004, onde está determinado que no planejamento de parques deverão ser cumpridas as exigências de acessibilidade dispostas na ABNT 9050.

A acessibilidade nos parques infantis também é enfatizada na Lei 11.982 de 2009, onde consta que ao menos 5% de cada brinquedo de parques infantis sejam públicos ou privados, e permitam o uso por pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida. E, atualmente, a acessibilidade em parques infantis é apoiada na Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), onde consta, no Art.3º, que o planejamento e urbanização de parques deverão ser concebidos e executados de forma a torná-los acessíveis para todas as pessoas, inclusive para aquelas com deficiência ou mobilidade reduzida (BRASIL, 2015).

Há no Brasil parques bem elaborados e seguros em escolas privadas, porém, não são acessíveis às crianças com deficiência ou com mobilidade reduzida. Também começaram a serem fabricados no Brasil, mais precisamente em 2014, brinquedos adaptados³ para crianças com deficiência e, estes, foram inseridos em instituições privadas, como a Associação de Assistência à Criança Deficiente – AACD – de São Paulo, para testes. Esses brinquedos visam promover o lazer de crianças com deficiência, mas não têm uma proposta de *playground* inclusivo e acessível, pois são brinquedos avulsos e isolados com adaptações, destinados somente para este público. Os mesmos também não permitem que a criança saia da cadeira de rodas e os utilize de forma independente, sendo sempre necessária a ajuda de terceiros para brincar. O balanço, por exemplo, abriga uma criança usuária de cadeira de rodas e outra não usuária, mas tornou-se muito pesado, sendo necessário que adultos o empurrem para ter um movimento leve. Esses brinquedos também não são apoiados por pesquisas científicas, normas e leis devido à carência de parâmetros de projeto disponível nessas fontes.

Desse modo, nota-se no Brasil a falta de projetos de um *playground*, que seja acessível desde as suas áreas comuns, entrada e saídas, como os próprios brinquedos,

³ Vide website:<http://www.folhamp.com.br/index.php?option=com_content&id=1895:aacd-mooca-ganha-o-primeiro-parque-infantil-adaptado-de-sao-paulo&Itemid=127> Acesso em: 10. maio. 2015.

permitindo a utilização por todas as crianças dentro da faixa etária estabelecida, com segurança e garantindo a inclusão e a acessibilidade. Ressalta-se que projetos de *playgrounds* inclusivos e acessíveis já são fabricados no exterior por empresas da América do Norte, como Estados Unidos e Canadá; Europa, como Suécia, Alemanha e Inglaterra e, Oceania, como Austrália. O brincar para muitas dessas empresas é uma forma da criança expressar-se, usufruindo dos brinquedos, comunicando-se com outras crianças “Brincando as crianças aprendem a cooperar, dividir e entender o sentimento dos outros e desenvolver habilidades.” (LANDSCAPE STRUCTURES, 2017).

No “Guia do brincar Inclusivo”, projeto incluir brincando, promovido pelo Sesame Workshop/Unicef (VILA SÉSAMO/UNICEF, 2012), ao planejar uma brincadeira ou um espaço para recreação, deve-se ter em mente a seguinte pergunta: o que vou oferecer irá permitir que todas e todos brinquem juntos, independentemente das características de cada um? A resposta é que um ambiente de lazer deve ser projetado pensando no todo, pois brincar é um direito de todas as crianças e, além disso, a brincadeira é de grande importância para a criança com deficiência, pois, além de ser uma forma de lazer, ela também contribui para melhorar as suas habilidades motoras, sua criatividade e cognição, linguagem e inserção na sociedade (LUEDER e RICE, 2008).

Para Takatori (2003), o brincar permite que a criança com deficiência se socialize, reduzindo a visão de que ela é incapaz devido à sua condição. A autora defende que a deficiência não determina a incapacidade da pessoa com deficiência, por isso ela deve interagir com o meio, obtendo experiências por meio das relações que irão acontecer. As crianças, quando têm deficiência, são privadas das experiências de brincar, não em virtude da sua condição pela deficiência, mas sim devido a barreiras físicas, sociais, pessoais e ambientais, o que as levam a adquirirem incapacidades de ordem social e emocional. Durante o brincar, é necessária a ajuda de outra criança ou adulto para posicionar a criança com deficiência ou ajudá-la a acessar o brinquedo e usufruir do espaço assim como as demais. Para as autoras, as crianças se expressam por meio dos brinquedos, já que esses são vistos por eles como uma ferramenta para se relacionarem com o mundo adulto, com regras que são adaptadas ao seu mundo. A imaginação de uma criança a ajudará a lidar com a realidade. Divertindo-se, a criança tem oportunidade de crescer muito mais saudável e de se integrar na sociedade. A forma como a criança lida com o mundo é lúdica, pois ela faz o que lhe dá prazer

e satisfação. Conhecer este universo é fundamental para desenvolver um produto que possibilite a inclusão de todas as crianças, com ou sem deficiência (ROLIM, GUERRA e TASSIGNY, 2008).

1.2 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Ao desenvolver esta tese, com a proposta exposta no item 1.1, esta pesquisa limita-se a estabelecer especificações de projeto que possam ser aplicados no desenvolvimento de equipamentos para *playgrounds* inclusivos e acessíveis.

O público alvo deste trabalho são crianças entre 6 a 14 anos, entre elas crianças com deficiência, mais especificamente com paralisia cerebral. Desse modo, a intervenção foi realizada com estudo de caso no Centro de Reabilitação de Porto Alegre – CEREPAL⁴, localizado em Porto Alegre/RS. Com relação à faixa etária dos usuários, houve uma delimitação de 6 a 14 anos, idade correspondente ao ensino fundamental brasileiro, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (BRASIL, 1996). O intuito de garantir a segurança de quem utilizar os brinquedos, pois esses equipamentos poderão ser utilizados tanto em locais públicos quanto privados, como também, atendendo às necessidades dos usuários alvo. Destaca-se que devido à falta de equipamentos de *playground* no CEREPAL durante o levantamento de dados com os usuários, não foi possível realizar a análise de uso pelas crianças com deficiência que participaram desse estudo, buscando possíveis problemas de usabilidade, sendo esta outra delimitação dessa pesquisa.

A escolha do CEREPAL para o estudo de caso se deve ao fato da pesquisadora já ter trabalhado com a instituição no segundo semestre de 2011, quando realizou um estudo para a disciplina de metodologia de projeto de produto, cursada durante o Mestrado em Design & Tecnologia na Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Buscou-se, com esse estudo, desenvolver um projeto de mesa adaptada para crianças com deficiência, baseado em situações e necessidades reais utilizando como estudo de caso esta Instituição que atende crianças com paralisia cerebral, em Porto Alegre, e que proporcionou relevante apoio na coleta de dados. O Centro de Reabilitação de Porto Alegre – CEREPAL é caracterizado como

⁴ Vide website: <<http://www.cerepal.org.br/>> Acesso em: 20.out.2015.

uma associação de pais que nasceu da percepção da necessidade de um local para que crianças e adolescentes com lesão cerebral pudessem receber atendimento especializado. É um centro privado, sem fins lucrativos, que realiza atendimento multidisciplinar, buscando alcançar o máximo desenvolvimento potencial e possibilitando a essas crianças e adolescentes independência e integração na sociedade.

1.3 PROBLEMA DE PESQUISA

Depois de contextualizado o tema de pesquisa, que será focado no *design* inclusivo, acessível e universal, esta tese objetivou responder ao seguinte problema:

Como projetar equipamentos para *playground* que sejam inclusivos, seguros, confortáveis e acessíveis?

1.4 HIPÓTESE DE PESQUISA

É possível obter especificações projetuais para o desenvolvimento de equipamentos para *playground* inclusivos, seguros, confortáveis e acessíveis, a partir da compreensão das características dos usuários, da utilização de recomendações ergonômicas e da aplicação de normas técnicas nacionais e internacionais para *playgrounds*, visando garantir a segurança dos usuários.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo geral

O objetivo geral do trabalho é especificações projetuais que irão orientar o desenvolvimento de equipamentos de *playgrounds* inclusivos, seguros, confortáveis e acessíveis, dentro de uma proposta universal, pois serão destinados a crianças com e sem deficiência, para áreas de lazer públicas ou privadas, respeitando os limites e capacidades dos usuários.

Como desdobramento do objetivo geral, listam-se os objetivos específicos desta pesquisa.

1.5.2 Objetivos específicos

1. Pesquisar e organizar informações sobre as limitações de movimentação decorrentes da deficiência, percentil dos usuários e motricidade fina e grossa de crianças com deficiência, na faixa etária de 6 a 14 anos com paralisia cerebral, visando estabelecer requisitos sobre: limites e restrições de alcances de braços e pernas na posição sentada e em pé, bem como possíveis movimentos a serem realizados por elas no *playground*.
2. Compreender quais são os estímulos necessários que os equipamentos do *playground* devem proporcionar para impulsionar a participação da criança com deficiência nas atividades.
3. Levantar as principais normas técnicas nacionais sobre *playgrounds* e acessibilidade e internacionais sobre *playgrounds* inclusivos, organizando requisitos de projeto.
4. Priorizar os dados e desenvolver o projeto de um *playground* inclusivo e acessível.
5. Sistematizar as informações levantadas e propor especificações projetuais aplicáveis no desenvolvimento de um conceito de *playground* inclusivo e acessível

1.6 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

Essa pesquisa aborda uma temática com necessidades emergentes e com notável relevância social, porém, com ampla carência de informações científicas publicadas sobre *playgrounds* inclusivos e acessíveis (como leis, artigos, normas e projetos) a nível nacional.

Em âmbito internacional há catálogos, pôlderes e informações em *websites*, sobre *playgrounds* inclusivos e acessíveis. Estas se originam principalmente de países da América do Norte, como Estados Unidos e Canadá; Europa, como Suécia, Alemanha e Inglaterra e, Oceania, como Austrália. Ao total, até a conclusão deste estudo: 11 (onze) catálogos e pôlderes de empresas; 2 (dois) catálogos de grupos de profissionais e um conjunto de leis da *ADA* e *Play England*. Entre essas publicações, estão:

1. Associação para entretenimento de pessoas inválidas de Québec (Canadá) – AQLPH⁵ intitulado: Guia de referência da Associação do Quebec para acessibilidade em parques e áreas de lazer (*Guide de référence en accessibilité pour les équipements de loisir*);
2. ADA⁶ - *American with Disabilities Act (Ato/Lei dos Americanos com Deficiência)*, 2005, com o guia: *Playgrounds Acessíveis: um resumo de orientações de acessibilidade para playgrounds (Americans with Disabilities Act's Accessibility Guidelines for Play Areas – ADAAG)*;
3. Dois guias desenvolvidos pelo *Playworld* em 2015 e 2016, grupo de especialistas (Estados Unidos), em desenvolvimento de crianças como recurso inspirador e educacional para ajudar a criar excelentes ambientes de brincar ao ar livre para todos, intitulados: *Playground inclusivo guia de design (Inclusive Play Design Guide)* e *Ideias para playground inclusivo (Inclusive Play Ideas)*.
4. Quatro guias da empresa americana *Landscape Structures* (2013)/(2016)/(2017) intitulados: *Por um amanhã melhor: nós brincamos hoje (For a better tomorrow: we play today)*; *Playground inclusivo: melhores playgrounds, melhor mundo (Inclusive playground: a better playground, better world)*; *Um alto nível de playgrounds inclusivos: Ideias para playgrounds melhores, para todos (Higher Level of Inclusive Play®, Ideas for better playgrounds. For all)* e *Espaço de brincar inclusivo: guia de planejamento (Inclusive play scape design: planning guide)*.
5. Guia da empresa sueca, *HAGS* (2017), intitulado: *Playground para todos (Play for All)*.
6. Guia da empresa americana, *Kompan Play Institute* (2017), intitulado: *Playground para todos: o mais novo desenvolvimento em design universal, acessibilidade e inclusão em playground (Play for all: The newest developments in universal design, accessibility and inclusion in playgrounds)*.
7. *Recomendações para playgrounds inclusivos*, da empresa americana, *Burke Playgrounds* (2017), por meio do catálogo: *Burke: brincar move você (Burke: play moves you)*;

⁵ Vide website: <<http://www.aqlph.qc.ca/>> Acesso em: 10.jun.2014.

⁶ Vide website: <<http://www.ada.gov/>> Acesso em: 14.abr.2014.

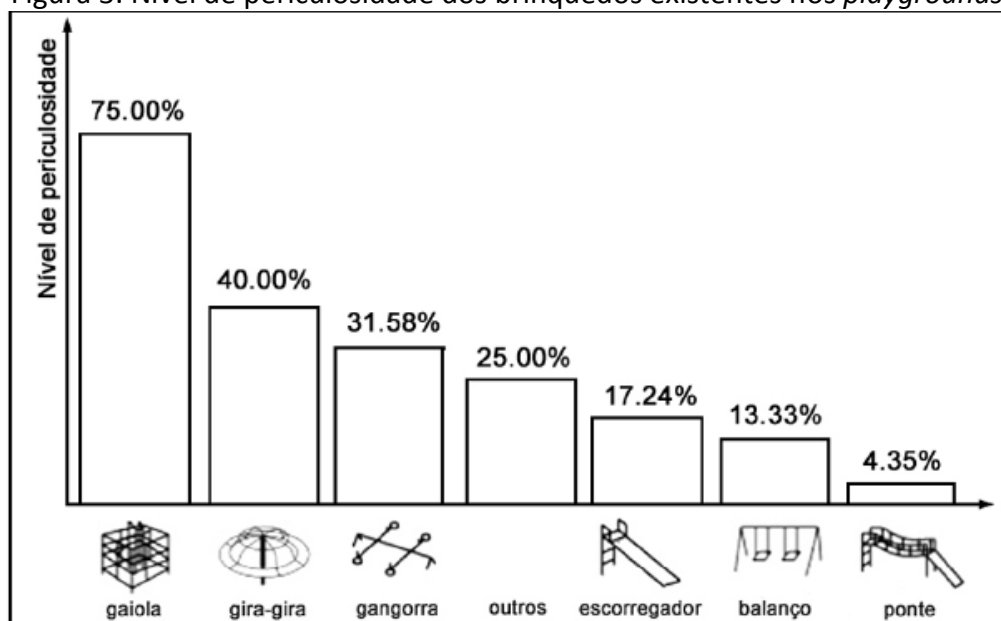
8. Recomendações sobre os benefícios de um playground inclusivo para todas as crianças, da empresa Americana, *Play & Park Structures* (2017), denominado Habilidades de brincar: Celebrando essa habilidade (*Play abilities: celebrating this ability*).
9. A empresa alemã, *Richter Spielgeräte GmbH* (2017), que disponibiliza online alguns equipamentos inclusivos.
10. Desenvolvendo áreas para brincar acessíveis: um guia de boas práticas, disponibilizado pelo governo do Reino Unido e utilizado em seus playgrounds pela empresa Inglesa, *Wicksteed Playgrounds* (2017) (*Developing Accessible Play Space: A good practice guide*).
11. Imagens de referência e informações técnicas da empresa australiana *Austek Play* (2017).
12. Imagens de referência da empresa inglesa, *Gljones* (2017).
13. *Playcore* (2017), uma empresa americana que busca construir espaços de lazer para a comunidade, divulga um catálogo intitulado Brincar não tem limites: *playgrounds* inclusivos para todas idades e habilidades (*Play has no limit: inclusive play for all ages and abilities*).
14. A empresa localizada na Alemanha, a *Seibel Spielplatzgeräte*, que traz propostas de balanços e carrosséis inclusivos em seu website.
15. Um conjunto de leis e normas de uma fundação infantil da Inglaterra apoiada pelo governo, onde buscaram-se estratégias para as crianças brincarem mais e com segurança, a *Play England* (2008). O conjunto de leis e normas denomina-se Desenho para brincar: um guia para criar espaços para brincar bem-sucedidos (*Design for play: a guide to creating successful play spaces*).

No Brasil, disponibilizadas em formato de leis, normas e catálogos, as fontes de referência que abordam o tema desta tese são poucas. Ao todo foram encontradas 8 (oito) publicações nacionais que aludiam ao tema ou que tivessem uma abordagem correlata. Contudo, as informações sobre *playgrounds* brasileiros estão focadas em segurança nos equipamentos, projeto e área construída e, sucintamente, mencionam que um número mínimo de brinquedos deve ser acessível e adaptado. Porém, não orientam como fazer essa

adaptação ou projetar este espaço considerando a acessibilidade (ABNT, 2015; BRASIL, 2015; ABNT 2012; BRASIL, 2009; BRASIL, 2000).

Apesar de se ter esses apontamentos das normas e leis citadas, não é essa a realidade em escolas e praças públicas brasileiras. Em pesquisa realizada em 2007, Dahrouj e Paschoarelli apresentaram dados referente a segurança de *playgrounds* na cidade de Bauru/São Paulo. Na análise de 5 (cinco) escolas municipais e 2 (dois) parques públicos, os autores verificaram o quanto os brinquedos existentes atendiam a ABNT 14350 (antiga norma de segurança de brinquedos, de 1999, que foi substituída pela ABNT 16071, de 2012). Os brinquedos analisados foram: gaiola, gira-gira, gangorra, escorregador, ponte e balanço. Estes apresentaram um índice de periculosidade entre 4.35% e 75.00%, como pode ser verificado na figura 3.

Figura 3: Nível de periculosidade dos brinquedos existentes nos *playgrounds*



Fonte: Dahrouj e Paschoarelli (2007)

O Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO (2014) divulgou uma série de incidentes envolvendo parques infantis no Rio de Janeiro. A reportagem referia-se há brinquedos quebrados, malconservados, com parafusos aparentes, enferrujados e o entorno com grama alta, sujeira e entulhos, oferecendo riscos à vida das crianças, como pode ser visto na figura 4. Os brinquedos, em geral, não foram aprovados pelo INMETRO, pois estão irregulares em relação à ABNT 16071 – a atual norma brasileira que aborda requisitos de segurança para os *playgrounds* e a ABNT 9050, norma de acessibilidade.

Figura 4: Problemas em *playgrounds* brasileiros

Fonte: IMMETRO (2014), figura D e autora (2015), figuras A, B e C. (A) Carrossel malconservado, com pintura descascada e quebrado (B) Trenzinho quebrado (C) Gangorras com suporte para as mãos quebrados, com farpas em toda a superfície e pintura descascando. Fonte: acervo pessoal (D) Balanço quebrado

A partir dessas informações de segurança em *playgrounds*, ressalta-se que além da necessidade de estudos a nível nacional sobre o tema design inclusivo e acessível em *playgrounds*, faltam recomendações nas normatizações e leis existentes que conduzam ao desenvolvimento desses espaços, atendendo a diversidade das crianças.

Além da relevância científica, há uma grande relevância social nesse estudo, tendo em vista que, segundo as informações do Censo Demográfico Brasileiro de 2012, 7,5 % de crianças na faixa etária de 0 a 14 anos têm deficiência, o que corresponde a aproximadamente 14,25 milhões de crianças. Ressalta-se, dessa forma, a importância de estudos que busquem propor espaços inclusivos para o lazer de crianças com diferentes habilidades e capacidades integrando o maior número possível de usuários no mesmo espaço.

Em âmbito mundial, as informações sobre crianças com deficiência são disponibilizadas pela Organização Mundial da Saúde – OMS. Em 2011, estimou-se que mais de 1 bilhão de pessoas possuam algum tipo de deficiência, mundialmente, ou seja, uma em cada cinco. Dentre os números expostos pela OMS (2011), há dados referentes a crianças com

deficiência com idades de 0 a 14 anos, das quais 5,1% possuem deficiências graves e moderadas e 0,7% possuem deficiências graves, ou seja, 93 milhões e 13 milhões de crianças, respectivamente. Segundo o Censo dos Estados Unidos de 2010 (*LANDSCAPE STRUCTURES*, 2013) 5 milhões de crianças têm deficiências, sendo que 1 (uma) a cada 500 têm Paralisia Cerebral (PC)⁷.

Mas qual a relação entre as crianças e um *playground*? Por que desenvolver um *playground* inclusivo, onde crianças com e sem deficiência possam brincar juntos é relevante? Conforme a *Playworld* (2016), todos têm o direito de brincar e o brincar quebra barreiras, cria oportunidades, ajuda as crianças a desenvolverem-se e une as pessoas (*PLAYCORE*, 2017). Um ambiente de lazer como o *playground*, tem um papel importante no processo de desenvolvimento infantil, pois é um provedor de experiências reais e simbólicas e segundo a empresa americana *Burke Playgrounds* (2017), as crianças aprendem brincando, o brincar ajuda-as a desenvolverem a parte motora, a consciência espacial e cognitiva. Os *playgrounds* inclusivos dessa empresa internacional promovem oportunidades para as crianças socializarem e brincarem de forma independente desde cedo. Os brinquedos são inclusivos e buscam também ensinar as crianças a aprender a ser paciente e ter empatia pelo próximo.

Assim, a *Burke* acredita que o brincar irá ajudar as crianças a aprender a expressar-se e gerenciar sentimentos, incentivando-as a crescer respeitando o próximo. Toda e qualquer criança necessita de estimulação desde cedo para que consiga crescer, explorar e vivenciar de forma independente o mundo ao seu redor. Entretanto, as crianças com deficiência encontram dificuldades em usufruir e brincar quando o ambiente não está preparado para recebê-las. A ausência deste tipo de experiência se apresenta como um fator desfavorável à evolução da criança, além de ela estar sendo impedida de usufruir de um direito que é de todos, brincar.

⁷ Lesão de uma ou mais áreas do sistema nervoso central, tendo como consequência alterações psicomotoras, podendo ou não causar deficiência intelectual (Ministério Público do Trabalho - MPT, 2015). A paralisia cerebral também é citada no Decreto 5.296/04 no conceito de deficiência física, que significa “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, 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.” (BRASIL, 2004).

Conforme Bomtempo (2013), o ato de brincar desenvolve capacidades físicas, verbais e intelectuais tornando a criança capaz de se comunicar com as outras crianças por intermédio dos jogos: “O jogo ou o brinquedo são, portanto, fatores de comunicação mais amplos do que a linguagem, pois propiciam o diálogo entre pessoas de culturas diferentes.” (BOMTEMPO, 2013, p. 1). O brincar pode ser definido como uma experiência criativa que permite à criança ser ela mesma expressando-se. Lev S. Vygotsky (1966) reforça que o brincar está relacionado com a aprendizagem. Rolim, Guerra e Tassigny (2008) também mencionam que a atividade de brincar prepara a criança para os desafios futuros como as atividades no trabalho, estimulando a atenção, concentração e autoestima. Esses estímulos irão contribuir para o desenvolvimento da confiança da criança nos outros e em si. Vygotsky (1984) ressalta dois aspectos importantes durante a atividade de brincar: primeiro, a situação imaginária criada, que preenche as necessidades da criança naquele momento e que vai mudando no decorrer do processo de crescimento; segundo as regras como, por exemplo, a que um brinquedo utilizado por um bebê não interessa para uma criança com mais idade. O ato de brincar é a base para aprendizagens mais elaboradas que a criança irá experienciar nas etapas de crescimento. Enquanto brinca, a criança comunica-se e se expressa, associa pensamentos e ações. A brincadeira pode ser considerada, assim, uma atividade exploratória que ajuda a criança no seu desenvolvimento físico, mental, emocional e social. E o brincar entre crianças com e sem deficiências agrega ainda mais experiências positivas para elas.

Segundo o Sesame Workshop/Unicef (2012), este ambiente de brincar inclusivo estimula o espírito colaborativo entre as crianças, evitando o preconceito, a discriminação. A inclusão possibilita essa transformação das pessoas, pois segundo Werneck (1997), “criança não discrimina a diferença, quer apenas olhar, experimentar a brincadeira daquele amigo, ver de que jeito ele leva a vida.” (WERNECK, 1997, p. 139).

Desse modo, a partir dessa pesquisa, espera-se contribuir com parâmetros de projeto possíveis de serem aplicados na construção de espaços de lazer que promovam o acesso de diferentes usuários, proporcionando diversão com segurança, inclusão e acessibilidade.

Ressalta-se que esta pesquisa recebeu apoio do Centro de Reabilitação de Porto Alegre – CEREPAL, que tem interesse no desenvolvimento de um *playground* inclusivo e acessível, que possa ser fabricado e usufruído pelas crianças com e sem deficiência em nosso país (anexo A).

2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste aporte teórico, foram abordadas questões referentes ao tema de pesquisa tais como: a diversidade na deficiência, onde se buscará compreender as diferenças individuais entre as deficiências visual, auditiva, motora e intelectual, pois se pretende trabalhar no estudo de caso, que ocorrerá no Centro de Reabilitação de Porto Alegre – CEREPAL, com crianças que possuem diferentes limitações, decorrentes da Paralisia Cerebral.

Em seguida, foi feita uma análise em bibliografias sobre desenvolvimento infantil da criança, relacionando a importância do brincar durante este processo entre crianças com e sem deficiência. Mas para esse relacionamento entre as crianças acontecer é necessário que os espaços destinados para a atividade de brincar sejam inclusivos e acessíveis e, assim, estudam-se os aspectos do design inclusivo e acessível em projetos. Contudo, projetos para serem inclusivos e acessíveis consideram a diversidade e para atender a necessidades dos usuários necessitam ser projetados conforme recomendações ergonômicas, antropométricas e de acessibilidade.

Os itens seguintes abordaram a ergonomia no design centrado no usuário; antropometria estática, dinâmica e funcional e atividades em movimento e alcances de pessoas em cadeira de rodas e em pé, quando possível.

Esta revisão de literatura foi finalizada com uma pesquisa documental sobre acessibilidade, inclusão e segurança em playgrounds em empresas internacionais que já desenvolvem *playgrounds* inclusivos e acessíveis seguindo a legislação internacional, buscando sempre conforto e segurança. Também foram abordados dados sobre a atual situação dos *playgrounds* brasileiros, trazendo informações sobre segurança e critérios para tornar esse ambiente mais seguro e acessível.

2.1 DIVERSIDADE NA DEFICIÊNCIA

Em todos esses campos de atuação do design para acesso igualitário das pessoas, as propostas de projetos objetivam desenvolver produtos compatíveis com a diversidade humana.

Há muitas diferenças entre os indivíduos, sejam eles de diferentes países ou de uma mesma nação e, assim, o desenvolvimento de projetos de produtos necessita ser pensado conforme as características dos usuários para alcançar um bom desempenho. Entretanto, ao considerar as diferenças entre os indivíduos, o trabalho torna-se complexo, o que é de extrema importância para melhorar a interface do usuário com o objeto. Alguns fatores que devem ser levados em consideração para melhorar o projeto de produtos de forma a atender às necessidades dos usuários são: raça, biótipo, sexo, faixa etária e instrução (GOMES FILHO, 2010).

A população mundial é feita de diversidade. Ela está presente no nosso dia a dia, nas escolas, no nosso trabalho, nas universidades, no *shopping*, nas lojas. Contudo, esses ambientes públicos não atendem de forma igualitária todas as pessoas. Dependendo da idade, ou se tem alguma restrição motora, ou sensorial, o indivíduo não consegue integrar-se no mesmo ambiente que os demais.

Surge, nesse contexto, um vasto campo de atuação para o *designer* que precisa desenvolver projetos de produtos e ambientes que possibilitem o acesso igualitário das pessoas, com propostas de projetos compatíveis com a diversidade humana. Ao incorporarmos essa questão no processo de desenvolvimento de novos produtos, estaremos contribuindo para a redução de pré-conceitos, como afirmam Folcato e Bispo (2006, p. 20): “A constatação da diversidade humana enquanto situação normal apresenta-se como uma estratégia eficaz na destruição de preconceitos”.

De acordo com o Conceito Europeu de Acessibilidade – CEA (2003), a diversidade humana pode ser dividida em: dimensional, perceptiva, motora, cognitiva e demográfica.

A diversidade dimensional refere-se às diferenças entre as dimensões corporais das pessoas, a valores antropométricos de cada indivíduo, tais como: altura, peso, largura dos ombros, tamanho das mãos e dos pés, entre outros. Contudo, ao utilizar-se de valores antropométricos para desenvolver produtos, segundo o CEA (2003), o *designer* deve atender desde os mais baixos até os mais altos, não desenvolvendo produtos exclusivos, mas que sejam compatíveis com o maior número de usuários. Para isso, o CEA (2003) recomenda seguir os seguintes princípios:

1. Um único design válido para todos como, por exemplo, uma porta larga e alta, pela qual todas as pessoas (mais baixas, mais altas, mais gordas ou mais magras) possam passar.
2. Desenhar um produto que busque atender várias pessoas como, por exemplo, uma camiseta que você consiga comprar em diversos tamanhos.
3. Desenvolver um produto que seja adaptável aos diferentes usuários como, por exemplo, uma mesa com regulagens de altura, largura e profundidade.
4. Desenhar um produto que se adapte a um produto existente como, por exemplo, cadeiras de bebês que se adaptam aos carros.

Já a diversidade perceptiva refere-se à perda parcial ou total da visão, audição, do olfato, paladar ou tato. Pessoas que utilizam óculos, por exemplo, enfrentam problemas em dias de chuva devido ao fato de, ao ter a visão reduzida, tornar-se complicado ler uma placa de sinalização ou itinerário em um metrô. Uma pessoa surda corre perigos visto que quando os outros ao seu redor não sabem de sua limitação podem gritar alertando para um perigo, mas ele não irá ouvir. Já com limitação no olfato, por exemplo, uma pessoa pode não sentir o cheiro de gás até ser muito tarde. A pessoa com deficiência, no paladar, mesmo que parcial, pode ingerir alimentos impróprios sem perceber. A perda do sentido do tato, devido à idade, doença ou temperaturas muito baixas, leva pessoas a correrem o risco de provocar queimaduras na pele ou na boca (CEA, 2003).

A diversidade motora refere-se a pessoas com dificuldade de mobilidade e que não necessariamente utilizam cadeira de rodas. Conforme o CEA (2003), podem ser pessoas que andam devagar; pessoas que têm dificuldades em levantar as pernas; restrições de mobilidade nos braços; pessoas com dificuldades em mover o pescoço; pessoas com dificuldade em curvarem-se; pessoas com dificuldade na mobilidade fina e grossa; pessoas canhotas que têm dificuldades em manipular objetos desenvolvidos para pessoas destros. Devido à falta de adequabilidade dos ambientes à diversidade humana, surgem muitos obstáculos para as pessoas com limitações físicas temporárias ou permanentes, ocasionando incapacidade de acesso e desvantagem em relação a usuários sem essas restrições. Nem sempre os usuários são cadeirantes tendo em vista que, às vezes, há dificuldades que não são visíveis, mas que são problemáticos quando está em jogo a interação com o meio físico (CEA, 2003).

Segundo o Núcleo de Design Gráfico Ambiental – NDGA (2015), a incapacidade pode ser considerada uma consequência da deficiência, que acaba alterando o desempenho do indivíduo na realização de atividades funcionais. Uma forma de reduzi-la é por intermédio da reabilitação. Já a desvantagem é o prejuízo ocasionado pela deficiência e as limitações que o indivíduo experimenta quando busca incluir-se na sociedade.

Sobre a diversidade cognitiva, o CEA (2003) explica que alterações de natureza cognitiva não dependem somente da deficiência de aprendizagem ou de demência senil, mas podem ser uma resposta ao *stress* e à depressão. As alterações de natureza cognitiva incluem: distúrbios de memória; restrições de orientação espacial; restrições de alteração temporal; dificuldades em lembrar os passos para resolver um problema; dificuldade para falar, ler, escrever ou compreender palavras. A diversidade demográfica refere-se às diferentes pessoas de diferentes culturas e épocas convivendo no mesmo espaço, ou seja, ao aumento da imigração, ao envelhecimento da população ou incapacitação devido às deficiências ou à mobilidade reduzida (ABNT, 2015). A deficiência é uma questão de direitos humanos, pois, segundo o Relatório Mundial emitido pela Organização Mundial da Saúde (2011), quando uma pessoa com deficiência tem negado o acesso igualitário a serviços de saúde, emprego, educação ou participação política devido à sua deficiência, isso é considerado desigualdade. É considerado violação da dignidade desses cidadãos quando são sujeitos à violência, abuso, preconceito, ou desrespeito devido à sua deficiência ou quando essas pessoas perdem a sua autonomia ao serem confinadas em instituições contra a sua vontade ou quando são vistas como incompetentes devido à sua deficiência. Em seu escopo, a OMS (2011) também menciona que a Convenção dos Direitos das Pessoas com Deficiência – CDPD de 2007, considerando que a mensagem chave a CDPD é que as pessoas com deficiência não podem ser consideradas “objetos” a serem administrados, mas sim “sujeitos” que merecem o mesmo respeito que todo cidadão e devem poder usufruir dos seus direitos humanos (ONU, 2007), ou seja “Nada sobre nós sem nós”.

2.1.1 Classificação das deficiências

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE classificou, em 2010, as deficiências como: visual (18,8%), auditiva (5,1%), motora (7%) e mental/intelectual (1,4%), totalizando os 23,9% da população com deficiência no Brasil (tabela 1). Desse valor

38.473.702 se encontravam em áreas urbanas e 7.132.347, em áreas rurais, de um total de 190.755.799 milhões de brasileiros.

Tabela 1: Dados da população com deficiência – Censo demográfico 2010

Classificação das deficiências no Brasil x população (em %)	
45,6 milhões de pessoas declararam ter pelos menos um tipo de deficiência	
- Deficiência visual	35.774.392 pessoas (18,8%)
- Deficiência auditiva	9.717.318 pessoas (5,1%)
- Deficiência motora	14.365.599 pessoas (7%)
- Deficiência mental ou intelectual	2.611.536 pessoas (1,4%)

Fonte: Estruturado pela autora com dados do IBGE (2010)

As limitações da deficiência visual foram categorizadas em 4 (quatro) níveis quanto ao grau de severidade (IBGE, 2010):

1. **Não consegue de modo algum:** para pessoas que não conseguem enxergar e declaram-se desse modo.
2. **Grande dificuldade:** para pessoas que têm grande dificuldade de enxergar, de forma permanente, mesmo usando óculos ou lentes de contato.
3. **Alguma dificuldade:** para pessoas que têm alguma dificuldade de enxergar, mesmo usando óculos ou lentes de contato.
4. **Nenhuma dificuldade:** para pessoas que declararam que não têm dificuldade de enxergar, mesmo precisando usar óculos ou lentes de contato.

As limitações da deficiência auditiva também foram categorizadas em 4 (quatro) níveis quanto ao grau de severidade (IBGE, 2010):

1. **Não consegue de modo algum:** para pessoas que não conseguem ouvir de forma permanente.
2. **Grande dificuldade:** para pessoas que têm grande dificuldade de ouvir, de forma permanente, mesmo com aparelho auditivo.
3. **Alguma dificuldade:** para pessoas que têm alguma dificuldade de ouvir, mesmo com aparelho auditivo.
4. **Nenhuma dificuldade:** para pessoas que declararam que não têm dificuldade de ouvir, mesmo precisando usar aparelho auditivo.

As limitações da deficiência motora também foram categorizadas em 4 (quatro) níveis quanto ao grau de dificuldade para caminhar ou subir escadas, avaliado com o usuário utilizando prótese, bengala ou aparelho auxiliar (IBGE, 2010):

1. **Não consegue de modo algum:** para pessoas que são incapazes de caminhar e/ou subir escadas de forma permanente, sem ajuda de outra pessoa.
2. **Grande dificuldade:** para pessoas que têm grande dificuldade de caminhar e/ou subir escadas, de forma permanente e sem ajuda de outra pessoa, mesmo usando prótese, bengala ou aparelho auxiliar.
3. **Alguma dificuldade:** para pessoas que têm alguma dificuldade de caminhar e/ou subir escadas, de forma permanente e sem ajuda de outra pessoa, mesmo usando prótese, bengala ou aparelho auxiliar.
4. **Nenhuma dificuldade:** para pessoas que não têm qualquer dificuldade de caminhar e/ou subir escadas, de forma permanente e sem ajuda de outra pessoa, ainda que precisando usar prótese, bengala ou aparelho auxiliar.

Quanto à deficiência intelectual, o IBGE (2010) considera somente quando a pessoa tem alguma deficiência mental ou intelectual permanente que o limite a realizar atividades. Assim, não se considera como deficiência mental autismo, neurose, esquizofrenia e psicose. Para o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, essas são perturbações ou doenças mentais. O termo deficiência foi mencionado em 2001 durante a Convenção da Guatemala, onde se declarou que “[...] deficiência é uma restrição física, intelectual ou sensorial, de natureza permanente ou transitória, que limita a capacidade de exercer uma ou mais atividades essenciais da vida diária, causada ou agravada pelo ambiente econômico e social.” (GUATEMALA, 2001, p. 3).

No Brasil, o Decreto nº 5.296, Art. 5º, de 2 de dezembro de 2004, define deficiência visual, auditiva, física/motora e intelectual como:

1. **Deficiência visual:** cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05⁸ 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

⁸ Número decimal referente a Escala Optométrica de Snellen para avaliação da acuidade visual.

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 (BRASIL, 2004).

2. **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” (BRASIL, 2004).
3. **Deficiência motora/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 (BRASIL, 2004).
4. **Deficiência mental/intelectual:** 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: comunicação; cuidado pessoal; habilidades sociais; utilização de recursos da comunidade; saúde e segurança; habilidades acadêmicas; lazer; e trabalho (BRASIL, 2004).
5. **Deficiência múltipla:** associação de duas ou mais deficiências (BRASIL, 2004).
6. **Pessoa com mobilidade reduzida:** aquela que não se enquadrando no conceito de pessoa portadora de deficiência, tenha, por qualquer motivo, dificuldade de movimentar-se, permanente ou temporariamente, gerando redução efetiva da mobilidade, flexibilidade, coordenação motora e percepção (BRASIL, 2004).

Conforme o Ministério Público do Trabalho – MPT, por meio do manual **A Inserção da Pessoa Portadora de Deficiência e do Beneficiário Reabilitado no Mercado de Trabalho** (2015), os tipos de deficiência física têm as seguintes definições:

1. **Monoplegia:** Perda total das funções motoras de um só membro (podendo ser membro inferior ou superior);
2. **Paraplegia:** Perda total das funções motoras dos membros inferiores;
3. **tetraplegia:** Perda total das funções motoras dos membros inferiores e superiores;

4. **triplegia**: Perda total das funções motoras em três membros;
5. **hemiplegia**: Perda total das funções de um hemisfério do corpo;
6. **monoparesia**: Perda parcial das funções motoras de um só membro (podendo ser membro inferior ou superior);
7. **paraparesia**: Perda parcial das funções motoras dos membros inferiores;
8. **tetraparesia**: Perda parcial das funções motoras dos membros inferiores e superiores;
9. **triparesia**: Perda parcial das funções motoras em três membros;
10. **hemiparesia**: Perda parcial das funções motoras de um hemisfério do corpo (direito ou esquerdo);
11. **ostomia**: Intervenção cirúrgica que cria ostomia (abertura) na parede abdominal para adaptação de bolsa de fezes e/ou urina.
12. **amputação**: Perda total de determinado segmento de um membro (superior ou inferior);
13. **nanismo**: Altura menor do que a média de tamanho de uma população;
14. **paralisia Cerebral (PC)**: lesão de uma ou mais áreas do sistema nervoso central, tendo como consequência alterações psicomotoras, podendo ou não causar deficiência intelectual.

As deficiências que comprometem parcialmente os membros, recebem terminação com “paresia”. As que comprometem totalmente um ou mais “plegia”. Segundo Andrade (2015), o termo Paralisia Cerebral é utilizado para descrever diversos distúrbios corporais, responsáveis por confusões de mensagens entre o cérebro e os músculos e que afetam crianças nas suas habilidades para a marcha, a postura e o equilíbrio corporal. Esses distúrbios são causados por lesões ou traumas que podem ocorrer antes, durante ou depois do nascimento, sendo raros os casos registrados nos primeiros anos da infância. A Paralisia Cerebral não se caracteriza como uma doença, mas deixa sequelas que, dependendo da área afetada, da sua extensão e localização, poderão gerar outros problemas para a criança.

Durante os três primeiros anos de vida, o desenvolvimento motor é extremamente acelerado, pois é nessa fase que a criança aprende a rolar, engatinhar, andar, correr, alimentar-se com autonomia, vestir-se e despir-se – o que exige maturação das habilidades manuais e equilíbrio. O mesmo ocorre com uma criança com PC, mas em um ritmo mais lento,

sendo que algumas habilidades ela não chegará a alcançar devido ao grau do seu comprometimento. Assim, a criança PC pode ter seu desenvolvimento motor não somente retardado, mas desordenado e prejudicado, como resultado da lesão. À medida que a criança PC se torna ativa, posturas e movimentos anormais aumentam e se modificam, para que ela se adapte às atividades funcionais. Muitos, senão todos os quadros musculares e articulares encontrados nas PCs, conforme Levitt (2001), originam-se na falta de influências coordenadas do cérebro.

Bobath (1989) destaca que na PC, a lesão interfere no desenvolvimento ordenado. Isso resultará essencialmente num retardo ou numa parada do desenvolvimento como:

1. Mecanismo de reflexo postural insuficientemente desenvolvido que se mostra, por exemplo, no mau controle da cabeça, na falta de rotação no eixo do corpo, na falta de equilíbrio e outras reações adaptativas.
2. Falta de inibição que se mostra numa retenção indevidamente prolongada dos primitivos padrões de massa da primeira infância.
3. Muitas pessoas ainda confundem paralisia cerebral com deficiência intelectual, embora existam diferenças entre esses dois casos. Werneck (1997) ressalta que crianças com paralisia cerebral podem apresentar, como uma das dificuldades associadas e decorrentes de sua condição, alterações de cunho cognitivo e distúrbios de aprendizagem. A deficiência intelectual é caracterizada pela dificuldade da pessoa em interagir com o mundo, portando retardo mental moderado ou profundo, com limitações de aprendizagem e comunicação, vivendo muitas vezes alheia ao que se passa no seu redor.

Em Andrade (2015), encontram-se dificuldades decorrentes das paralisias cerebrais que ocorrem de acordo com os níveis de comprometimento de cada criança. Entre eles estão:

1. **Epilepsia:** convulsões ou crises epiléticas, de maior ou menor intensidade, sendo mais comuns no período pré-escolar. Estão associadas ao prognóstico e à evolução de outras dificuldades que atingem um paralisado cerebral.
2. **Deficiência Intelectual:** com ocorrência em alguns casos, tem levado a distorções e preconceitos acerca dos potenciais dessas pessoas com deficiência, devendo-se diferenciar os diversos graus de comprometimento mental de cada criança, com base em acompanhamento especializado.

3. **Deficiência Visual:** ocorre em casos de baixa-visão, estrabismos e erros de refração, que podem ser precocemente diagnosticados e tratados com bom prognóstico oftalmológico.
4. **Dificuldades de Aprendizagem:** as crianças com P.C. podem apresentar algum tipo de limitação para aprender, o que não significa que elas não possam ou não consigam aprender, necessitando apenas de recursos aprimorados de educação especial, inclusão em escolas regulares e uso de recursos tecnológicos a exemplo de computadores e outros aparelhos informatizados para o estímulo e a busca de meios de comunicação e aprendizagem inovadores para PC.
5. **Dificuldades de Fala e Alimentação:** devido à lesão cerebral ocorrida, muitas crianças com PC apresentam dificuldades de comunicação verbal e para se alimentar.

2.1.2 O desenvolvimento infantil da criança e a importância do brincar entre crianças com e sem deficiência

O desenvolvimento infantil, para Schmitt (2010), está relacionado às potencialidades adquiridas pela criança desde os primeiros anos. Essas servirão de base no seu processo de desenvolvimento das capacidades físicas, psíquicas e cognitivas da criança. Todo o processo de crescimento está marcado por experiências adquiridas durante os acontecimentos vivenciados pela criança por meio da interação com o universo à sua volta e pelas relações com as pessoas. O processo de desenvolvimento infantil inicia na fase intrauterina e envolve desde a maturação neurológica e crescimento físico, até a construção de habilidades cognitivas, afetivas e sociais da criança. É nos primeiros anos de vida que a criança possui sensibilidade para ser estimulada por meio de seus sentidos e esse estímulo irá depender do ambiente em que está inserida (VILHENA et al., 2011). As autoras ainda enfatizam que nessa fase é importante oportunizar formas para as crianças movimentarem-se promovendo o crescimento e desenvolvimento adequados, possibilitando que cresçam capazes de suprir suas necessidades e adquirindo habilidades e potenciais que irão promover suas capacidades.

Segundo Coelho e Rezende (2007), o desenvolvimento está dividido em 4 (quatro) domínios: desenvolvimento motor, desenvolvimento da linguagem, desenvolvimento cognitivo ou adaptativo e desenvolvimento social ou pessoal. A motricidade fina e motricidade

grossa estão relacionadas ao desenvolvimento motor. Já as habilidades de articulação, linguagens receptivas e expressivas estão relacionadas ao desenvolvimento da linguagem. O desenvolvimento cognitivo ou adaptativo está relacionado à habilidade de resolver problemas de intuição, percepção e raciocínio. As interações da criança com os outros (crianças e adultos) bem como manter e evoluir essas relações referem-se ao desenvolvimento social ou pessoal.

O desenvolvimento cognitivo, associado ao desenvolvimento motor é definido por Jean Piaget (1964) como o desenvolvimento do processo de pensamento, do conhecimento e de percepção, ou seja, "é uma progressão contínua", começando com os reflexos do recém-nascido, que são espontâneos e automáticos. O autor ressalta que a criança progride por meio dos hábitos adquiridos, dividindo o desenvolvimento cognitivo-motor em 4 (quatro) estágios: sensório-motor, que dura dos 0 aos 2 anos de idade; pré-operacional, que vai de 2 a 7 anos; operacional-concreto, que vai de 7 a 11 anos e operacional-formal, que vai dos 12 anos até a vida adulta.

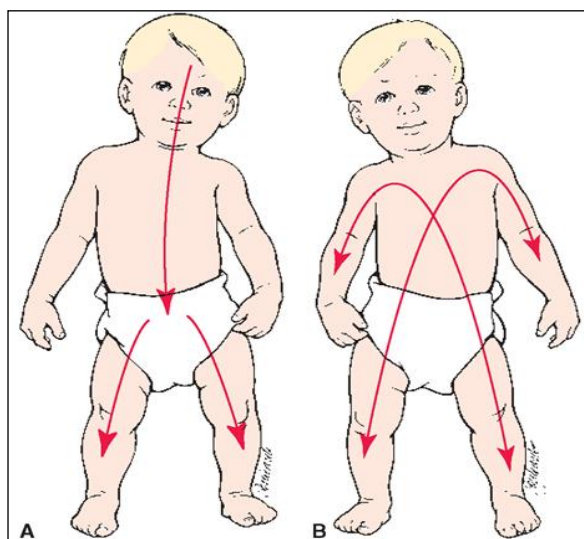
1. **Sensório-motor:** é o desenvolvimento pré-verbal. É nesse estágio que a criança explora o conhecimento prático. Um exemplo dessa aprendizagem é a construção do esquema do "objeto permanente", que o autor exemplifica: "para um bebê, durante os primeiros meses, um objeto não tem permanência, ou seja, quando desaparece do campo perceptivo, este não existe mais [...] mais tarde o bebê buscará achá-lo por meio de sua localização espacial." (PIAGET, 1964, p. 21). Junto com a construção do objeto permanente, o autor explica que ocorre a construção e entendimento do espaço prático ou sensório-motor.
2. **Pré-operacional:** representado pelo início da linguagem e da função simbólica, do pensamento ou representação. Há uma reconstrução de tudo o que foi desenvolvido no estágio anterior (sensório-motor). Segundo Piaget (1964), ainda não há uma conservação de operações; assim, por exemplo, ao colocarmos o líquido de um copo em um copo de outro formato, a criança, nesta fase, pensará que há mais líquido em um copo do que no outro. Não há percepção da quantidade.
3. **Operacional-concreto:** nesta fase, a criança inicia as primeiras operações de classificação, ordenamento, construção da ideia de números, operações espaciais

e temporais e todas as operações fundamentais de lógica como matemática, geometria, física e elementares.

4. **Operacional-formal:** neste estágio, também determinado como hipotético-dedutivo, a criança raciocina com hipóteses e não somente com objetos. É capaz de construir novas operações de lógica e não somente operações de classes, relações e números.

Segundo Coriat (1996), a capacidade motora é desenvolvida desde cedo por todas as crianças. Entretanto, as que possuem deficiência têm mais dificuldade para evoluir nesse processo, sendo necessária estimulação precoce. No desenvolvimento do controle motor e muscular, quando a criança ganha habilidades motoras, o processo ocorre no sentido céfalo-caudal (A), ou seja, da cabeça em direção aos pés. O crescimento também ocorre no sentido próximo-distal, que se refere ao controle motor e muscular do centro do corpo para as suas extremidades (B), abrangendo a coordenação viso-motora (a motora fina e a músculo-facial que estão relacionadas com a motricidade fina, como pode ser visto na figura 4). Sobre o crescimento, os ombros e tronco crescem antes dos braços. Já os braços crescem antes dos pés e mãos. A criança, quando pequena, é capaz de controlar os músculos do tronco e cintura, em seguida consegue controlar punhos, mãos e dedos.

Figura 5: Sentidos do crescimento e desenvolvimento infantil



Fonte: WhatWhenHow (2015)⁹. A: céfalo-caudal / B: próximo-distal

⁹Vide website: <<http://what-when-how.com/nursing/infancy-and-childhood-development-throughout-the-life-cycle-nursing-part-1/>> Acesso em: 13.maio.2015.

Conforme Marques (1979), o desenvolvimento da motricidade é acompanhada por aprendizagens que irão refiná-la tais como distinção entre esquerda e direita, organização espaço-temporal, aumento dos lapsos de atenção concentrada, distinção do antes e depois, resistência à fadiga e simbolização e reversibilidade do pensamento em suas relações com a linguagem. Segundo Rigal (1987), a independência das mãos e dedos é alcançada por meio de atividades que não fazem uso dos braços, somente das mãos, tais como: apertar, soltar, rasgar papel, amassar papel e pegar objetos pequenos, entre outras. Crianças menores de 10 anos querem tocar, sentir, pegar, carregar e brincar utilizando as mãos, manipulando os objetos à medida que o tempo e as circunstâncias permitirem (ECKERT, 1993). A autora ainda destaca que, entre os 2 (dois) e aos 6 (seis) anos, a coordenação olho-mão é aprendida e refinada. Contudo, a criança necessita de estímulo para desenvolver as habilidades das mãos a plena capacidade, bem como para desenvolver a motricidade fina, o que só ocorre depois que a criança já dominou os movimentos ligados aos grandes músculos (MARQUES, 1979). Já na motricidade global ou motricidade grossa, conforme Marques (1979), as crianças podem iniciar pedalando um triciclo com 3 (três) anos de idade e, aos 8 (oito) anos, já andam de bicicleta. Entre os 2 (dois) e 3 (três) anos de idade, o ato de caminhar da criança passa a ser mais contínuo, mas ainda apresenta dificuldades para parar e voltar a andar rapidamente. Entretanto, com 4 (quatro) ou 5 (cinco) anos a criança já consegue caminhar e correr de forma contínua com controle, assim como o parar, iniciar novamente e girar (ECKERT, 1993). A autora também enfatiza que a criança com 5 (cinco) ou 6 (seis) anos já consegue correr como um adulto, com as mesmas habilidades, sendo que os meninos têm mais destreza em atividades que necessitam de força tais como: correr, saltar, arremessar, chutar. Enquanto as meninas estão mais desenvolvidas na parte da motricidade fina e em algumas habilidades motoras que necessitam de equilíbrio tais como: pular em um pé e saltar (ECKERT, 1993).

Para Pedroso (2013), durante o desenvolvimento a criança passa da experimentação das situações para o pensar nas situações e, durante essa transição, o brincar tem papel fundamental. No entanto, as crianças com deficiência são privadas de brincar. A falta de compreensão sobre a deficiência, a ideia de que a criança com deficiência não consegue brincar, ou as falsas crenças de que brincar é somente uma forma de passar o tempo não contribuem para o desenvolvimento de ambientes para brincar inclusivos. No entanto, toda criança é capaz de brincar, não importando quão severa seja sua deficiência. O ato lúdico

auxilia no desenvolvimento saudável e, por intermédio dele, deixa-se de lado a deficiência e lembra-se de que ela é uma criança (PEDROSO, 2013). A autora defende que o desenvolvimento da criança com deficiência ocorre dentro de suas habilidades e possibilidades, mesmo que ela precise de ajuda. Esse caminho a ser trilhado irá ocorrer, respeitando a condição motora ou cognitiva da criança.

Segundo Vygotsky (1991) é no desenvolvimento cognitivo da criança, que estão envolvidos os processos de simbolização e de representação, que o pensamento abstrato será enriquecido e ele é estimulado durante o ato de brincar. O autor afirma que “[...] a criação de uma situação imaginária pode ser considerada um meio para desenvolver o pensamento abstrato.” (VYGOTSKY, 1991, p. 118). Vygotsky menciona que, para entendermos o desenvolvimento da criança, é necessário compreender quais são as necessidades dela e, a partir disso, buscar caminhos para supri-las (VYGOTSKY, 1966). Para ele, o brinquedo irá satisfazer certas necessidades, mas elas vão mudando com o crescimento da criança, por isso é importante entender qual a função do brinquedo e para qual idade ele é adequado. O autor defende que a brincadeira é o caminho para a criança desenvolver funções que fazem parte do processo de amadurecimento. “Na brincadeira, a criança sempre se comporta além do comportamento habitual da sua idade, além do seu comportamento diário; na brincadeira é como se ela fosse maior do que é na realidade.” (VYGOTSKY, 1984, p. 117).

Pesquisa realizada por Borges (2008), intitulada **Diretrizes para Projetos de Parques Infantis Públicos**, explora a importância do brincar no desenvolvimento infantil e o papel do parque infantil nesse panorama no qual destaca que a brincadeira não desenvolve somente o crescimento físico, mas também o crescimento das capacidades intelectuais e emocionais da criança. “Ao brincar e ao jogar, a criança aprende a conhecer o seu próprio corpo e as suas possibilidades, desenvolve a personalidade e encontra um lugar na comunidade. Poder brincar permite exteriorizar situações agradáveis e desagradáveis.” (SOLÉ, 1980, p. 14).

Ao brincar, segundo Vygotsky (1984), a criança está repetindo as regras sociais aprendidas com os adultos, imitando-os em seus comportamentos. Para situações imaginárias que ocorrem durante a brincadeira, não existem fronteiras fechadas. Enquanto a criança brinca, há uma repetição de eventos vivenciados por ela e eles são criados, recriados e imaginados. Mas a base de tudo, da imaginação, são os eventos reais vivenciados pela criança com outras crianças e adultos onde a criança adquire elementos para construir o imaginário.

O desenvolvimento intelectual é exercitado em jogos onde a criança testa, principalmente, a relação de causa e efeito. Durante o jogo, diferentemente da vida real, em que os adultos impedem esses jogos para evitar acidentes, a criança testa inúmeras possibilidades de ações que irão interferir no decorrer da brincadeira possibilitando que ela pense novas estratégias para vencer este jogo (CORDAZZO e VIEIRA, 2007).

No guia intitulado **Brincar para todos**, desenvolvido pela Secretaria de Educação Especial – SEESP¹⁰ e o Ministério da Educação – MEC, há orientações sobre a importância do brincar no desenvolvimento infantil de crianças com deficiência visual. O SEESP/MEC (2006) menciona a função dos brinquedos como estímulo às crianças durante o crescimento:

1. Eles estimulam a identificação de sons;
2. incentivam a compreensão do seu corpo e ambiente;
3. despertam a curiosidade, como em atividades de ver e pegar;
4. estimulam a visão;
5. despertam a vontade de realizar atividades;
6. despertam e integram os sentidos;
7. desenvolvem o tato para reconhecer texturas, cores, formas, temperaturas, dimensões, pesos e de qual material são feitos os objetos;
8. estimulam a organização e compreensão espacial;
9. desenvolvem habilidades para encaixes, sequência, seriação e classificação;
10. possibilitam reconhecer os objetos do ambiente, seu nome, uso e função;
11. possibilitam adquirir independência e autonomia para realizar atividades;
12. permitem divertir-se e brincar com independência e autonomia;
13. permitem iniciar aprendizagem de conceitos matemáticos;
14. proporcionam adquirir noção de tempo;
15. permitem aprender a usar o relógio;
16. estimulam brincar com pontos e assim aprender o Braille;
17. ajudam a desenvolver a leitura.

¹⁰ Esta secretaria foi incorporada pela Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (Secadi). O objetivo da Secadi é contribuir para o desenvolvimento inclusivo dos sistemas de ensino, voltado à valorização das diferenças e da diversidade, à promoção da educação inclusiva, dos direitos humanos e da sustentabilidade socioambiental, visando à efetivação de políticas públicas transversais e intersetoriais (MEC, 2015).

Esse guia ressalta a importância do brincar na vida da criança: “a brincadeira é a vida da criança e uma forma gostosa para ela movimentar-se e ser independente.” (SEESP/MEC, 2006, p. 10). Ainda complementa enfatizando que ao brincar a criança desenvolve os sentidos e habilidades para usar partes do corpo como as mãos assim como inicia o reconhecimento de objetos, suas formas, texturas, dimensões, cores e som. “Brincando, a criança entra em contato com o ambiente, relaciona-se com o outro, desenvolve o físico, a mente, a autoestima, a afetividade, torna-se ativa e curiosa.” (SEESP/MEC, 2006, p. 10). Esses estímulos, direcionados a todas as crianças, provêm do estudo com crianças com deficiência visual e foram divididos em seções de acordo com as habilidades e competências que mais despertam na criança, mas com foco no desenvolvimento infantil e aprendizado durante a brincadeira.

Segundo o SEESP/MEC, para a Sesame Workshop/Unicef (2012) que desenvolveu o material informativo denominado **Incluir brincando: guia do brincar inclusivo**, todas as crianças têm o direito de brincar. Além disso, o espaço da brincadeira deve ser ofertado para todas as crianças, valorizando as diferenças, estimulando a autonomia e fortalecendo a autoestima da criança. “Nosso sonho é um brincar inclusivo, que promova a interação de todas as crianças, valorize as diferenças, estimule a autonomia e fortaleça a autoestima.” (SESAME WORKSHOP / UNICEF, 2012, p. 3). Nesse guia, citam-se alguns brinquedos que irão estimular os sentidos das crianças e, sendo elas com deficiência, irão contribuir para o reconhecimento do universo ao seu redor, como a piscina de bolinhas coloridas e macias. Neste guia, há algumas diretrizes para esses ambientes inclusivos tais como:

1. Estimular as crianças a ajudarem quem tem mobilidade reduzida e outras dificuldades;
2. usar bolas com guizos e objetos sonoros;
3. garantir piso plano para a circulação de cadeira de rodas no ambiente;
4. respeitar a criança com hipersensibilidade tátil ou visual (realizar as atividades no ritmo dela);
5. criar brinquedos que explorem figuras, cores, cheiros, texturas e sons;
6. perguntar sempre à família e ao profissional de saúde se há restrições no brincar;
7. ensinar às famílias as brincadeiras para que brinquem em casa com os filhos;

8. nos jogos com cartas, usar o segurador de cartas para crianças com deficiência física;
9. interferir quando alguém estiver excluído da brincadeira;
10. não permitir manifestações discriminatórias no grupo;
11. oferecer brincadeiras que quebrem preconceitos em relação ao gênero;
12. privilegiar atividades que valorizem as capacidades (e não as dificuldades) de cada um.

Observa-se, nesse contexto, que desde estimulada, a criança com deficiência pode ter uma vida produtiva e saudável como a de outras crianças. Permitir à criança com deficiência o convívio com outras pessoas irá contribuir para desenvolver o seu potencial assim como ajudará a ambas, crianças com e sem deficiência, a construir e respeitar regras – atitudes essenciais para que se aprenda a viver em sociedade e a conviver com as diferenças.

2.2 DESIGN INCLUSIVO E DESIGN ACESSÍVEL APLICADOS EM PROJETOS DE PRODUTOS CENTRADOS NOS USUÁRIOS

O objetivo do *design* inclusivo não é desenvolver soluções específicas para pessoas com deficiência, o que muitas vezes é lido na literatura. Os destinatários são os diferentes usuários do produto, ou seja, o maior número possível, incluindo as pessoas com deficiência, que estão envolvidas no processo de *design* do novo produto visando garantir a adequação e usabilidade por uma faixa da população mais ampla (FALCATO e BISPO, 2006). Para Puyuelo e Ballester (2011), trabalhar com *design* inclusivo significa ter sensibilidade para entender e buscar resolver as necessidades das pessoas, evitando frustração ao utilizar um produto ou serviço. Segundo os autores, é importante que o projetista, *designer*, arquiteto, engenheiro ou outro profissional que irá desenvolver um projeto se pergunte sobre a adequação do produto aos usuários.

Todos nós experimentamos dificuldades em utilizar um produto ou espaço, às vezes nem percebemos o esforço que fazemos para nos adaptar àquela forma ou o quanto foi difícil abrir uma porta devido à maçaneta não ter um *design* de fácil uso. Essas dificuldades que enfrentamos são consequência da inadequação do ambiente construído perante nossas necessidades. Não vamos conseguir atender toda e qualquer pessoa com o mesmo produto, com diferentes capacidades e incapacidades, mas o propósito é atender o maior número possível de usuários e desenvolver um produto pensando na maioria, pensando na diferença

entre as pessoas. Essa abordagem de design é definida por Falcato e Bispo (2006) como *design* Inclusivo. O *design*, quando inclusivo, irá satisfazer as necessidades de muitos, irá atender muitos, todos se beneficiam – o *designer*, os cidadãos, a sociedade. Um *design* centrado nas necessidades dos usuários e que atenda ao maior número de usuários foi proposto por Klaus Krippendorf (2000) como Design Centrado no Humano (*Human Centered Design* – HCD). O autor afirma que: “design/projeto deve ser redesenhado continuamente e o raciocínio do designer deve ser inserido no design e ele próprio [...] essa proposição exige que os designers apliquem seus princípios de design também para si mesmos.” (KRIPPENDORF, 2000, p. 3). A metodologia de Klaus Krippendorff ¹¹ não está focada somente no usuário alvo do produto, mas, sim, em todos os que, de alguma forma, estão envolvidos e interferem na relação do indivíduo com o produto (KRIPPENDORFF, 2000). O método consiste em observar, capturar *insights* do que está em análise e, em seguida, incorporar essas percepções nos projetos que, por fim, refletirão o desejo dos usuários. Segundo o autor, o HCD considera que a tecnologia para desenvolver o design está nos *stakeholders* ou participantes, os mais interessados e envolvidos com o produto e não separados deles.

O Centro Norueguês de Design e Arquitetura – NCSU (2017)¹² acredita que o design inclusivo pode ser usado como estratégia de inovação e desenvolvimento de produtos mais amigáveis, que considerem a acessibilidade e as diferenças entre as pessoas. Para o Centro, *design* inclusivo não é simplesmente um estágio durante o processo de *design*; não é adequar um produto para tornar o uso dele fácil; não é desenvolver projetos especiais; também não implica projetar produtos que atendam a todas as diferenças da população, mas sim um *design* que pode ser incorporado no processo e desenvolvimento de produtos, gerando produtos que sejam gratificantes de usar e desejáveis de adquirir. O NCSU desenvolveu um processo de *design* para projetos inclusivos, esse é dividido em 8 (oito) atividades projetivas, visando atender às necessidades e desejos dos usuários:

- **Atividade 1 - Entenda o contexto:** entenda o problema e busque fundamentos em casos reais.
- **Atividade 2 - faça pesquisa em design:** planeje o que você vai fazer com os usuários durante a concepção da pesquisa.

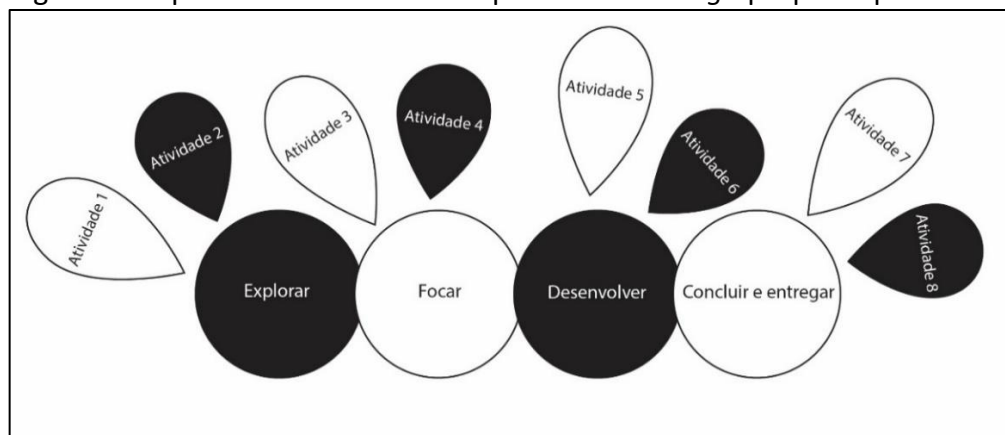
¹¹Professor emérito de comunicação pela *The Annenberg School for Communication*, da Universidade da Pensilvânia/EUA.

¹² Vide website: <<http://www.inclusivedesign.no/>> Acesso em: 03. jul. 2016.

- **Atividade 3 - descubra necessidades:** coloque seu plano de projeto em ação.
- **Atividade 4 - mapeie ideias:** organize os resultados recolhidos a partir de pesquisas com usuários.
- **Atividade 5 - traduza informações:** traduzir os resultados para transformá-los em ideias de design.
- **Atividade 6 - construa cenários:** gerar ideias a partir do ponto de vista de seus usuários.
- **Atividade 7 - busque *feedback* do usuário:** avalie o projeto com pessoas reais (usuários do produto).
- **Atividade 8 - conclua o projeto:** colete e organize as informações válidas obtidas.

Essa sequência de **8 (oito) atividades** compreendem as etapas metodológicas do NCSU e estão ilustradas na figura 6, agrupadas em 5 (cinco) grandes categorias: **explorar; focar; desenvolver; concluir e entregar**:

Figura 6: Sequência de atividades do processo de *design* proposto pelo NCSU



Fonte: Adaptado pela autora com informações do NCSU (2017)

A mesma abordagem centrada no usuário visando obter um *design* inclusivo é utilizada pelo **Grupo de Design Inclusivo do Centro de Design e Engenharia – EDC**¹³, da Universidade de Cambridge. Ele realiza pesquisas para obter o conhecimento de métodos e ferramentas que contribuirão para melhorar o processo de *design*. Para o EDC (2017), as

¹³ Vide website: <http://www.inclusivedesigntoolkit.com/GS_overview/overview.html> Acesso em: 11. out. 2015.

peessoas têm uma gama de diferentes capacidades e habilidades, experiências passadas, desejos e opiniões. Dessa forma, quando o *design* é direcionado para atender diferentes pessoas, ele é mais adequado, oferecendo recursos para satisfazer os desejos e necessidades dos usuários e permanecendo mais tempo na vida deles. O grupo também destaca que fazer adaptações em produtos ou ambientes para torná-los inclusivos pode tornar a obra muito cara, sendo, então, fundamental já prever desde a fase projetual ideias inclusivas e acessíveis. Visando ajudar nessa concepção, o grupo definiu 4 (quatro) fases principais para conceber projetos inclusivos, que estão descritas no quadro 1 e divididas em: verbo de ação; pergunta norteadora e necessidade da ação. **Design Centrado no Usuário – DCU** é um termo amplo que visa descrever um processo de design com métodos variados no qual o usuário-alvo influencia todas as etapas de desenvolvimento. O usuário pode exercer influência tanto na etapa inicial quanto final, testando o produto, mas pode interagir em todas as etapas, produzindo grande impacto sobre a solução final (ABRAS, MALONEY-KRICHMAR e PREECE, 2004).

Quadro 1: As 4 (quatro) fases principais para conceber projetos

FASE	VERBO	PERGUNTA	NECESSIDADE
Fase 1	Gerenciar	O que deve ser feito?	Observe as evidências e decida o que deve ser feito
Fase 2	Explorar	Quais são as necessidades dos usuários?	Determine as necessidades dos usuários
Fase 3	Criar	Como atender as necessidades dos usuários?	Desenvolva ideias para atender as necessidades
Fase 4	Avaliar	As necessidades foram atendidas?	Analise as ideias e conceitos para ver o quanto atenderam as necessidades

Fonte: Adaptado pela autora com informações do EDC (2017)

Esse termo originou-se no laboratório de pesquisa do Professor Dr. Donald Norman, da Universidade da Califórnia em São Diego na década de 1980. O professor oferece 4 (quatro) sugestões de como o DCU em seu livro *The Design Of Everyday Things – POET* de 1988, foca a usabilidade dos produtos:

1. Faça o projeto fácil de determinar quais ações são possíveis a qualquer momento.
2. Faça o projeto visível, incluindo o modelo conceitual do sistema, as ações alternativas e os resultados das ações.
3. Faça o projeto de forma que seja fácil avaliar o estado atual do sistema.

4. Siga mapeamentos naturais entre as intenções e as ações necessárias; entre ações e o efeito resultante; e entre a informação que é visível e a interpretação do estado do sistema.

Conforme Abras, Maloney-krichmar e Preece (2004), depois de analisadas e avaliadas as necessidades dos usuário-alvo, o *designer* pode desenvolver alternativas simples, como *mockups*¹⁴ ou *sketches*¹⁵, e pedir para os usuários testarem ou analisarem nas fases iniciais do projeto. É importante o *designer* ouvir os usuários discutindo alternativas, sem interferir. Algumas dessas informações podem ser novas, fatos omitidos pelos usuários em entrevistas e observações. Em sequência, podem ser feitos protótipos e esses devem ser novamente testados com os usuários. Nessa etapa, é possível analisar a usabilidade do produto e mensurar a eficácia, eficiência, segurança, utilidade, capacidade de aprendizado e satisfação do usuário ao utilizá-lo. Esse *feedback* pode ser adquirido por diversos métodos, descritos no quadro 2.

Quadro 2: Formas de envolver os usuários no desenvolvimento e concepção do produto

TÉCNICA	PROPÓSITO	ESTÁGIO NO CLICO DE DESIGN
Entrevistas e questionários	Capturar dados relacionados com a necessidades e expectativas dos usuários; avaliação da alternativa de projeto, protótipos	No começo do projeto
Grupo focal	Discussão dos requisitos e restrições do projeto	Logo no início do ciclo de projeto
Observação no local	Conhecer o ambiente o produto será utilizado	Logo no início do ciclo de projeto
Simulações e orientações	Avaliação das alternativas, novos desenhos, protótipos para avaliação	Logo no início do ciclo de projeto
Teste de usabilidade	Coleta de dados quantitativos relacionados com a facilidade de utilização do produto por critérios de usabilidade	No final do ciclo de projeto
Entrevistas e questionários	Coleta de dados quantitativos relacionados com a satisfação do usuário com o produto	No final do ciclo de projeto

Fonte: Elaborado pela autora e extraído de Abras, Maloney-Krichmar, Preece, 2004, *apud* Preece, et. al. (2002)

Essas recomendações de Norman (1988) colocam o usuário no centro do projeto. O intuito com um projeto focado no DCU é ter certeza que o usuário saberá utilizar o produto e

¹⁴*Mockups* são os primeiros protótipos, algumas vezes de papelão ou de outro material de baixa fidelidade, visando adquirir o *feedback* dos usuários sobre a funcionalidade / usabilidade / compreensão do projeto básico ideia / no início do processo de design (INTERACTION DESIGN FOUNDATION, 2015).

¹⁵É um desenho simples e rápido, que não tem muitos detalhes (CAMBRIDGE DICTIONARY, 2017).

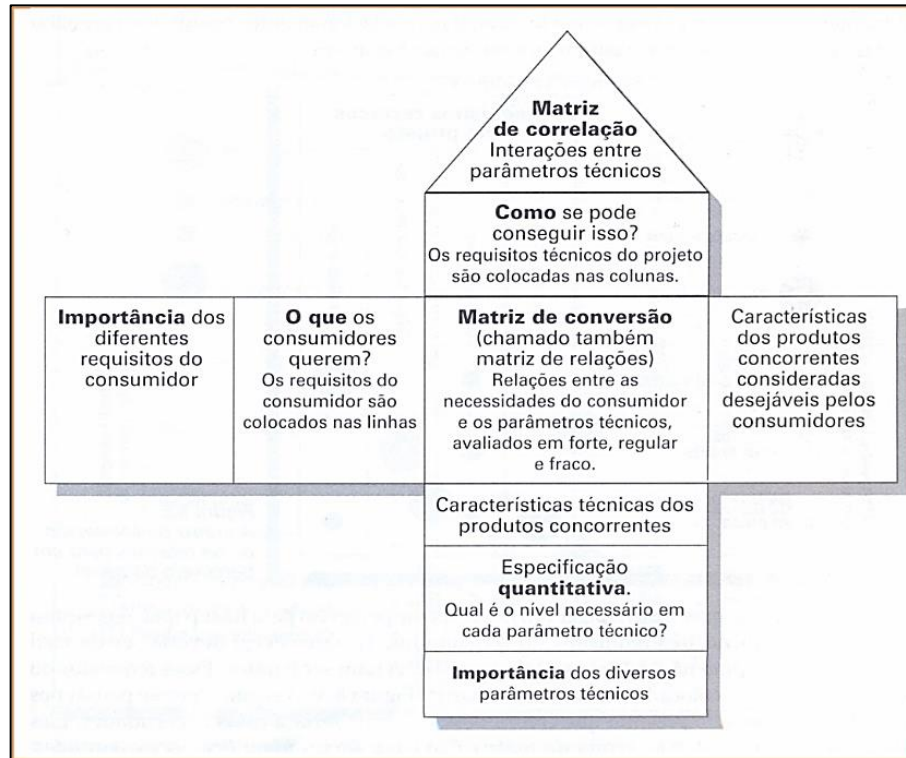
se tiver que aprender a utilizá-lo, ter certeza de que isso será fácil. O usuário se tornou, segundo Norman (1988), uma parte central do processo de desenvolvimento, sendo importante explorar profundamente as suas necessidades e desejos. Esses são intitulados por Norman (1988) como *stakeholders* ou partes interessadas no produto. Conforme Abras, Maloney-Krichmar e Preece (2004), quando os usuários são envolvidos durante o processo de *design* do produto, eles darão *feedbacks* já nos estágios iniciais do processo e saberão o que esperar do produto, se corresponderá às suas expectativas ou não, garantindo satisfação.

Back et al. (2010) menciona que é comum escutar que a voz do usuário é a ferramenta mais eficaz para entender quais são as suas necessidades. Existem diversas práticas e métodos, segundo o autor, para alcançar as reais necessidades dos usuários e transformá-las em requisitos para o desenvolvimento de projetos que atendam essas necessidades. Entre as práticas está a entrevista estruturada. Com ela se obtêm-se uma informação textual e se mantêm a essência da voz do consumidor (usuário), quando necessária.

Para Marconi e Lakatos (2009) para uma entrevista obter respostas válidas e informações pertinentes, é importante que o entrevistador estabeleça uma relação de confiança com o entrevistado, visando aumentar as chances de obter informações que de outra maneira seria impossível. As autoras aconselham ao entrevistador explicar, amistosamente, os motivos da entrevista, seus objetivos e relevância e ressaltar a importância de sua participação, aumentando, assim, a confiança do entrevistado. Back et al. (2010) ainda complementa que para extrair as reais necessidades dos usuários e transformá-las em dados que possam ser utilizados para o desenvolvimento do *design* é necessário utilizar métodos que consigam captar a voz dos usuários, os seus desejos, gostos, expectativa e necessidades em relação a um produto. Entre esses métodos está o *Quality Function Deployment – QFD* (AKAO, 1990/1996; CHENG e FILHO, 2007; CHENG et al., 1995; BACK et al., 2010; LOOS e MIGUEL, 2014; BAXTER, 2011). O QFD também é conhecido como Desdobramento da função qualidade (BAXTER, 2011; CHENG et al., 1995). O método inicia com o diagrama denominado casa da qualidade (figura 7), onde as necessidades do consumidor são as entradas, que durante a aplicação do método são convertidas em requisitos de projeto. Esse método foi desenvolvido no Japão, em 1966, pelo Dr. Yoji Akao. Ele visa transformar as demandas dos usuários e/ou consumidores para a qualidade do projeto, implantando as funções que formam

a qualidade e métodos para alcançar a qualidade do projeto em subsistemas e componentes, e elementos específicos do processo de fabricação (AKAO, 1990).

Figura 7: Diagrama da casa da qualidade de Baxter



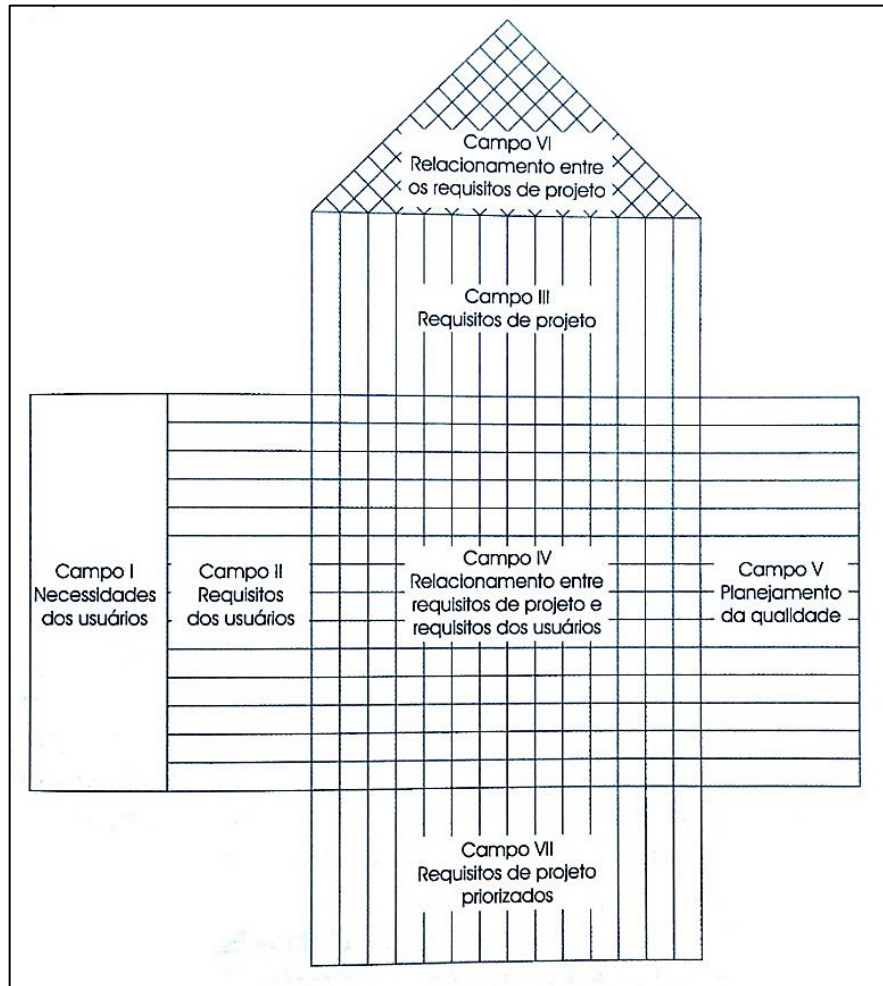
Fonte: Baxter (2011)

Cheng e Filho (2010), destacam que o QFD tem 2 (dois) objetivos principais: desenvolver produtos que considerem as necessidades e desejos dos usuários e garantir a qualidade desses produtos durante o processo de desenvolvimento. O QFD visa documentar e visualizar as necessidades dos usuários levantadas na pesquisa e que auxilia a transformar essas necessidades levantadas em requisitos dos usuários e de projeto, para então priorizar esses requisitos e transformá-los no final em especificações de projeto (BACK et al., 2010).

O autor também destaca que o QFD é conhecido como método das matrizes, que inicia com a matriz casa da qualidade (figura 8), que se divide em 7(sete) campos de aplicação. O método inicia com a inserção das necessidades dos usuários listadas no campo I, obtidas por meio de ferramentas variadas, tais como: entrevistas, questionários, observações, entre outras. No campo II, as necessidades dos usuários são convertidas em requisitos dos usuários. Consiste em “traduzir” as necessidades dos usuários de forma objetiva, compacta, categorizando-as. A classificação desses requisitos pode ser feita de diversas formas, entre elas a frequência de aparecimento, e inseridas nas linhas da tabela. No campo III, os requisitos

de projeto são definidos por ordem de importância e formam, então, a base de escolha para desenvolver as alternativas de projeto que terão como objetivo atender às necessidades dos usuários. Em sequência realiza-se a classificação dos requisitos de projeto no campo IV (figura 9).

Figura 8: Forma e principais elementos da casa da qualidade



Fonte: Back et al. (2010)

No **campo V**, determinam-se quais são os requisitos com maior importância e/ou prioritários. Eles devem ser redigidos de forma detalhada (campo II), para ser possível compreender toda a extensão dos requisitos dos usuários. Chega-se nesse resultado por meio de uma análise entre essas necessidades versus os produtos concorrentes, ou seja, o quanto os produtos utilizados pelos usuários atendem as suas necessidades.

Segundo Back et al. (2010), deve-se estipular um grau de importância para cada requisito do usuário por meio de valor numérico, o qual indica o quanto aquele requisito deverá ser considerado no projeto. Esses valores podem ser estabelecidos pelo julgamento da

própria equipe de projeto (HAUSER e CLAUSING, 1988). A equipe de projeto pode fazer a seguinte pergunta para atribuir um valor aos requisitos: “qual será a importância deste requisito para o usuário” (AKAO, 1990). Back et al. (2010) destaca que é possível identificar a prioridade que deve-se dar, durante o desenvolvimento do projeto, para cada requisito.

Figura 9: Casa da qualidade (campo IV).

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> Valores do relacionamento entre requisitos de usuário e requisitos de projeto: forte = 5; médio = 3; fraco = 1; nulo = 0 </div>		Requisitos de projeto							
		Outros	(-) Tempo médio entre falhas x [s]	(-) Tempo médio de manutenção corretiva y [s]	(+) Peças normalizadas z [%]	(+) Precisão de posicionamento / [mm]	(-) Peso do equipamento de j [kg]	(-) Mínimo número de peças k [unid.]	Outros
Necessidades usuários	Requisitos de usuário								
	Outros								
	Fácil manutenção		3	5	3	0	0	1	
	Outros								
	Outros								

Fonte: Back et al. (2010)

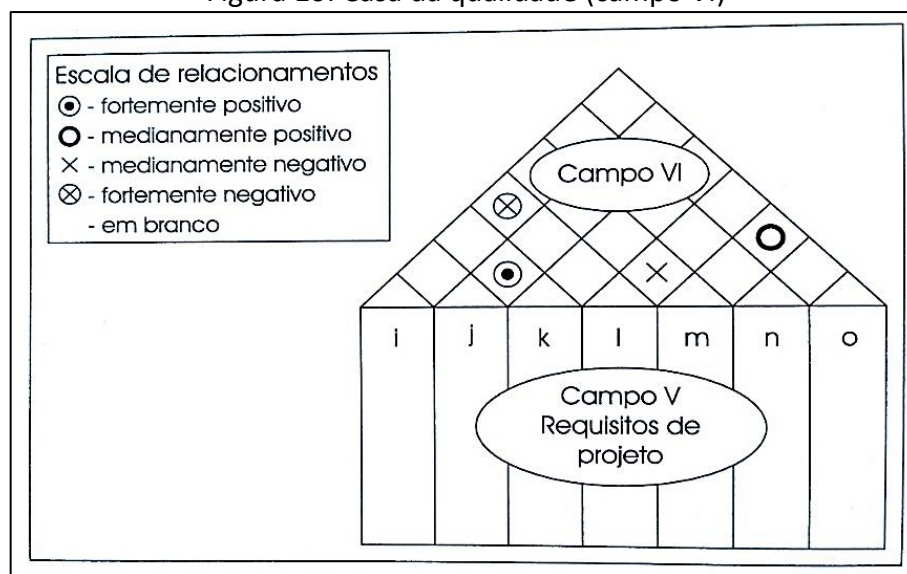
Na parte central da **casa da qualidade** (figura 9), onde há o cruzamento de linhas e colunas, analisa-se o relacionamento de forma numérica entre os requisitos dos usuários e os requisitos de projeto. “A análise consiste em estabelecer de forma numérica se o requisito de projeto tem um relacionamento forte, médio, fraco ou nulo com um requisito de usuário.” (BACK et al., 2010, p. 224). Essa interpretação de quanto um requisito de projeto atende aos requisitos dos usuários não é feita um a um, pois um requisito de usuário pode ser expresso por vários parâmetros, dimensões ou requisitos de projeto.

Assim, um requisito de projeto do **campo III** pode englobar mais de um requisito de usuário no **campo II** e a análise está completa quando todas as células estiverem preenchidas com valores. Por exemplo, o valor pode ser 1, quando o relacionamento é fraco; 2 quando o relacionamento é médio; 3 quando o relacionamento é forte e o valor zero utiliza-se quando não há relação. O **campo VI** é chamado de “telhado” da casa da qualidade, segundo Back et

al. (2010), e é onde registram-se por meio de uma escala de relacionamento os requisitos de projeto, ou seja, o quanto a alteração de um requisito de projeto influenciará outro, o quanto um requisito depende do outro.

Os relacionamentos podem ser definidos, conforme a escala do autor, em: fortemente positivo; medianamente positivo; fortemente negativo; medianamente negativo e em branco, quando um requisito não afeta o outro. Esse relacionamento pode ser verificado na figura 10.

Figura 10: Casa da qualidade (campo VI)



Fonte: Back et al. (2010)

A matriz da qualidade é finalizada com o preenchimento do **campo VII**, priorizam-se os requisitos de projeto por meio da soma dos valores do relacionamento no **campo IV** e o peso da importância de os requisitos dos usuários serem atendidos no **campo II**.

Back et al. (2010) salienta que as especificações de projeto são o resultado dessa matriz da qualidade, que buscou entender e transformar as necessidades dos usuários em dados para o desenvolvimento de possíveis soluções projetuais. Assim, a conclusão do método QFD se dará com as especificações de projeto classificadas em ordem decrescente, com o modo de verificação e possíveis riscos, como consta na tabela 2, na página seguinte. O modo de verificação é a forma de validar o quanto a solução de projeto, que aplicou determinado requisito, atendeu as necessidades e requisitos dos usuários. Os riscos e/ou

efeitos negativos dizem respeito às dificuldades decorrentes da busca de soluções para implementar a respectiva especificação ou parâmetro em projeto.

Tabela 2: Apresentação das especificações/parâmetros de projeto do produto

CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO DAS ESPECIFICAÇÕES	MODO DE VERIFICAÇÃO	POSSÍVEIS RISCOS
1ª			
2ª			
...			
Enésima			

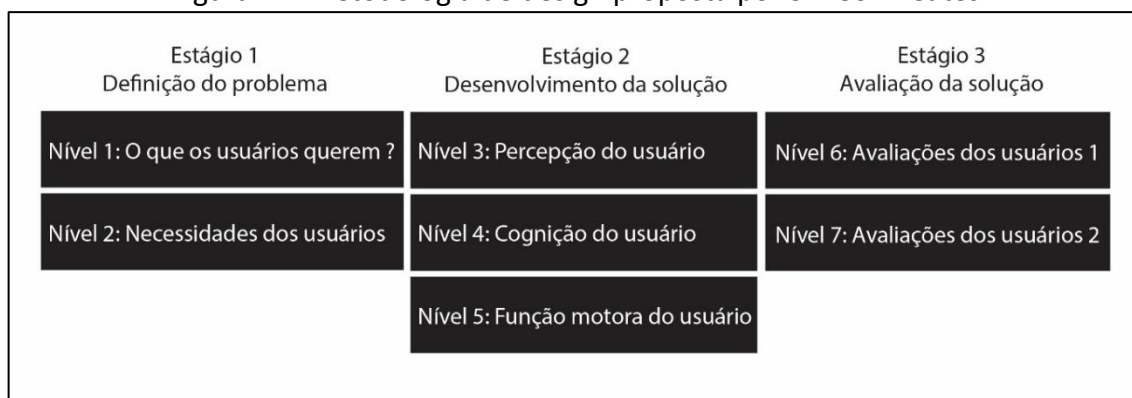
Fonte: Estrutura pela autora com informações extraídas de Back et al. (2010)

Back et al. (2010), recomenda que toda especificação de projeto deve ser possível de verificação, análise ou testes. É preciso analisar se há necessidades dos usuários para ela e questionar se ela é realmente necessária. O autor também aconselha que a especificação deve ser alcançável, ou seja, possível de projetar, estar dentro do orçamento, por exemplo e do cronograma de trabalho. Se não for alcançável, não tem porque ela estar no planejamento do projeto: deve ser eliminada. Uma verificação deve ser objetiva, concisa e clara, com frases curtas e de fácil compreensão. Back et al. (2010) declara que em uma especificação de projeto o que é necessário e não como algo deve ser realizado ou provido.

O QFD também é mencionado por Keates (2007), como um método que contribui para entender as necessidades dos usuários durante o processo de *design* o que, destaca o autor, é uma forma de obter sucesso em projetos de *design* acessíveis.

Simeon Keates (2007) destaca que para desenvolver um projeto para a acessibilidade é necessário conhecer os usuários que os utilizarão. Esses devem ser colocados no centro do processo de concepção. O autor observa que fazer suposições sobre o comportamento dos usuários e características não é suficiente para o desenvolvimento de um *design* para acessibilidade. As informações devem ser confiáveis e devem partir do que os usuários realmente necessitam que o produto tenha (KEATES, 2007). Esta metodologia de Simeon Keates é dividida em três grandes estágios: definição do problema, desenvolvimento de uma solução e avaliação da solução e 7 níveis: necessidades dos usuários; percepção do usuário; cognição do usuário; função motora do usuário e usabilidade como pode ser verificado na figura 11.

Figura 11: Metodologia de design proposta por Simeon Keates



Fonte: Estruturado pela autora com informações extraídas de Keates (2007)

Nos níveis 1 e 2, identificam-se as necessidades dos usuários por meio de métodos de investigação, tais como: questionários e entrevistas. Identificando as necessidades dos usuários, podem-se estabelecer requisitos para o projeto, definindo assim o problema e possíveis soluções para atender às necessidades dos usuários.

Dos níveis 3 ao 5 há o envolvimento do usuário para desenvolver a solução de projeto. São utilizadas técnicas de usabilidade, consideradas recomendações de acessibilidade e ergonomia na área de antropometria visando assegurar que o projeto será compatível com as dimensões dos usuários (alturas, alcances, larguras, etc). Keates (2007) também destaca a importância de obter dados antropométricos dos usuários, visando desenvolver um projeto com soluções mais eficientes. O autor também menciona realizar testes nos modelos técnicos do projeto com os usuários, contudo, quando isso não for possível, realizar testes com modelos para obter dados do projeto no sentido de verificar se atendem as necessidades dos usuários.

Os dois últimos níveis, 6 e 7, são reservados para a avaliação da solução pelos usuários. Keates (2007) recomenda utilizar critérios de usabilidade e acessibilidade para verificar a funcionalidade dos atributos do projeto. Por fim, avalia-se se os resultados atenderam às necessidades dos usuários estipuladas nos níveis 1 e 2.

Conforme o IDEO (2009), o usuário deve participar de todo o processo de *design*, que inicia examinando as necessidades, sonhos e comportamentos das pessoas que irão utilizar as soluções propostas. Procura-se ouvir e entender o que eles querem. Esta técnica é chamada de “Lente de conveniência”. O IDEO destaca que o *designer* passa a ver o mundo através dessa lente durante todo o processo de *design*. Depois de identificados os desejos dos usuários,

começa-se a aplicar o conhecimento técnico do *designer*, observando se a solução é viável e realizável. A “lente de conveniência” é trazida nas próximas fases do processo. A metodologia de DCU começa com um desafio de *design*, dividido em 3 (três) fases principais: ouvir, criar e implementar. O processo irá orientar o pesquisador a partir de observações concretas sobre as pessoas (ouvir); seguir para o pensamento abstrato de como o pesquisador descobre *insights/ideias* (criar) e voltar para soluções tangíveis (implementar).

1. **Ouvir:** nesta fase serão coletadas histórias e inspirações das pessoas/usuários.

Essa é a fase da pesquisa de campo. Essa fase é dividida em 4 (quatro) passos: (1a) identificar um desafio de *design* centrado no ser humano – problema de projeto a ser resolvido; (1b) definir o tema de pesquisa/objetivo; (2) pesquisar o que já existe sobre o assunto – estado da arte; (3) definir os participantes/estudo de caso que servirão de inspiração para o *brainstorming* (4) definir os métodos de pesquisa, que podem ser:

- **Entrevista Individual:** se a entrevista for feita por uma equipe, um pode ficar responsável pela entrevista, outro pelas fotos e outro por anotações. As entrevistas individuais são essenciais para a maioria das pesquisas em design uma vez que permitem visão profunda e rica em comportamentos, raciocínio e vida das pessoas. Se possível, organize para atender os participantes em sua casa ou local de trabalho para que você possa vê-los no contexto. Isso dará aos participantes mais facilidades e permitirá que você veja os objetos, espaços e as pessoas com quem eles falam durante a entrevista (IDEO, 2009).
- **Entrevista em Grupo:** é uma forma de aprender rapidamente sobre várias pessoas. Entrevistas em grupo não são boas para ganhar uma profunda compreensão do que as pessoas realmente pensam ou a compreensão de como mudar crenças e comportamentos (IDEO, 2009).
- **Análise do contexto:** insira-se no cotidiano das pessoas, onde elas vivem, trabalham, estudam. Isso poderá gerar novos *insights* e oportunidades inesperadas. O DCU funciona melhor quando os *designers* compreendem as pessoas que estão projetando, não apenas em um nível intelectual, mas também em um nível experimental (IDEO, 2009).

- **Diário de campo:** observar o contexto por um longo período, registrando experiências e situações. Dê câmeras, câmeras de vídeo, gravadores de voz com instruções para várias pessoas. Peça-lhes para documentar as suas experiências sobre alguns dias ou semanas. Dê instruções às participantes de como gravarem facilmente as atividades que irão produzir informações relevantes para o projeto de pesquisa (IDEO, 2009).
 - **Participantes conduzindo as descobertas:** Encontre pessoas entre os participantes que são particularmente inovadoras ou que têm feito coisas fora do comum/diferentes a fim de alcançar o sucesso. Faça-as participarem da pesquisa, dos seus resultados.
 - **Entrevista com especialista na área:** Os especialistas podem ser chamados para dar profundidade aos dados coletados e informações técnicas.
 - **Buscar inspiração em novos lugares:** Uma das melhores maneiras de inspirar novas ideias é olhar para experiências semelhantes em outros contextos, em vez de se concentrar somente no tema da pesquisa.
2. **Criar:** nesta fase, traduz-se tudo o que foi ouvido das pessoas/usuários em oportunidades, soluções e protótipos, por meio de ferramentas que auxiliem a entender a mensagem passada por eles. Nessa fase, deve-se explorar a criatividade, explorar temas e oportunidades e então voltar para a técnica, para soluções possíveis com protótipos. As etapas correspondentes a essa etapa são: (1) análise dos dados (2) identificação dos padrões (3) definição das oportunidades (4) *brainstorming* de novas soluções (5) realização das ideias (6) *feedback*. Nessa etapa, a “voz do usuário” irá ser traduzida em soluções de projeto. Segundo o IDEO (2009), há 4 (quatro) atividades chaves na fase de criar: sintetizar as informações, dar sentido a tudo o que foi ouvido, visto e observado; *brainstorming*, pensar grande, gerar ideias sem restrições; desenvolver protótipos, construir o que está pensando, tornar as ideias reais, testá-las, alterá-las e refazer os protótipos, evitar que ideias prematuras sejam aceitas; e *feedback/validação* com o usuário, fase em que se traz o usuário para dentro do processo de design. Ele irá avaliá-lo, testá-lo e se necessário, será alterado. As técnicas para atender a cada objetivo dessa fase são:

- **Analisar dados:** Será feita por meio da participação de outros designers. Faça outros *designers* também criarem nessa etapa do seu projeto, peça para esboçarem as suas ideias de solução para o problema de pesquisa. Em seguida é feito o estudo de caso, observando a empatia com o design e com o problema. Essa é uma maneira para o projeto misturar várias ideias, com diferentes perspectivas, não focar em uma solução. Empatia significa profunda compreensão dos problemas e realidades das pessoas que você está projetando (IDEO, 2009). Também pode ser feito através da técnica de compartilhamento de histórias, chamado *Telling stories*, que consiste em transformar as histórias ouvidas durante a pesquisa em dados e informações que são úteis para inspirar oportunidades, ideias e soluções.
- **Identificar padrões:** Nesta etapa, (a) defina revelações/percepções (*insights*) chave do projeto, (b) encontre os pontos em comum (c) crie um *framework*, em seguida defina revelações/percepções (*insights*) chave do projeto: torne visível e clara uma prévia da solução. O IDEO (2009) recomenda olhar por meio das informações coletadas, editar detalhes que não são importantes e escolher as informações que são surpreendentes, interessantes ou que valham a pena. Utilize *post-its* com diferentes cores, separando ideias e soluções para facilitar a interpretação nos próximos passos.
- **Encontrar pontos em comum:** procure por categorias entre as respostas, agrupe os resultados que abordam o mesmo tema. Experimente o P.O.I.N.T., técnica de traduzir os problemas e necessidades identificados no *storytelling* em *Insights* (ver método anterior) e temas. P = Problemas /O = Obstáculos /I = Insights /N = Necessidades /T = Temas (IDEO, 2009).
- **Criar frameworks:** será feita uma representação visual, com diferentes elementos destacando a relação entre eles. Um bom quadro irá ajudá-lo a ver as questões e relações de uma forma mais clara e mais holística. Use o quadro para desenvolver ou ampliar conhecimentos fundamentais. Capture esses conhecimentos e adicione os *insights*, em seguida, insira-os à sua lista crescente de ideias e soluções (IDEO, 2009).

- **Definir oportunidades:** Nesta etapa, traduzem-se os *insights* em oportunidades. Geram-se ideias, interpretam-se problemas e necessidades, sugerem-se várias soluções. Começa-se todo questionamento com: “Como nós podemos...?” (IDEO, 2009).
 - **Pensar em novas soluções:** Nesta fase, é possível pensar em soluções sem restrições, organização ou tecnologia. Podem-se gerar muitas soluções, algumas impossíveis, até chegar a algumas possíveis, verdadeiramente inspiradoras (IDEO, 2009).
 - **Fazer as ideias tornarem-se reais:** Nesta etapa, desenvolveram-se os protótipos¹⁶. Prototipagem faz parte do processo de desenvolvimento de um projeto. Ela ajuda a gerar novas ideias, pois tem uma grande força de transmitir o que se pensou em algo palpável. É possível ver a interação entre um usuário e o produto antes de ele estar concluído, pois ele deve ser construído rapidamente e de forma mais barata possível (IDEO, 2009). Segundo o IDEO, é importante construir um protótipo, pois este irá ajudar a responder questões projetuais, tornará possível aprimorar o projeto e entender como deve funcionar o produto.
 - **Obter *feedback*:** Nesta etapa, depois que as soluções foram geradas, mostram-se as ideias para os participantes da pesquisa para obter-se um *feedback*. Não invista muito tempo aperfeiçoando as ideias antes do *feedback* – este ponto é importante para os usuários mudarem as soluções, não para provar que elas são perfeitas. O melhor retorno é o que faz você repensar e redesenhar (IDEO, 2009). O importante é ter um *feedback* honesto, mesmo que este seja negativo. Para isso: não tente vender a ideia, apresente as soluções com um tom de voz neutro, enfatizando os prós e os contras. É importante falar para os participantes sugerirem alterações em cima das ideias (IDEO, 2009).
3. **Implementar:** é a fase de lançamento do produto, devem-se criar os elementos para que tenha sucesso e monitorar o seu impacto com os usuários. As etapas correspondentes a essa fase são:

¹⁶ “Prototipar é construir o que se pensou. Criar as soluções que possam ser entendidas por outras pessoas e elas contribuirão para deixar a solução melhor por meio de testes e validações.” (IDEO, 2009, p. 118).

- **Desenvolver um modelo de receita sustentável:** Nesta etapa, será analisada a viabilidade do produto, processo ou serviço.
- **Identificar capacidades necessárias para entregar soluções:** Nesta etapa, será analisada a capacidade de organização.
- **Criar uma linha de tempo para a implementação:** inicialmente é importante mapear soluções e as distribuir em uma linha de tempo de implementação. Em seguida, analisar as soluções e conectá-las com o objetivo de observar os pontos positivos e negativos de cada uma para poder aprimorar a solução final. Por fim, é importante lançar projetos pilotos (IDEO, 2009).
- **Lançar projetos:** Antes de lançar projetos pilotos, lance projetos minipilotos de baixa escala e custo. Busque responder as seguintes perguntas para cada minipiloto: quais os recursos necessários para testar essa ideia? Quais são as perguntas-chaves que esses minipilotos precisam responder? Como será medido o sucesso desses minipilotos? (IDEO, 2009).
- **Criar um plano de aprendizagem:** “Durante todo o projeto e implementação de novas soluções, é importante continuar aprendendo. Com o design centrado no humano, o *design* e a avaliação são processos contínuos uma vez que ambos exigem a atenção para os efeitos de soluções na vida das pessoas.” (IDEO, 2009, p. 156).

No início do processo de design proposto pelo IDEO (2009), foram coletadas histórias dos usuários que contribuíram para compreender o problema e gerar ideias. Depois foram desenvolvidos protótipos para ter o *feedback* dos participantes e poder aprimorar essas soluções.

Com a implementação das soluções, é importante continuar aprimorando, aprendendo com os *feedbacks* para alcançar um design ainda melhor. As histórias, os *feedbacks* e os indicadores ajudam a entender como as soluções estão afetando os indivíduos, usuários e clientes, possibilitando ao *designer* ou equipe continuar aprendendo, tornando as soluções mais eficazes, apropriadas e rentáveis (IDEO, 2009).

2.3 O PAPEL DA ERGONOMIA EM PROJETOS CENTRADOS NOS USUÁRIOS

Segundo a Associação Internacional de Ergonomia – IEA (2000), a ergonomia é uma disciplina relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas e à aplicação de teorias, princípios, dados, métodos e projetos a fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema. Assim, dependendo do biótipo, compreendendo a estatura, tamanho e volume do indivíduo, todos os atributos e características do produto irão se alterar. “Um projeto de qualquer produto requer soluções ergonômicas adequadas que implicam o correto dimensionamento de seus elementos configuracionais.” (FILHO, 2010, p.73).

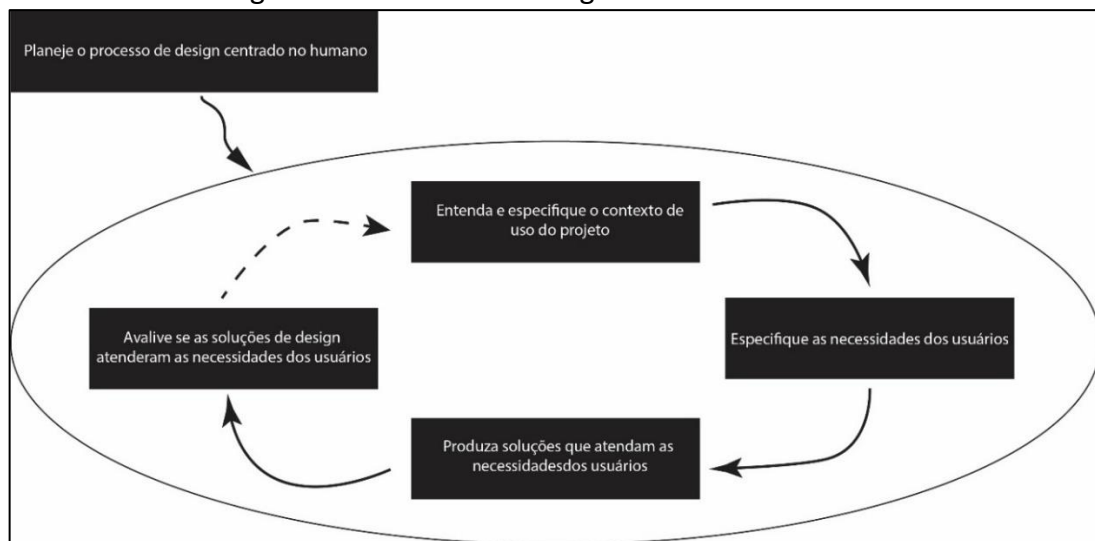
Mallin (2004) utiliza o termo “ergonomia – para – um” ao referir-se ao projeto de produtos centrados nos usuários. Nesses projetos, o objetivo é adaptar os projetos às necessidades das pessoas incentivando a independência de movimentos e, com essa interação, conseqüentemente, potencializar as suas habilidades e minimizar as limitações oriundas da deficiência.

Para adaptar um projeto às necessidades das pessoas, segundo a ISO 9241-210, devem-se dedicar tempo e recursos a atividades para obter informações de quem usará o produto, ou seja, os usuários. Essa investigação está atrelada a um processo de *design* centrado no humano e deve seguir 6 (seis) princípios:

1. Primeiramente o *design* é baseado no claro entendimento dos usuários, tarefas e ambientes;
2. os usuários são envolvidos ao longo do desenvolvimento;
3. o *design* é dirigido e detalhado por meio de avaliações centradas no usuário;
4. todo o processo é interativo;
5. o *design* consiste em toda a experiência do usuário;
6. as equipes de *design* incluem profissionais com habilidades e visões multidisciplinares.

Esta norma, assim, exemplifica, na figura 12, atividades sequenciais que devem ser feitas durante o processo de *design*: (1) entender e especificar o contexto de uso; (2) especificar os requisitos do usuário; (3) produzir soluções de *design*; (4) avaliar o *design* contra os requisitos do usuário.

Figura 12: Processo de design centrado no usuário



Fonte: Estruturado pela autora com informações da ISO 9241-210 (2010)

Iida (2005, p. 324-325) dividiu o desenvolvimento de produtos em 5 (cinco) etapas: Definição, Desenvolvimento, Detalhamento, Avaliação e Produto em uso, como pode ser verificado no quadro 3.

Quadro 3: Metodologia Ergonômica proposta por IIDA

ETAPAS	ATIVIDADES GERAIS	PARTICIPAÇÃO DA ERGONOMIA
DEFINIÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • Examinar as demandas • Verificar as demandas • Definir objetivos do produto • Elaborar especificações • Estimar custo/benefício 	<ul style="list-style-type: none"> • Examinar o perfil do usuário • Analisar os requisitos do produto
DESENVOLVIMENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar os requisitos do sistema • Esboçar a arquitetura do sistema • Gerar alternativas de soluções • Desenvolver o sistema 	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar as tarefas/atividades • Analisar a interface: informações e controles
DETALHAMENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Detalhar o sistema • Especificar os componentes. • Adaptar as interfaces • Detalhar os procedimentos de teste 	<ul style="list-style-type: none"> • Acompanhar os detalhamentos
AVALIAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar o desempenho • Comparar com as especificações • Fazer os ajustes necessários 	<ul style="list-style-type: none"> • Testar a interface com o usuário
PRODUTO EM USO	<ul style="list-style-type: none"> • Prestar serviço pós-venda • Adquirir experiências para outros projetos 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar estudos de campo junto aos usuários e consumidores

Fonte: Elaborado pela autora a partir de informações extraídas de IIDA (2005, p. 324)

No processo de Iida, também entram questões de **usabilidade**, para analisar se o projeto atendeu as necessidades dos usuários. Para Iida (2005, p. 320), “usabilidade

significa a facilidade e comodidade no uso dos produtos tanto no ambiente doméstico como no profissional”. Conforme o autor, os produtos devem ser “amigáveis”, fáceis de entender e operar e devem impedir os procedimentos errados. Dessa forma, na etapa de projeção de produtos à importância da ergonomia se intensifica visto que a ergonomia tem como foco central de seus levantamentos, análises e recomendações, o homem, promovendo a superação dos limites da natureza pela espécie humana (MORAES e MONT’ALVÃO, 2009).

Pode-se concluir que para desenvolver projetos ergonômicos que considerem os usuários, que sejam centrados nos usuários, buscando o conforto, bem-estar e segurança deles, deve-se conhecer para quem se está projetando. O conhecer está atrelado a saber o que o usuário necessita e, para que este projeto atenda às suas necessidades adequadamente, precisa-se conhecer também a sua antropometria.

2.3.1 Dados antropométricos para desenvolvimento de projetos ergonômicos e acessíveis

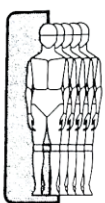
A antropometria é definida por Panero e Zelnik (2002) como “uma ciência que trata especificamente das medidas do corpo humano para determinar diferenças em indivíduos e grupos.” (2002, p. 23). Ao desenvolver projetos de produtos, é essencial conhecer essas medidas para entender a diversidade numa mesma população e definir o público alvo que irá usufruir do produto. Segundo Lueder e Ricer (2008) muitos projetos objetivam incluir a grande maioria da população e excluem os extremos, mesmo que esses extremos sejam antropometricamente compatíveis com o produto ou terem acesso facilmente a ele. Os autores enfatizam que isso é inaceitável, pois traz riscos aos usuários e pode causar acidentes. Lueder e Ricer (2008) exemplificam essa situação citando o projeto de uma grade de proteção em lareiras. Essa grade é para manipulação de adultos, porém crianças também têm acesso e podem mexer. Dessa forma, o ideal é que esse produto fosse desenvolvido com tolerâncias seguras para todos os usuários, tanto de distanciamento da lareira, quanto fixação e a própria grade não deve permitir que a criança consiga inserir os dedos e aproximá-los do fogo.

Quanto ao acesso a variáveis antropométricas para serem utilizados em projeto de produtos, a informação provém, em sua maioria, de fontes internacionais com dados de pessoas de diferentes países, tais como: Estados Unidos; Japão; diferentes países da Europa; Canadá; entre outros (PANERO e ZELNIK, 2002). Essas variáveis antropométricas, segundo Brendler (2017), influenciam no desenvolvimento de projeto de produtos, pois referem-se às

partes do corpo humano que são mensuradas durante o desenvolvimento de um projeto, como estatura, largura de ombros, altura sentado, entre outras. No âmbito nacional, a Norma Brasileira de Acessibilidade - ABNT 9050 (2015), considera somente os extremos da população, os 5% a 95% correspondendo às mulheres de baixa estatura e homens de estatura elevada. Sobre dados antropométricos de pessoas com deficiência, a carência de informações ainda é maior. Segundo Müller et al. (2012), torna-se muito difícil encontrar dados antropométricos que englobem várias faixas etárias e diferentes limitações motoras para o desenvolvimento de produtos. Panero e Zelnik (2002, p. 50) “não existem, em grande escala, dados sobre a antropometria de usuários de cadeira de rodas [...] este estudo encontra dificuldades devido às variáveis envolvidas”. Os autores enfatizam essa carência ao destacar que não existe, em grande escala, dados sobre a antropometria de pessoas com deficiência de qualquer etnia. A mesma carência se estende para dados de crianças com deficiência.

Dados, em geral, sobre crianças são escassos. O que se encontra são dados de crianças sem deficiência, como os provenientes das pesquisas de Tilley e Dreyfuss (2005) que disponibiliza dados antropométricos de crianças a partir de 1 (um) mês a 12 (doze) anos, abrangendo, também, a faixa adolescente de 13 a 18,5 anos. Panero e Zelnik (2002) também disponibilizam dados de crianças dos Estados Unidos entre 6 a 11 anos, na antropometria estática entre os anos de 1963 e 1965 (figura 13).

Figura 13: Antropometria Infantil: 6 a 11 anos – peso



PESO

Peso de crianças em quilos (kg) por idade, sexo e percentis selecionados

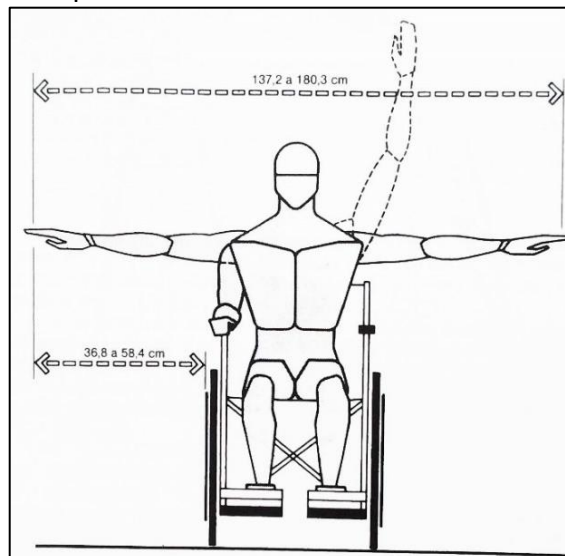
	6 anos kg	7 anos kg	8 anos kg	9 anos kg	10 anos kg	11 anos kg
95	MENINOS 28,0	31,5	36,4	43,5	45,0	53,0
	MENINAS 28,0	31,5	38,2	45,6	49,9	58,0
90	MENINOS 26,0	29,5	33,9	38,5	42,0	48,6
	MENINAS 25,8	29,7	34,5	41,8	45,6	52,1
75	MENINOS 23,7	26,6	29,8	33,9	36,5	41,7
	MENINAS 23,2	26,4	30,0	34,6	39,5	45,0
50	MENINOS 21,6	24,1	27,1	29,7	32,6	36,6
	MENINAS 21,1	23,5	26,7	29,8	34,2	38,2
25	MENINOS 19,8	22,2	24,5	26,8	29,4	33,1
	MENINAS 19,2	21,3	23,8	26,6	29,2	33,4
10	MENINOS 18,2	20,4	22,6	24,5	26,7	30,1
	MENINAS 17,6	19,5	21,7	24,3	26,2	29,8
5	MENINOS 17,4	19,4	21,5	23,2	25,5	28,6
	MENINAS 16,4	18,7	20,5	22,9	24,9	28,4

Fonte: Panero e Zelnik (2002)

A terceira e última fonte encontrada sobre antropometria infantil é de Chaurand et al. (2001), com dados antropométricos dinâmicos de crianças na posição em pé, entre

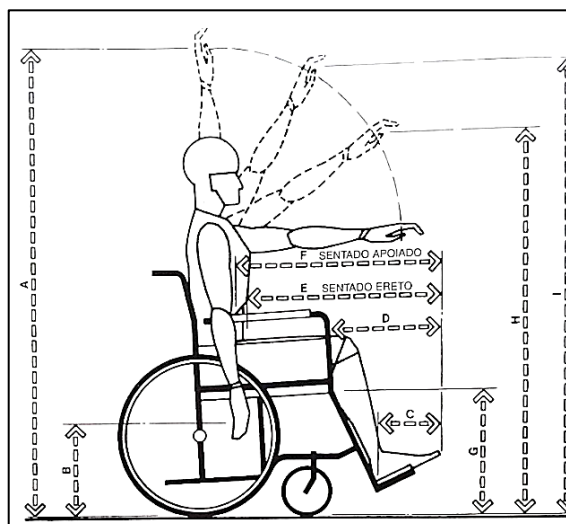
meninos e meninas entre 5 a 14 anos nos percentis 5%, 50% e 95%, na Colômbia e no México. A antropometria de adultos com deficiência, como da figura 14, ilustra na maioria os usuários em cadeira de rodas. Nessa ilustração há as medidas de alcance lateral de braço total de um indivíduo em cadeira de rodas adulto, medindo 137,2 a 180,3 cm. Também consta a medida do fim da cadeira de rodas, pela lateral, até o alcance lateral de braço, medindo entre 36,8 e 58,4 cm. Segundo Panero e Zelnik (2002), esses dados são do *American National Standards Institute – ANSI*, capturados entre 1961 e 1971. Contudo, não constavam o sexo ou grupo de percentis de onde essas medidas foram tiradas. Na figura 15, constam medidas mais precisas de alcances representados por letras e divididas em homens e mulheres.

Figura 14: Antropometria de usuários de cadeira de rodas - frontal



Fonte: Panero e Zelnik (2002)

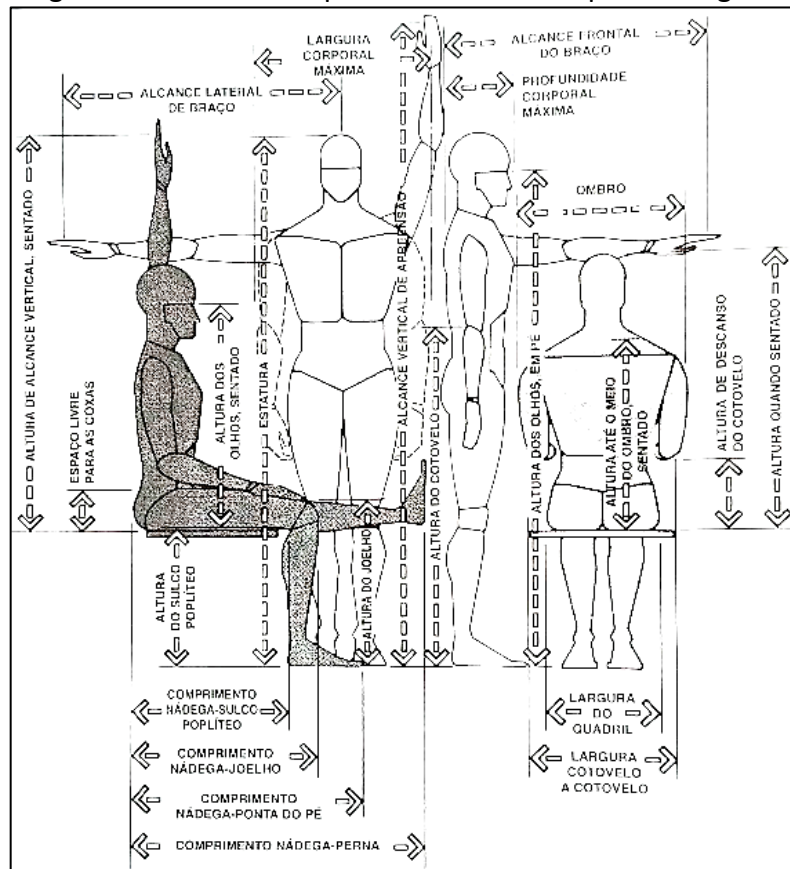
Figura 15: Antropometria de usuários de cadeira de rodas - lateral



Fonte: Panero e Zelnik (2002)

Para medidas de alcance em projetos, os autores Panero e Zelnik (2002), recomendam utilizar o percentil 5% das mulheres. Segundo eles, dessa forma, tantos usuários menores quanto maiores irão alcançar determinado produto. Já para medidas de espaços em projetos, Panero e Zelnik (2002) recomendam utilizar o percentil máximo masculino, entre 95% e 97,5%, assim usuários com percentil 5%, 50% ou 95%, conseguirão utilizar os espaços planejados. Os autores disponibilizam como referência a figura 16, com as medidas corporais de maior uso pelos designers, sendo medidas de pessoas em pé e sentadas, no percentil 50%.

Figura 16: Medidas corporais de maior uso pelos designers



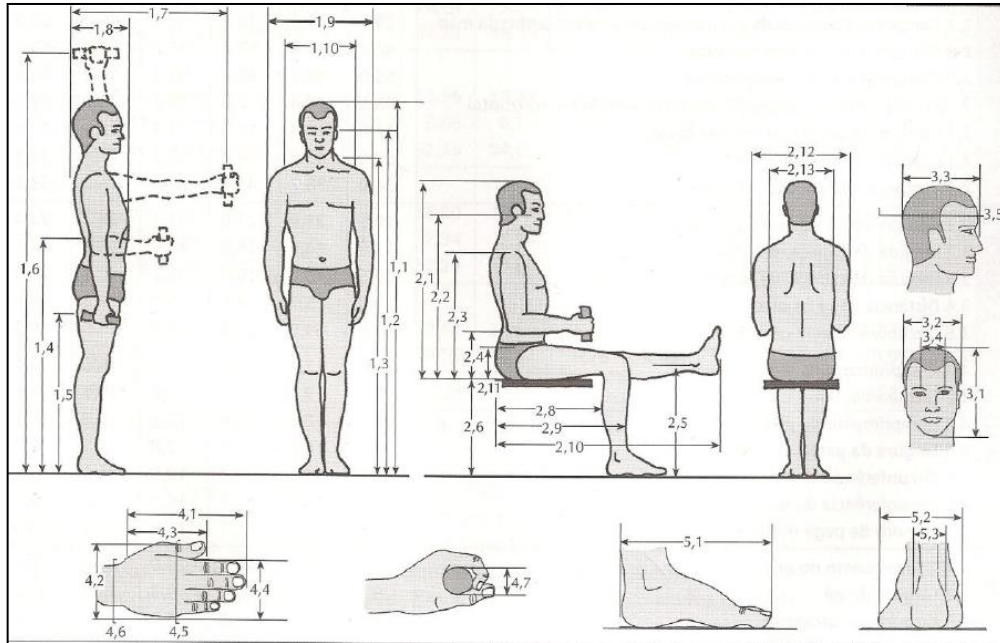
Fonte: Panero e Zelnik (2002)

2.3.2 Antropometria estática, dinâmica e funcional

Lida (2005) classifica a antropometria como estática, dinâmica e funcional. A antropometria estática refere-se às medidas do corpo parado ou com poucos movimentos, onde as medições são realizadas entre pontos anatômicos claramente identificados, como pode ser visto na ilustração antropométrica de Lida (2005) na figura 17, onde constam as principais variáveis da antropometria estática do corpo humano com o usuário em pé e

sentado, conforme a norma Alemã DIN 33402. Essas medidas são aplicadas em projetos que não exijam muita mobilidade dos usuários e sim, posturas estáticas em trabalhos em pé ou sentado.

Figura 17: Principais variáveis da antropometria estática



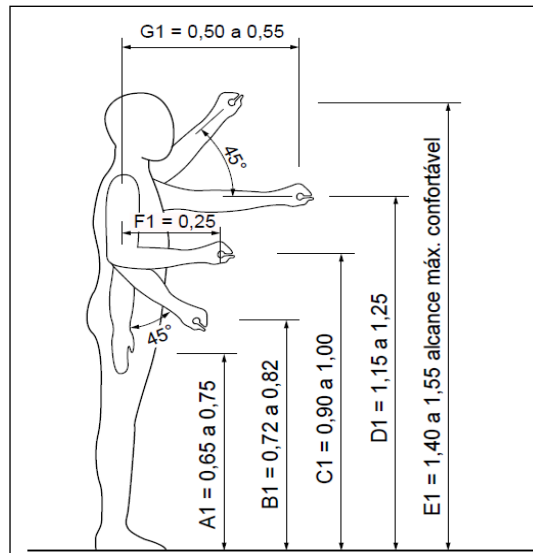
Fonte: Iida (2005)

Iida (2005) mensurou 54 variáveis do corpo humano, sendo 9 do corpo em pé, 13 do corpo sentado, 22 da mão, 3 dos pés e 7 da cabeça. A norma Alemã DIN 33402 especifica os pontos entre os quais são tomadas as medições, a postura que deve ser adotada e o instrumento de medição. A antropometria dinâmica mede os alcances dos movimentos de cada parte do corpo. Cada parte do corpo é medida mantendo-se o resto do corpo estático. Já as medidas antropométricas para execução de tarefas específicas como o alcance das mãos, que envolvem também o movimento de braços e ombros, são definidas como antropometria funcional. A antropometria dinâmica e a funcional são utilizadas na ABNT 9050 (2015), como pode ser visto nas figuras 18 e 19, para estipular as medidas de alcance e movimento dos usuários em pé e sentados, em cadeira de rodas ou não.

A figura 18 representa um usuário sem deficiência e as dimensões mínimas e máximas para o alcance manual frontal, respeitando os limites do usuário. A letra “A1” representa a altura do centro da mão estendida ao longo do eixo longitudinal do corpo. A letra

“B1” representa a altura do piso até o centro da mão com o antebraço formando um ângulo de 45° com o tronco.

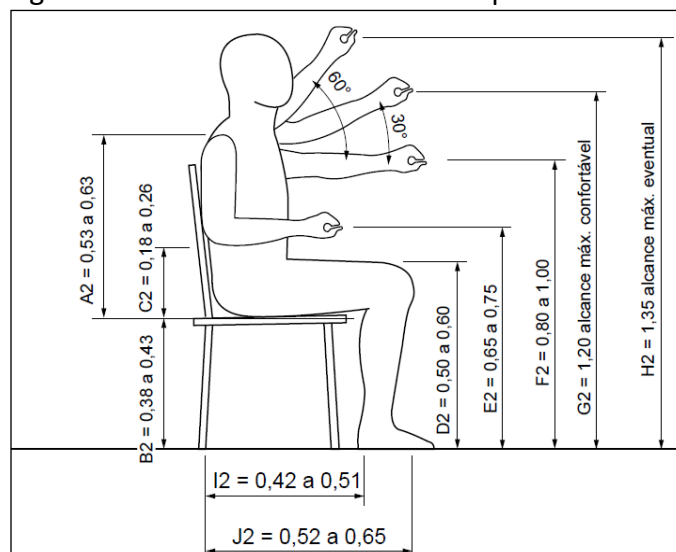
Figura 18: Alcances mínimos e máximos frontais da pessoa em pé



Fonte: ABNT (2015)

A letra “C1” representa a altura do centro da mão com o antebraço em ângulo de 90° em relação ao tronco. A letra “D1” representa a altura do centro da mão com braço estendido paralelamente ao piso; a letra “E1” representa a altura do centro da mão com o braço estendido formando 45° em relação ao piso (alcance máximo confortável). A letra “F1” representa o comprimento do antebraço (do centro do cotovelo ao centro da mão) e a letra “G1” representa o comprimento do braço na horizontal, do ombro ao centro da mão.

Figura 19: Alcance manual frontal de pessoa sentada



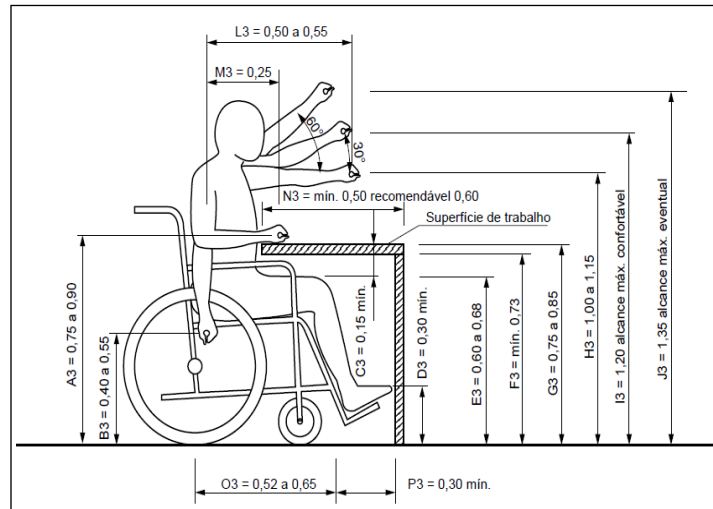
Fonte: ABNT (2015)

Na figura 19, há a representação dos alcances mínimos e máximos frontais de uma pessoa sentada. A letra “A2” representa a altura do ombro até o assento. A letra “B2” representa a altura da cavidade posterior do joelho (popliteal) até o piso. A letra “C2” é a altura do cotovelo até o assento. A letra “D2” representa a altura dos joelhos até o piso. A letra “E2” representa a altura do centro da mão com o antebraço fazendo um ângulo de 90° com o tronco. A letra “F2” é a altura do centro da mão com o braço estendido paralelamente ao piso. A letra “G2” representa a altura da mão com o braço estendido formando 30° com o piso (este é o alcance máximo confortável). A letra “H2” é a altura do centro da mão com o braço estendido formando 60° com o piso (alcance máximo eventual). A letra “I2” e “J2” representam a profundidade da nádega até a parte posterior e anterior do joelho, respectivamente.

Na ABNT 9050 (2015), também há padrões para alcances manuais frontais mínimos e máximos para usuários de cadeira de rodas como pode ser visto na figura 20. A letra “A3” representa a altura do centro da mão com o antebraço formando 90° com o tronco. A letra “B3” representa a altura do centro da mão estendida ao longo do eixo longitudinal do corpo. A letra “C3” representa a altura livre mínima entre a coxa e a parte inferior de objetos e equipamentos. A letra “D3” é a altura mínima livre para encaixe dos pés. A letra “E3” é a altura do piso até a parte superior da coxa. A letra “F3” representa a altura mínima livre para encaixe da cadeira de rodas sob o objeto. A letra “G3” representa a altura mínima livre para encaixe da cadeira de rodas sob o objeto. A letra “H3” representa a altura da superfície de trabalho ou mesas. A letra “I3” representa a altura do centro da mão com o braço estendido paralelo ao piso. A letra “J3” é a altura do centro da mão com o braço estendido formando 30° com o piso (alcance máximo confortável). A letra “K3” é a altura do centro da mão com o braço estendido formando 60° com o piso (alcance máximo eventual).

A medida “L3” representa o comprimento do braço na horizontal, do ombro ao centro da mão. A medida “M3” é o comprimento do antebraço (do centro do cotovelo ao centro da mão). A medida “N3” ressalta a profundidade da superfície de trabalho necessária para aproximação total. A medida “O3” é a medida da profundidade da nádega até a parte superior do joelho. A letra “P3” representa a profundidade mínima necessária para encaixe dos pés.

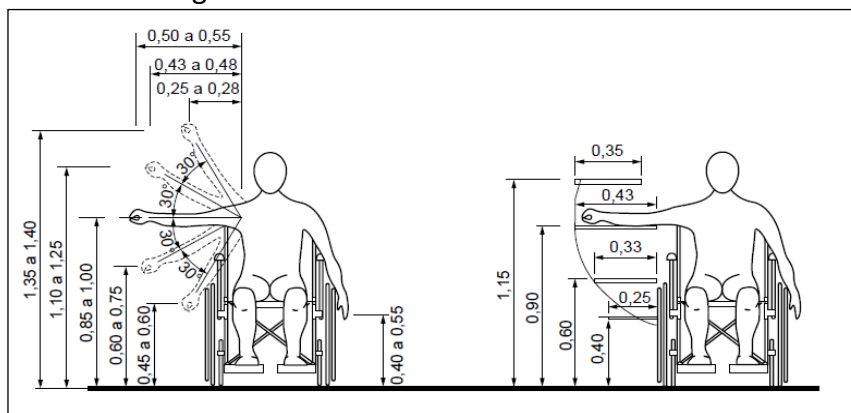
Figura 20: Alcance manual frontal de PCR



Fonte: ABNT (2015)

Se compararmos as medidas do alcance frontal sentado (figura 19), e o alcance frontal sentado em cadeira de rodas (figura 20), os limites mínimos e máximos são muito parecidos, sendo possível, dessa forma, ao desenvolver projetos acessíveis para pessoas adultas, trabalhar com ambas as recomendações antropométricas. Para Panero e Zelnik (2002), a quantidade de movimentos de uma pessoa com deficiência sentada seria próxima daquelas de pessoas que não possuem limitações motoras, pois as dimensões para o alcance do usuário são determinadas a partir da soma das medidas do indivíduo mais a medida da cadeira formando uma só medida. Na figura 21 está ilustrada a antropometria dinâmica para alcance manual lateral para pessoas em cadeira de rodas sem deslocamento do tronco.

Figura 21: Alcance manual lateral de PCR



Fonte: ABNT (2015)

Quanto aos métodos para realizar essas medições antropométricas, o autor classifica em métodos diretos e métodos indiretos. Os métodos diretos envolvem instrumentos que

irão entrar em contato físico com o indivíduo tais como: réguas, trenas, fitas métricas, raios laser, esquadros, paquímetros, transferidores, balanças, dinamômetros. As medidas serão: lineares, angulares, de pesos, de forças, entre outras.

Simmons (2001) também afirma o uso desses instrumentos para captação de dados antropométricos “métodos antropométricos simples usando fitas de medição e calibres são utilizados para medir o corpo humano.” (SIMMONS, 2001, p. 27). Contudo, a autora afirma que eles são demorados e podem não ser precisos nas medidas. Assim, Karla Peavy Simmons sugere o uso de métodos indiretos para captação de medidas antropométricas, como a digitalização tridimensional, afirmando que assim as medidas serão mais precisas. Porém, esta precisão está relacionada com a qualidade do *scanner* utilizado para digitalizar o corpo e com o conhecimento de como a captura de dados ocorre e quais *landmarks* (pontos de medição no corpo) são usadas. Itiro lida (2005), afirma que os métodos indiretos envolvem fotos do corpo ou partes dele, para obter registro de movimentos. Esses registros, segundo o autor, ajudam a determinar onde os objetos devem estar para o alcance do usuário.

2.3.3 Auxílios, espaços e deslocamentos para mobilidade da pessoa com deficiência

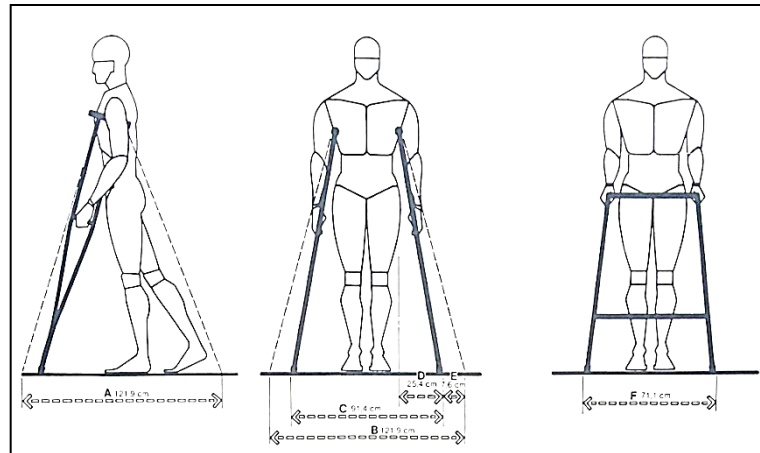
A lei 13.146 de 2015, Art. 2º, define o termo **pessoa com mobilidade reduzida – PMR** no Art. 3º (XI), como: “pessoa com mobilidade reduzida é aquela que tenha, por qualquer motivo, dificuldade de movimentação, permanente ou temporária, gerando redução efetiva da mobilidade, da flexibilidade, da coordenação motora ou da percepção, incluindo idoso, gestante, lactante, pessoa com criança de colo e obeso.” (BRASIL, 2015). Tanto a ABNT 9050 (2015) quanto Panero e Zelnik (2002), ilustram esse termo PMR, como pode ser visto nas figuras 22,23, 24 e 25.

Figura 22: Pessoas com mobilidade reduzida – PMR



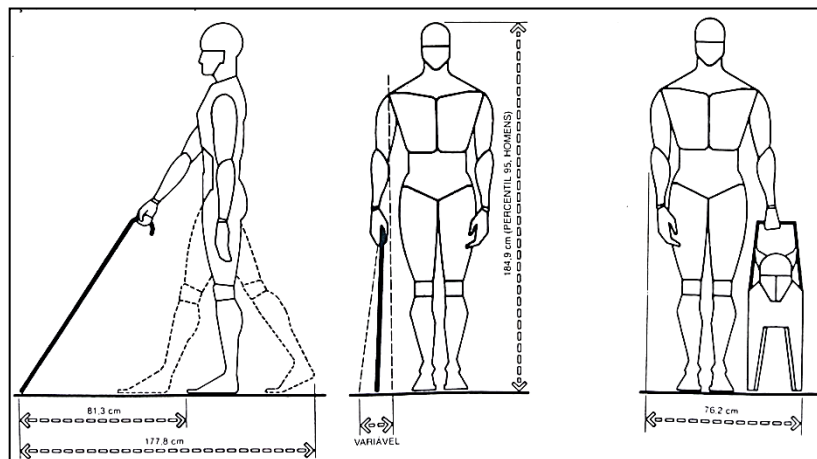
Fonte: ABNT (2015)

Figura 23: Pessoas com mobilidade reduzida – PMR, utilizando muletas e andador



Fonte: Panero e Zelnik (2002)

Figura 24: Pessoas com mobilidade reduzida – PMR, utilizando bengala e cão-guia

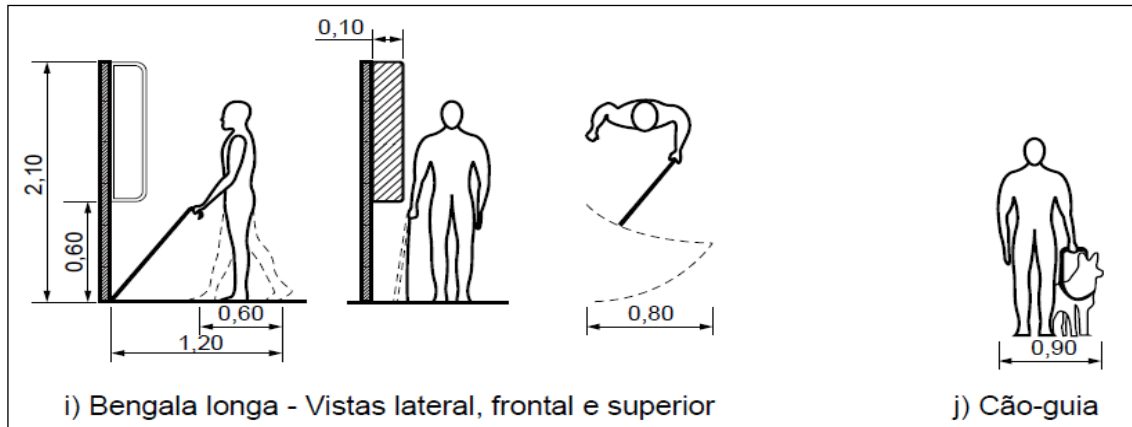


Fonte: Panero e Zelnik (2002)

Pessoas com mobilidade reduzida fazem uso de dispositivos para mobilidade de forma temporária ou permanente. Esses dispositivos auxiliam no deslocamento e independência dos usuários, tais como: cadeira de rodas; muletas individuais; muletas duplas; bengalas individuais; bengalas duplas; andadores; tripés e cães-guia. Esses dispositivos ocupam um espaço para o deslocamento dos usuários, sendo necessário, ao desenvolver projetos inclusivos e acessíveis, considerar essas dimensões.

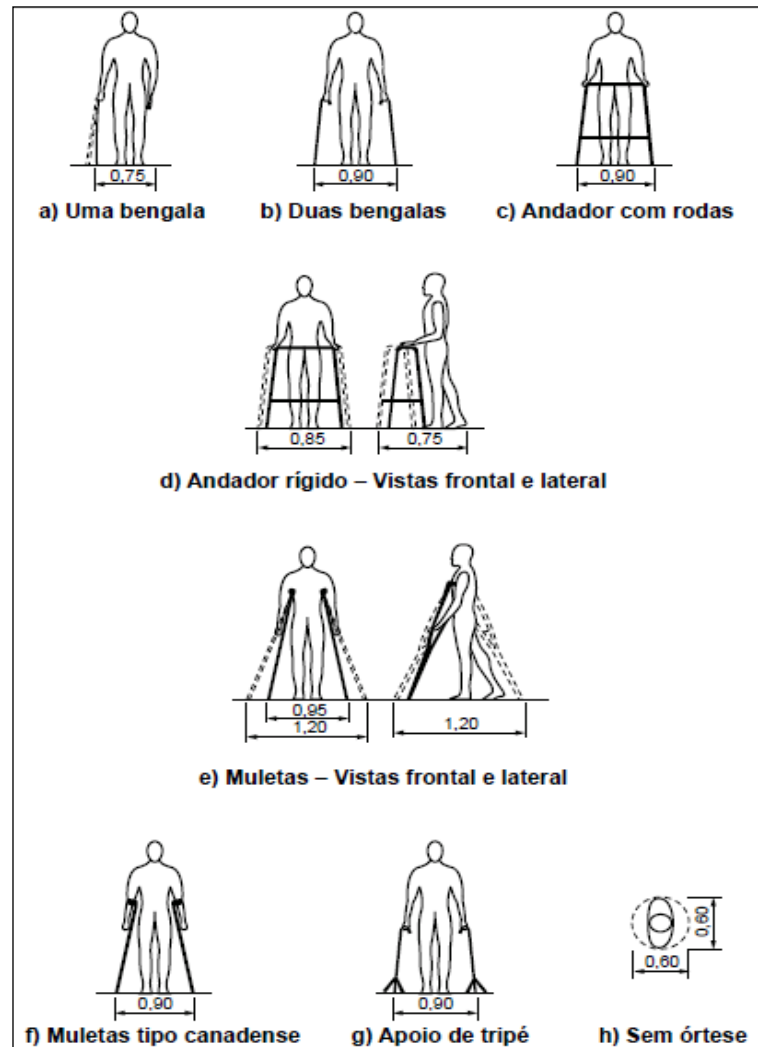
As figuras 25 e 26 ilustram esses mecanismos + usuários. Há diferentes dispositivos para mobilidade e as medidas que devem ser consideradas, distintas das usadas por pessoas que não usam dispositivos e ocupa uma área de 60 x 60 m para deslocamento.

Figura 25: Vistas do deslocamento de pessoa em pé utilizando dispositivos de mobilidade



Fonte: ABNT (2015)

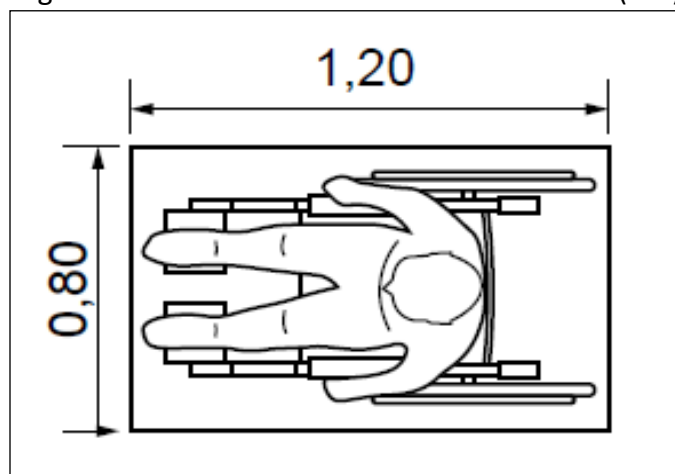
Figura 26: Dimensionamento para deslocamento de pessoa em pé utilizando dispositivos de mobilidade



Fonte: ABNT (2015)

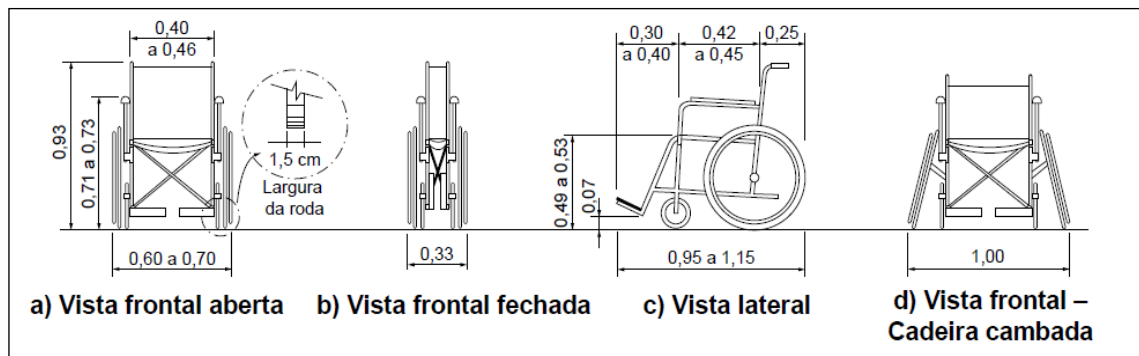
Alguns padrões corporais referentes às **peças em cadeiras de rodas – PCR** também podem ser verificados na norma, que considera o usuário + a cadeira de rodas como uma só medida a ser aplicada em projetos acessíveis. A ABNT 9050 (2015), define que o PCR pode ser pessoas em cadeira de rodas comuns e motorizadas sem *scooter* (reboque), tendo dimensões de 1,20m de comprimento e 0,80 m de largura, como pode ser visto nas figuras 27 e 28, sendo especificado na norma como um **módulo de referência – MR** para desenvolvimento de projetos acessíveis.

Figura 27: Dimensão do módulo de referência (MR)



Fonte: ABNT (2015)

Figura 28: Vistas cadeira de rodas manual ou motorizada sem scooter (reboque)



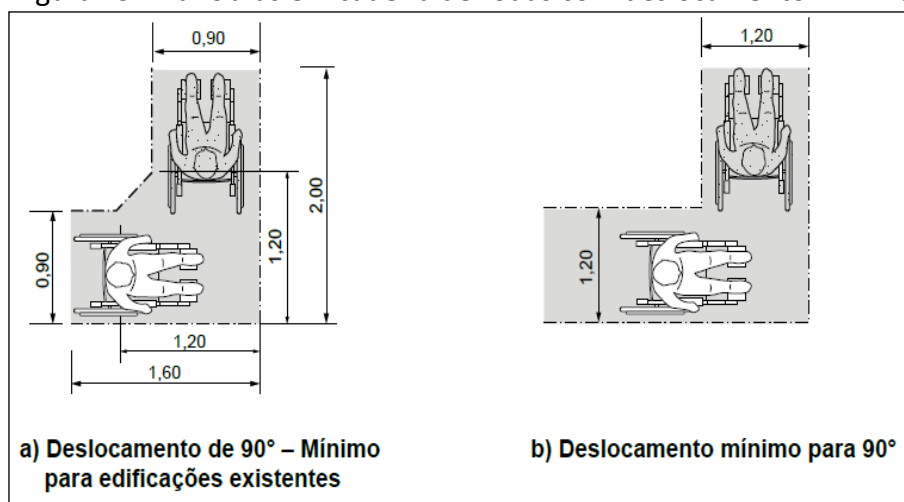
Fonte: ABNT (2015)

O MR é utilizado na norma como medidas mínimas que um PCR ocupa em um ambiente em comum com outras pessoas, sendo necessário acrescentar outras medidas para passagem, alcance, deslocamento e manobras nos espaços.

Assim, as recomendações ergonômicas para manobras em cadeira de rodas sem deslocamento de tronco, consideram medidas mínimas para o usuário fazer a rotação da

cadeira de rodas sem machucar-se ou bater em nada. Para rotações em 90°, deve haver um espaço de 1,20 m x 1,20 m; para rotações de 180° o espaço exigido é de, no mínimo 1,50 m x 1,20 m, e para rotações de 360° exige-se um círculo com diâmetro de 1,50 m. Esses valores estão ilustrados na figura 29.

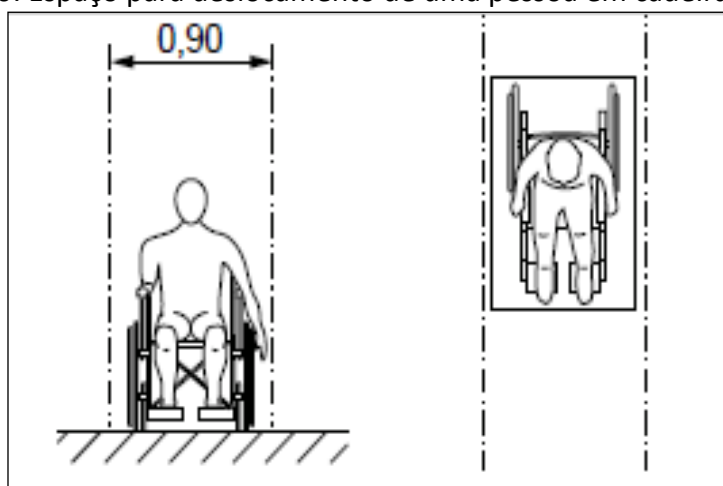
Figura 29: Manobras em cadeira de rodas com deslocamento mínimo



Fonte: ABNT (2015)

Quando um usuário único necessitar realizar deslocamentos com a cadeira de rodas, somente uma pessoa, a norma especifica a necessidade de corredores com 0,90 m de largura (figura 30).

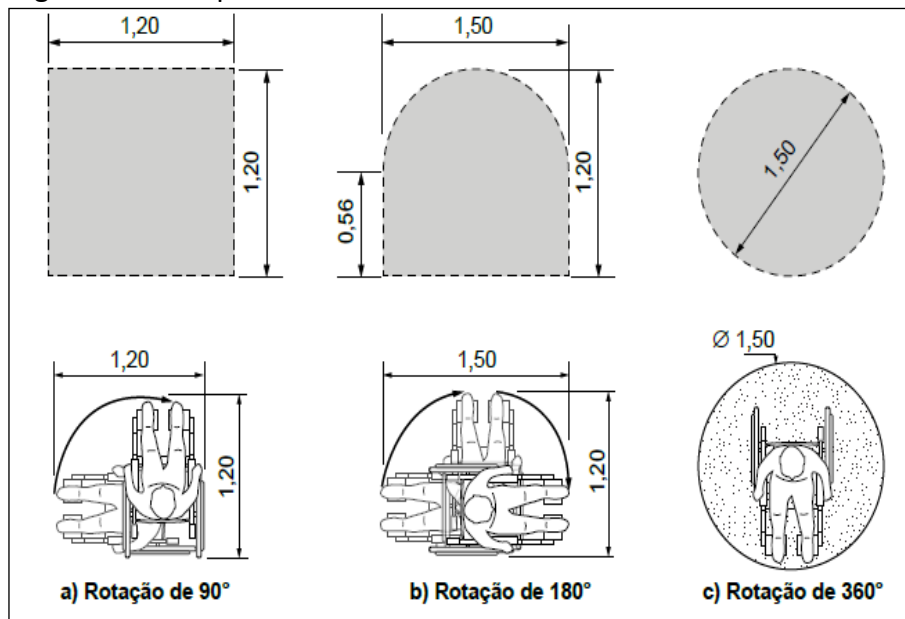
Figura 30: Espaço para deslocamento de uma pessoa em cadeira de rodas



Fonte: ABNT (2015)

Para áreas de manobra da cadeira de rodas, mas sem deslocamento é necessário haver um espaço de 1,20 m ou 1,50 m (figura 31).

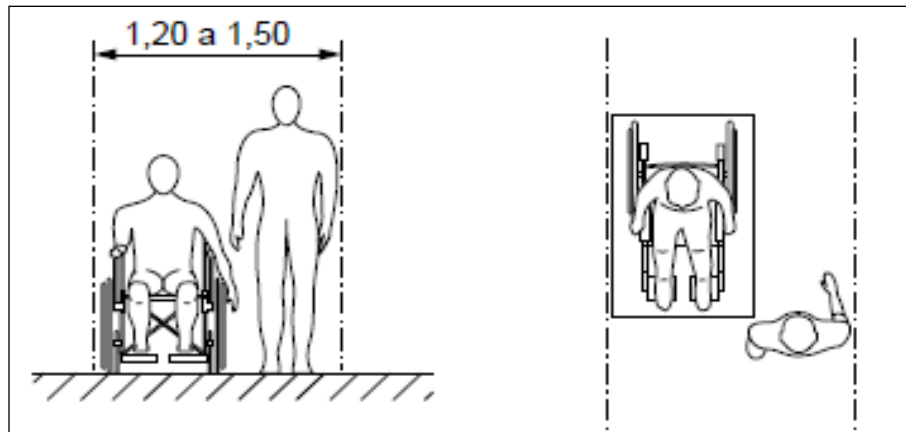
Figura 31: Área para manobra de cadeira de rodas sem deslocamento



Fonte: ABNT (2015)

Para deslocamento em espaços que o usuário de cadeira de rodas divide com um PMR ou pessoa sem deficiência, a norma recomenda larguras entre 1,20 m e 1,50 m (figura 32).

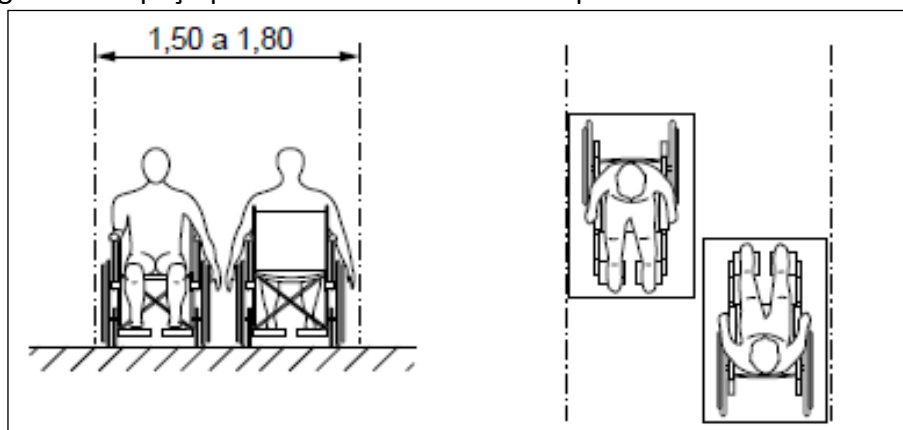
Figura 32: Espaço para deslocamento de um pedestre e uma pessoa em cadeira de rodas



Fonte: ABNT (2015)

Quando consideram-se espaços para mais de uma pessoa em cadeira de rodas, a norma especifica que a largura aumente para 1,50 m, mínima e a máxima pode ser até 1,80 m. Como pode ser observado na figura 33.

Figura 33: Espaço para deslocamento de duas pessoas em cadeira de rodas



Fonte: ABNT (2015)

A revisão de literatura descrita até aqui, buscou informações para entender os usuários de um espaço de lazer como o playground, a importância que esse espaço permita que crianças com diferentes habilidades brinquem e para isso, foi fundamental estudar diferentes aspectos da ergonomia aplicada em um projeto como este. A etapa seguinte, visa complementar essas informações, buscando atrelar a importância desse espaço de lazer com a segurança que ele deve proporcionar aos seus usuários, bem como ser acessível e inclusivo.

2.4 RECOMENDAÇÕES INTERNACIONAIS PARA PLAYGROUNDS INCLUSIVOS

Luerder e Rice (2008), afirmam que o *playground* é um espaço que estimula as crianças a desenvolver habilidades físicas e sociais, enquanto divertem-se. *Playground* é um local que proporciona oportunidades para as crianças cooperarem uma com as outras; aprenderem a dividir e a esperar. Essas habilidades sociais são essenciais para a vida escolar e para a vida adulta. Contudo, durante essa interação entre criança e equipamentos, acidentes podem ocorrer. Segundo os autores, somente nos Estados Unidos, 205 mil crianças são atendidas a cada ano após acidentarem-se brincando em *playgrounds*. As recomendações são que as crianças precisam brincar em um *playground* seguro, que siga normas e leis de segurança específicas para eles; as crianças precisam ser supervisionadas enquanto brincam e todo playground precisa de manutenção regular, independentemente do local de instalação e material (LUDER e RICE, 2008).

Mallin (2004) destaca alguns critérios que devem ser observados ao desenvolver projetos de *playgrounds* que visam ser seguros e que consideram o acesso de diferentes crianças:

1. Um bom equipamento deve permitir regulação de medidas adaptando-se a cada indivíduo. O manuseio deve ser fácil, evitando grandes dificuldades.
2. além de ter um projeto apropriado, é necessário que o equipamento não tenha cantos retos (pois podem causar ferimentos), permitindo que a criança participe de atividades escolares e na sociedade de forma segura.
3. avaliar as habilidades e capacidades de cada criança, para compreender seu desenvolvimento muitas vezes anormal e contribuindo, assim, para sua independência motora e social.
4. é de extrema importância observar que tipo de lesão a criança adquiriu, bem como seu desenvolvimento, evitando futuras deformidades decorrentes de posturas inadequadas;

As recomendações de segurança e acessibilidade de pessoas em cadeira de rodas em *playgrounds* americanos provêm da ADA – Ato/Lei dos Americanos com Deficiência, abrangente lei de direitos civis que proíbe discriminação com base na deficiência: “a ADA exige que locais recém-construídos e alterados [...] sejam facilmente acessíveis e utilizáveis por indivíduos com deficiência.” (ADA, 2005, p. 1).

A ADA desenvolveu um guia denominado ***Playgrounds acessíveis: um resumo de orientações de acessibilidade para playgrounds***. Essas áreas são definidas pelo ADA como: áreas em parques, escolas, creches, *shoppings* e áreas públicas, como praças. Mas não se aplicam a parques de diversão, espaços onde as pessoas residem e igrejas. Em todas as áreas “os proprietários ou companhias de áreas de lazer recém-construídas são responsáveis pelo cumprimento dessas diretrizes.” (ADA, 2005, p. 6). Todas as instruções são para áreas de lazer para crianças a partir de 2 (dois) anos de idade e ainda há recomendações para áreas de lazer separadas por grupos de idade, tais como: 2 a 5 anos e 5 a 12 anos. O objetivo é tornar esse momento de lazer seguro, com os equipamentos compatíveis com as habilidades de diferentes crianças a partir dessa idade, promovendo o uso dos equipamentos dentro da área de lazer, de forma simples e igualitária.

Para a empresa americana *Landscape Structures* (2017), todas as crianças merecem ter a chance de brincar, socializar e imaginar. Assim como Lueder e Ricer (2008), a empresa americana defende que o desenvolvimento social da criança também ocorre durante as brincadeiras no *playground*. A empresa americana também acredita que o contato de crianças com e sem deficiência é essencial, pois faz as crianças entenderem as diferenças, aceitá-las, sendo esse contato uma experiência de vida. Para a empresa, o *playground* é um lugar para brincar e aprender, onde crianças desenvolvem habilidades físicas e cognitivas e constroem relações sociais (*LANDSCAPE STRUCTURES*, 2017). Com esse propósito em mente, desenvolveu-se um material informativo, denominado **Um alto nível de *playgrounds* inclusivos – Uma nova abordagem para o *design* de *playground* inclusivo**, que contém projetos de *playgrounds* acessíveis e inclusivos que estimulam crianças com deficiências físicas, cognitivas e sensoriais a brincarem juntamente com crianças sem deficiência, como pode ser visto nas figuras 34 e 35.

Figura 34: Projeto de *playground* inclusivo – *Landscape Structure* (1)



Fonte: *Landscape Structures* (2017)

Figura 35: Projeto de *playground* inclusivo – *Landscape Structures* (2)



Fonte: *Landscape Structures* (2017)

A empresa australiana *Austek Play* (2017) também desenvolve *playgrounds* inclusivos com rampas de acesso para cadeira de rodas e equipamentos, acesso para crianças de várias idades e brinquedos feitos em conjunto com outra empresa britânica, a *SMP Playgrounds* (2017), figura 36.

Figura 36: *Playground* inclusivo – *Austek Play*



Fonte: *Austek Play* (2017)

Outra empresa americana, a *Burke Playgrounds* (2017), em 2015 inaugurou na cidade de Redmond, no estado norte-americano de Oregon, no *Sam Johnson Park*, o primeiro *playground* inclusivo intitulado *Hope Playground* (figuras 37 e 38). Os *playgrounds* inclusivos da *Burke Playgrounds* são projetados para todas as crianças terem as mesmas oportunidades de acesso para brincar, tendo restrições somente quanto à idade. O objetivo da empresa é oferecer uma variedade de atividades com diferentes níveis de dificuldade no mesmo espaço (*BURKE PLAYGROUNDS*, 2017).

Figura 37: *Playground* inclusivo – *Burke Playgrounds* (1)



Fonte: *Burke Playgrounds* (2017)

Figura 38: *Playground* inclusivo – Burke Playgrounds (2)



Fonte: Burke Playgrounds (2017)

Pode-se citar, também, a empresa Sueca mundialmente conhecida HAGS, com uma proposta acessível e segura de *playground*. Ela exposta seus brinquedos para vários países, entre eles: Estados Unidos, Austrália, Espanha, França e Noruega. Os *playgrounds* acessíveis são denominados *Uniplay*¹⁷ (Brinquedos para todos), configurados por blocos de equipamentos, que unidos formam um grande grupo de brinquedos (figura 39).

Figura 39: *Playground Uniplay* – HAGS



Fonte: HAGS (2017)

A empresa *Kompan Play Institute* (2017), também desenvolve *playgrounds* com proposta universal e acessível. Para a fabricante, acessibilidade é o requisito mínimo que todo *playground* deve ter. O design universal é um atrativo a mais que faz com que o playground

¹⁷ Vide website: <http://www.hags.com/products/play/112-uniplay/315-uniplay-for-all>. Acesso em: 29. agos. 2017.

possa ser utilizado (KOMPAN PLAY INSTITUTE, 2017). Os *playgrounds* da *Kompan Play Institute* seguem 6 (seis) princípios de *design* universal e inclusivo:

1. Acessibilidade;
2. multifuncionalidade;
3. design 360° – brinquedos em todos os lados;
4. formas de brincar;
5. cores claras *design*;
6. soluções especiais para necessidades especiais com relevância (figura 39).

Figura 40: *Playground* acessível e inclusivo – *Kompan Play Institute*



Fonte: *Kompan Play Institute* (2017)

O *playground* da figura 40, nomeado *King George V*, foi instalado na cidade de *South Farnborough* na Inglaterra e teve como objetivo oferecer oportunidades para todas as crianças brincarem, com todas as idades, com e sem deficiência, numa proposta inclusiva e acessível. Como pode ser visto na figura 41, crianças de várias idades divertem-se juntamente com os seus familiares no mesmo espaço.

Figura 41: *Playground* inclusivo e acessível na Inglaterra



Fonte: *Kompan Play Institute* (2017)

Outra empresa americana, a *Play & Park Structures* (2017), também disponibiliza em seu catálogo de produtos *playgrounds* inclusivos. A empresa trabalha seguindo 7 (sete) princípios do *design* universal em seus parques, estipulados por eles em 20 anos de experiência. Os princípios visam criar oportunidades para todos brincarem, explorando o potencial de cada usuário e possibilitando a interação entre crianças com e sem deficiência. A *Play & Park Structures* (2017), trabalha com uma filosofia que visa reconhecer as habilidades dos usuários, explorando ao máximo o que as crianças podem fazer, quebrando barreiras e criando oportunidades. Os 7 princípios de *design* do *playground* inclusivo abordam requisitos de uso desse espaço:

1. **Justo:** promova uso equivalente do *playground* para pessoas com diversas habilidades. Isso promove a participação individual e coletiva dos usuários, com diferentes necessidades e interesses;
2. **inclusivo:** promova o uso flexível dos equipamentos do *playground*. Tente acomodar o maior número possível de usuários, pois todos têm o direito de brincar;
3. **esperto:** o *design* deve ser simples e intuitivo. Desenvolva os equipamentos de forma que sejam fáceis de entender, incentivando o uso. Faça o usuário sentir-se confiante para brincar;
4. **independente:** o *design* deve promover o uso independentemente dos equipamentos que compõem o *playground*. A comunicação deve ser perceptível e de fácil compreensão para o usuário explorar, interagir e brincar o mais independentemente possível;
5. **seguro:** siga regras de segurança, leis e normas. Promova o uso seguro, incentivando o crescimento pessoal e independente dos usuários;
6. **ativo:** o uso do *playground* deve ser eficiente. Os equipamentos e brinquedos devem oportunizar que as crianças se envolvam, com segurança, enfatizando a participação social e cooperativa;
7. **confortável:** os equipamentos devem ser projetados com o tamanho e espaço apropriado para a faixa etária que englobará, seja com o uso individual ou coletivo, por usuários com ou sem deficiência, respeitando necessidades sensoriais, dimensões corporais, posturas, mobilidade e controle motor.

Os parques da empresa além de seguirem os 7 (sete) princípios, também podem ser customizados e temáticos, como pode ser visto na figura 42.

Figura 42: *Playground* temático – *Play Park & Structures*



Fonte: *Play & Park Structures* (2017)

Seguindo os critérios de segurança da ADA, a empresa também desenvolve brinquedos com restrição de idade, para garantir a segurança das crianças, e a forma de comunicação é visível para os usuários na parte frontal da alça de segurança (figura 43). Esses balanços além de seguros são inclusivos, pois permitem que usuários com ou sem deficiência utilizem o mesmo equipamento, desde que estejam dentro do limite de idade mínimo e máximo. Também podem ser definidos como acessíveis, pois o usuário com deficiência pode usar, sem dificuldades e barreiras.

Figura 43: Balanço inclusivo – *Play & Park Structures*

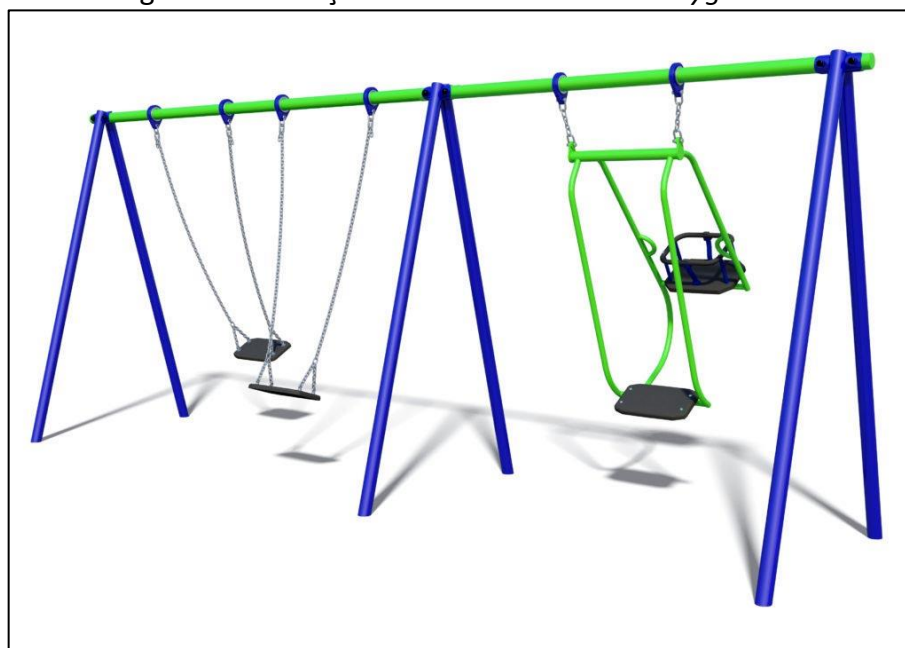


Fonte: *Play & Park Structures* (2017)

Segundo relato da mãe da menina da figura 43, estes parques da *Play & Park Structures* (2017) permitem que a filha brinque como qualquer outra criança e com outras crianças. A menina pode ser criança e brincar com segurança, sem que a deficiência seja um obstáculo para ela brincar nos equipamentos, pois os brinquedos foram projetados para o uso universal.

A empresa *Wicksteed Playgrounds* (2017), localizada no Reino Unido, é outro exemplo em *playgrounds* inclusivos. Com o **Guia de boas práticas: desenvolvendo playgrounds acessíveis** disponibilizado pelo governo britânico, a empresa desenvolve brinquedos dentro do princípio de desenvolver *playgrounds* com propostas acessíveis que permitam a socialização, convívio e interação entre os usuários (figura 44).

Figura 44: Balanço acessível – *Wicksteed Playgrounds*



Fonte: *Wicksteed Playgrounds* (2017)

Para a *Gijones* (2017), empresa localizada no Reino Unido, o desenvolvimento de *playgrounds* inclusivos deve garantir que todas as crianças brinquem juntas, lado a lado, no mesmo espaço independentemente de suas habilidades e idade, como poder ser visto na figura 45. Com projeto diferente das demais empresas, que propõem o uso do mesmo equipamento por todos, a empresa projeta equipamentos adaptados para cadeira de rodas.

Figura 45: Balanço adaptado para cadeira de rodas – *Gl Jones*



Fonte: *Gl Jones* (2017)

Playgrounds canadenses também seguem recomendações de acessibilidade. Essas recomendações provêm da Associação Québec para entretenimento de pessoas inválidas – AQLPH¹⁸ (*Association québécoise de loisir pour personnes Handicapées*) e a *Société Logique*¹⁹ (Sociedade lógica – termo que promove acessibilidade a todos), associações sem fins lucrativos de pessoas com deficiência do Canadá. Ambos desenvolveram e organizaram um guia para acessibilidade em áreas de lazer denominado **Guia de referência da Associação do Quebec para acessibilidade em parques e áreas de lazer**, embasado na Associação Canadense de Normas – CAN, CSA-B651/95 – Acessibilidade de edifícios e outras instalações: Regras de *design*. A AQLPH tem como missão promover os direitos das pessoas com deficiência por meio do fomento de 4 (quatro) iniciativas:

1. Promover o direito a um lazer de qualidade, ou seja, um entretenimento seguro gratificante e relaxante.
2. Promover lazer com participação e a livre expressão da pessoa.
3. Promover o acesso a todos os campos de aplicação de lazer (turismo ao ar livre, esporte e atividade física, lazer científico, sócio-educacional e sócio-cultural) para todas as pessoas com deficiência de Quebec.
4. Promover a participação social das pessoas com deficiência no desenvolvimento da associação e a defesa do direito de acesso ao lazer.

¹⁸ Vide website: <<http://www.aqlph.qc.ca/>> Acesso em: 12. Jul. 2014.

¹⁹ Vide website: <<http://www.societelogique.org/contenu?page=bienvenue&langue=en>> Acesso em: 12. Jul. 2014.

Conforme a AQLPH (1997), a falta de acesso aos parques de lazer ainda é um grande problema que limita a prática de recreação para pessoas com deficiência, mantendo o isolamento. Assim, a associação da cidade de Quebec, no Canadá, ressalta em seu guia que:

Ao aumentar a acessibilidade das instalações, permitimos a uma pessoa com deficiência ser mais independente, viver com dignidade, evoluindo em um ambiente onde o risco de acidente é minimizado. Além disso, as instalações acessíveis facilitam a participação das pessoas com deficiência, no nível de organização e no nível de participação em eventos ou atividades recreativas. [...] A simplicidade e eficácia dos princípios apresentados neste Guia aumentarão o desempenho, mantendo a acessibilidade realista, garantindo o amplo uso de equipamento, locais de entretenimento e serviços [...]. Acreditamos que a guia de referência de acessibilidade para parques de lazer será uma ferramenta valiosa de documentação para profissionais que estão desenvolvendo as instalações [...] irá gerar repercussões positivas sobre a prática de lazer para pessoas com deficiência (AQLPH, 1997, p. 5).

Este guia traz informações que podem ser aplicadas nos parques para reduzir as barreiras enfrentadas pelas pessoas com deficiência e pessoas com dificuldades de mobilidade. Oferece referências de adaptações para atender às necessidades e demandas de toda e qualquer pessoa em busca de informações de como adaptar o seu espaço para atender à diversidade dos usuários. As recomendações são conduzidas por 4 (quatro) princípios fundamentais, (AQLPH, 1997):

1. **Acessibilidade Universal:** promove a padronização dos espaços e edifícios; fornece ambientes que são eficientes, estéticos, sustentáveis e flexíveis, e facilita a integração social das pessoas com deficiência.
2. **Integração:** significa que os visitantes com deficiência terão a oportunidade de viver experiências comparáveis às de outros visitantes. Todos os visitantes devem, sempre que possível, tomar o mesmo caminho e ter um ponto de partida e um ponto de chegada comuns.
3. **Autonomia:** a autonomia é um ideal. As soluções permitem que todos os visitantes usem sozinhos ou com o mínimo de ajuda, instalações e equipamentos.
4. **Segurança:** o parque deve oferecer a oportunidade para a descoberta e novas experiências, não superproteger visitantes ou limitar o contato com o meio, seguindo requisitos de segurança.

As características encontradas neste guia foram desenvolvidas para atender às necessidades das pessoas. Levam-se em consideração as necessidades das pessoas com

deficiência motora, sensorial ou intelectual. Observa-se que é a oportunidade para toda a população de beneficiar-se das facilidades no lugar, e isso é para a vida toda. O guia do AQLPH (1997) ressalta que é difícil inserir no mesmo espaço todas as crianças, todos os jogos ou atividades previstas no *playground*, mas é essencial para fornecer a cada um deles a oportunidade de viver experiências semelhantes. Assim, um parque infantil acessível vai oferecer oportunidades de jogos semelhantes às crianças com diferentes habilidades. Para um parque infantil ser acessível, todas as crianças devem ter oportunidade de acesso, de circulação e de usar o equipamento. Do menor para o maior, cada usuário vai encontrar variedade e segurança a partir das suas capacidades.

Parques canadenses também seguem critérios rigorosos para garantir a segurança dos usuários. Um bom exemplo pode ser visto na figura 46, onde está descrita a restrição de idade de acesso aos equipamentos: “Este playground é para crianças entre 5 (cinco) a 12 (doze) anos de idade”. A restrição do acesso a crianças com idades inferiores aos 5 (cinco) anos ou superiores aos 12 (doze) anos evitará acidentes.

Figura 46: Limite de idade nos parques do Canadá
Local: *Playground* na cidade de Calgary/Canadá



Fonte: Autora

Apesar desses projetos de parques inclusivos e acessíveis fazerem parte da linha de produção de empresas internacionais, no Brasil ainda faltam iniciativas como essas. Ao irmos a praças ou parques públicos nos deparamos com uma situação precária, não somente no que tange às questões de inclusão e acessibilidade, mas nas que tangem à falta segurança para os usuários. Em 2014, o INMETRO divulgou, por meio da mídia eletrônica e impressa, incidentes

que ocorreram em *playgrounds* no Rio de Janeiro e em Porto Alegre. Alguns dos problemas mencionados são: má conservação, brinquedos quebrados e com farpas e parafusos soltos e aparentes, brinquedos sem pintura, dispostos em um ambiente com grama alta, terra e sem segurança.

Segundo o INMETRO (2014), um dos grandes problemas observados é o piso, que deveria ser emborrachado, garantindo amortecimento no impacto da criança em caso de queda, como atualmente é utilizado em parques no Canadá e Estados Unidos (figuras 47, 48 e 49).

Figura 47: Piso parque Canadá sob escorregador
Local: *Playground* na cidade de Calgary/Canadá



Fonte: Autora

Figura 48: Piso parque do Canadá sob balanço
Local: *Playground* na cidade de Calgary/Canadá



Fonte: Autora

Figura 49: Piso emborrachado



Fonte: *Kompan Play Institute* (2017)

O INMETRO (2014) divulgou, por meio da portaria 338, a consulta pública para **Análise de Impacto Regulatório para Equipamentos para *Playground***. A presente autora desse trabalho foi até a sede do Inmetro no Rio de Janeiro e teve acesso ao documento originado dessa consulta, em que o INMETRO (2014) disponibiliza os dados referentes aos problemas existentes em *playgrounds* brasileiros, destacando que precisam ser fiscalizados. Essa consulta foi solicitada pela Prefeitura de São Paulo: Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente, no ano de 2012. Para isso, o INMETRO (2014) analisou dados do Reclame Aqui; ouvidoria do INMETRO; sistema INMETRO de Monitoramento e Acidente de Consumo (SIMMAC) e Datasus, no período de 2008 a 2013. Também foram analisados pelo INMETRO os números de internações hospitalares pelo Sistema de Informações Hospitalares (SIH) e mortes de crianças por acidentes em *playgrounds* no período entre 1998 a 2012. Registraram-se 6.218 internações e 45 mortes ao longo desses 15 anos analisados, decorrentes de acidentes em *playgrounds*. Em outra pesquisa realizada entre os anos de 2013, dezembro, e 2014, janeiro, em creches e pré-escolas, constataram-se 114 acidentes em *playgrounds*, sendo que 40,63% necessitaram de tratamento médico e 12,4% tiveram graves lesões. Levantaram-se quais foram as causas dos acidentes e os percentuais foram: 48,08% queda do brinquedo; 25% por lesões ocasionadas pelo movimento do brinquedo e 11,54% por aprisionamento de partes do corpo nos brinquedos. De acordo com o INMETRO (2014): “Concluimos que de fato há problemas com esses equipamentos que justificam alguma ação no sentido de minimizá-los.” (INMETRO, 2014, p. 64). Entretanto, as ações do INMETRO (2014) se restringem a expedir regulamentos que orientem os fabricantes a seguir requisitos técnicos ao desenvolver

equipamentos de *playground*. Quanto à manutenção e instalação, principalmente em áreas públicas, o órgão declara que cabem aos municípios, por se tratar de um interesse local (INMETRO, 2014). O órgão também conclui que, devido à maior causa de acidentes estar relacionada ao “uso do produto”, ou seja, durante a operação do brinquedo, a alternativa para minimizar os acidentes é adotar uma campanha para conscientização quanto aos cuidados a serem tomados pelas crianças e por quem as está monitorando. Também se propôs uma recomendação técnica para fornecedores, fabricantes, mantenedores e usuários de requisitos de projeto baseados em normas técnicas para *playgrounds*, como a ABNT 16071 de 2012.

A ABNT 16071 (2012), norma técnica brasileira que trata das diretrizes para o desenvolvimento de parques infantis, está dividida em 7 capítulos que determinam diferentes especificações para garantir a segurança de um parque infantil. Segundo a norma, *playground* pode ser definido como: “local coberto ou ao ar livre, onde os usuários podem brincar sozinhos ou em grupo, de acordo com as suas próprias regras ou próprias motivações, podendo mudá-las a qualquer momento.” (ABNT 16071:1, 2012, p. 2). Esta norma se aplica a equipamentos que serão utilizados em escolas, creches, praças públicas, condomínios, restaurantes, hotéis, *shoppings* e outros espaços coletivos similares a esses tais como balanços, escorregadores, carrosséis, paredes de escalada, *playgrounds*, entre outros. Contudo, esta norma não se aplica a equipamentos para uso doméstico e domiciliar como camas e mobiliário infantil, cercado para bebê, mesas de piquenique e produtos para uso terapêutico e pistas de *skate*. Para esses brinquedos, há a ABNT NBR NM 300.

Segundo um estudo feito por Schaer e Paschoarelli (2007), visando analisar as condições de segurança de *playgrounds* na cidade de Bauru/SP, direcionando as análises em 7 (sete) *playgrounds*, constatou-se que a gaiola e o gira-gira são os mais perigosos, seguidos pela gangorra. Os acidentes com ferimentos foram constatados em 68,7% nas gaiolas e 40% no gira-gira. Um percentual de 75,86% dos brinquedos foi reprovado na análise, por serem altamente perigosos e estarem em desacordo com a norma brasileira para brinquedos existente na época, a ABNT 14350. Algumas orientações de segurança para *playgrounds* são destacadas na cartilha de Dischinger et al. (2009) intitulada **Manual de Acessibilidade Espacial para Escolas: O direito à escola acessível**. Há contribuições somente para parques dentro de escolas, com um capítulo destinado à área de lazer, com 9 (nove) requisitos de segurança que podem ser empregados em uma proposta de *playground* inclusivo, figura 50. Esses requisitos

mencionam recomendações para crianças usuárias de cadeira de rodas e com deficiência visual tais como: (1) Parque Infantil deve estar localizado em área afastada de atividades, como estacionamento, por exemplo; (2) caminho pavimentado para aproximação de cadeirante dos brinquedos; (3) brinquedos para crianças com mobilidade reduzida; (4) brinquedos que estimulem os sentidos de crianças com deficiência visual; (5) brinquedos conservados e com distância adequada entre si; (6) cores contrastantes entre brinquedos e pisos; (7) piso em boas condições; (8) bancos para pais/acompanhantes das crianças; (9) plantas sem espinhos, não venenosas.

Figura 50: Proposta de um parque infantil seguro



Fonte: Dischinger et al. (2009)

Na pesquisa **Elaboração de um protocolo para avaliação de acessibilidade física em escolas da educação infantil**, Corrêa (2010) analisa a acessibilidade nos parques infantis escolares focando os aspectos de segurança dos mesmos. A autora utilizou como referência a ABNT 14350, substituída, em 2012, pela ABNT 16071 para elaborar parte do protocolo sobre o parque infantil, ressaltando algumas considerações sobre parque infantil destinado a diferentes usuários, com ou sem deficiência:

1. Os parques infantis devem ser compostos por equipamentos que considerem diferentes faixas etárias, garantindo a segurança dos usuários, necessidades e habilidades de cada idade;
2. os brinquedos devem possuir rampas de acesso;
3. deve haver uma rota entre os equipamentos do parque infantil que estão no mesmo nível do chão, conectando-se, também, aos equipamentos elevados;
4. deve haver corrimãos e guias em rampas, escadas ou outros equipamentos que se elevam do solo;

5. nos escorregadores deve haver grades de proteção tanto na rampa quanto na escada de acesso. Esta última deve ter piso antiderrapante;
6. os balanços devem ter uma configuração que permita faixas e cintos de segurança;
7. sugere-se um assento extra na gangorra, para um acompanhante da criança;
8. o gira-gira deve ter espaço compatível com vários usuários, entre eles os usuários de cadeira de rodas.

Recomendações semelhantes podem ser vistas na pesquisa realizada entre 2011 e 2013 por Müller (2013), intitulada **Diretrizes para projetos de parques infantis escolares acessíveis**, que analisou o pátio escolar e os *playgrounds* existentes em escolas do ensino regular do município de Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul/Brasil. Nessa pesquisa, foi identificada uma série de problemas estruturais que ocasionavam a falta de acessibilidade nos parques recreativos por crianças com deficiência usuárias de cadeira de rodas. A partir dessa análise, por meio de normas e leis nacionais e internacionais, entrevistas com os usuários e levantamentos de campo, Müller (2013) propôs diretrizes de projeto visando adaptar tanto o caminho até o parque quanto os brinquedos existentes. Essas diretrizes dividem-se em: rota acessível até o parque; piso da rota e do parque; vegetação do parque; requisitos gerais para todos os brinquedos e requisitos específicos para o escorregador, que estão descritos a seguir:

1. **Rota Acessível até o parque:** a rota é um trajeto de início e fim até o local desejado, iniciando, no caso das escolas, na entrada da instituição e seguindo até os brinquedos existentes no parque. É um elemento importante para o espaço ser inclusivo. Este trajeto deve ser livre de obstáculos, vegetação, com piso nivelado e firme para o cadeirante deslocar-se com facilidade. Essa rota ligará os brinquedos possibilitando ao usuário de cadeira de rodas ir de um brinquedo a outro sem dificuldade. Como sugere o **Guia ADA para acessibilidade nas áreas de lazer** (ADA, 2005), chamada Rota de acessibilidade elevada. “Uma rota acessível é um caminho projetado especificamente para fornecer acesso para pessoas com deficiência, incluindo aqueles que utilizam cadeiras de rodas ou dispositivos de mobilidade.” (ADA, 2005, p. 19).
2. **Piso da rota e do parque:** na área do parque, é necessário que o piso seja firme, sem buracos, pedras, galhos e demais obstáculos que apresentem risco ao usuário de cadeira de rodas e às demais crianças. O piso, segundo a ABNT 9050 (2015),

não pode ter inclinação superior a 5% visto que acima disso é considerado rampa. Deve considerar a dificuldade da tração da cadeira de rodas em certos tipos de piso como: tijolos, areia, pedregulhos ou grama. Mas como a rota acessível possibilitará que o cadeirante acesse o parque e todos os brinquedos, esse piso pode ser de grama, areia ou outro material. Deve-se enfatizar que alguns pisos, como areia, requerem substituição e renovação periódica para manter a profundidade adequada e remover corpos estranhos (lixo e sujeira) (ABNT, 2012). Também deve-se ter o cuidado de instalar, abaixo de qualquer equipamento com queda livre, como balanço e escorregador, um piso que atenua o impacto da queda, como areia ou emborrachado. Materiais que não atenuam o impacto da queda dos brinquedos não devem estar na área de queda, como: tijolos, pedras, concreto, madeira, troncos de árvores, rochas e desníveis (ABNT, 2012).

3. **A vegetação no parque:** no percurso da rota até o parque e no trajeto dentro desse local, deve-se ter o cuidado de evitar danos ou obstrução. É necessário que o parque seja arborizado e que as árvores sejam preservadas garantindo sombra aos usuários dos equipamentos, mas deve-se manter a rota limpa, livre de folhas, galhos e demais obstáculos que podem ser ocasionados pela vegetação da área do *playground*. A norma ressalta que nas áreas adjacentes à rota acessível não são recomendadas plantas dotadas de espinhos; produtoras de substâncias tóxicas; invasivas com manutenção constante; que desprendam muitas folhas, flores, frutos ou substâncias que tornem o piso escorregadio; cujas raízes possam danificar o pavimento (ABNT, 2015). Este cuidado é necessário, pois uma pessoa em cadeira de rodas tem dificuldade para superar desníveis acentuados. É preciso evitar que as rodas da cadeira travem durante o percurso, facilitando-se, assim, a locomoção desses usuários.
4. **Requisitos gerais para todos os brinquedos:** para tornar o brinquedo seguro e acessível, recomenda-se o uso de cinto de segurança (sugerem-se modelos com tiras de velcro por serem fáceis de abrir), descanso de braços e os assentos com proteção lateral e encosto. Deve haver sistemas de transferência conectando os brinquedos do parque com um trajeto acessível entre brinquedos para a criança cadeirante. Todos os equipamentos devem ter superfície lisa e sem rebarbas, sem

cantos vivos e afiados. Não pode haver pontos de esmagamento ou pontos cortantes entre as partes móveis ou fixas do equipamento. Parafusos e demais elementos para fixação devem estar livres de cantos vivos ou as extremidades devem estar cobertas por capas de proteção. O equipamento deve ser construído de maneira que nenhuma abertura crie riscos de aprisionamento da cabeça, pescoço, corpo, pernas, pés ou dedos do usuário. Quando os brinquedos tiverem correias, correntes ou molas, essas devem ter capa de proteção, que a tornem inacessíveis à criança. Não deve ser possível retirar a proteção sem a ajuda de uma ferramenta. Para brinquedos fabricados com madeira, a opção deve ser por madeira com baixa tendência a lascar-se. Peças de metal devem ser protegidas contra oxidação. Deve prever no equipamento um espaço que acople a cadeira de rodas, integrando crianças que não podem sair da cadeira. Deve haver superfície para absorção de impacto embaixo de todos os brinquedos. No caso das gangorras, um pneu para atenuar o impacto da descida. Todo equipamento com superfícies elevadas deve possuir corrimãos para prevenir quedas.

5. **Requisitos específicos para o escorregador:** A rampa deve ser feita com duas seções, reduzindo a velocidade na descida (seção de deslizamento e seção de saída) e não deve ter inclinação superior a 60 cm em ponto algum; a média não pode exceder a 40 cm em relação à vertical. A seção de saída deve ter entre 50 cm e 150 cm, de acordo com o comprimento da rampa, evitando a queda brusca da criança. Escorregadores em formato de túnel devem ter largura mínima de 60 cm e nos escorregadores com seção de deslizamento superior a 150 cm, a largura da rampa deve ser entre 70 cm até 95 cm. Deve-se prever um apoio no chão para amortecer o impacto da criança ao descer do equipamento. Esse apoio elevará o assento em posição de repouso, tornando mais fácil ao usuário sentar-se. É necessário encosto para as costas no escorregador para que a criança consiga ficar sentada ao descer a rampa de forma segura e não deitar.

2.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE A REVISÃO DE LITERATURA

Os movimentos sociais iniciados na década de 1940 mostraram uma tendência em assegurar direitos, oportunidades e igualdade a todas as pessoas, refletindo sobre a

necessidade de se desenvolver projetos que contemplem a diversidade humana. Esses movimentos perduram, mostrando a oportunidade de desenvolver projetos que contribuam para a construção de uma sociedade onde o acesso a diferentes espaços e produtos seja realmente igualitário, confortável e seguro para seus usuários. Mas, para um projeto de produto ser igualitário, necessita-se, por exemplo, conhecer os usuários, saber suas características e limitações. Para oferecer conforto, também é preciso conhecer os usuários e saber como protegê-los de algo que poderia machucá-los ou apresentar problemas de uso. E para ser seguro, o projeto deve considerar além de características do usuário, normas e leis existentes. Na falta de informações, o projeto contemplará normas e leis já aplicadas a produtos que seguem os princípios de *design*, inclusão e acessibilidade de forma assertiva.

Acredita-se que a adoção de uma metodologia atrelada a critérios ergonômicos e projetuais de *design*, vem como uma estratégia para desenvolver produtos que considerem os fatores humanos, suas diferenças, capacidades, limitações e dimensões corporais. Para Moraes e Mont'alvão (2012), as intervenções e pesquisas em ergonomia utilizam métodos e técnicas propostos pelas engenharias e ciências sociais. Durante o processo de desenvolvimento de produtos que consideram os usuários, a ergonomia deve participar em todas as etapas que, de acordo com Iida (2005), consistem em: analisar e descrever as tarefas; elaborar propostas e alternativas visando à usabilidade e avaliar o produto do ponto de vista ergonômico. Compreende-se que os estudos ergonômicos englobam uma gama de critérios para adaptar produtos e ambientes ao homem seguindo parâmetros que considerem a diversidade humana. Assim, confia-se que o conhecimento de dados antropométricos dos usuários no desenvolvimento de produtos contribui para que se alcancem, de forma mais efetiva, as necessidades dos usuários em relação ao produto.

Contudo, a partir desta revisão, descobriu-se que há uma carência de informações antropométricas do público-alvo desse estudo – crianças de 6 a 14 anos, sendo necessário utilizar fontes consultadas na revisão teórica que abordam a antropometria infantil, tais como: Chaurand et al. (2001), Panero e Zelnik (2002) e Tilley e Dreyfuss (2005). Observa-se que assim como dados antropométricos são essenciais, conhecer a Norma Brasileira de Acessibilidade, a 9050, é de extrema importância, pois necessita-se saber quais são as dimensões ideais para deslocamentos e espaços para as pessoas usufruírem de um mesmo espaço, sem que este espaço torna-se uma barreira de acesso. De tal modo, conhecer a NBR para segurança em

playground, a 16071, é imprescindível, pois ela recomenda dimensões; espaços; distanciamentos e critérios para garantir que os equipamentos que compõem um *playground* sejam seguros e duráveis. Dessa forma, este trabalho vai se basear nesses dados para atender ao objetivo geral, que é a proporção de especificações projetuais que irão orientar o desenvolvimento de equipamentos de *playgrounds* inclusivos, seguros confortáveis e acessíveis.

Ao estudar o desenvolvimento infantil, descobriu-se o quão importante é o brincar para uma criança e que privá-la dessa atividade não é somente desrespeitar um direito de toda e qualquer criança: É prejudicar o crescimento e desenvolvimento cognitivo e motor da criança. Na infância, segundo Coriat (1996), se constroem os conhecimentos por meio da interação com o universo à nossa volta e pelas relações com as pessoas, levando ao conhecimento de nossa existência, do próximo e do que está ao nosso redor. O brincar é uma forma de fazer ocorrerem a interação e os relacionamentos. E para uma criança com deficiência, que tenha mais dificuldades para relacionar-se devido às limitações, esse processo é mais lento, sendo necessário o estímulo, a criação de oportunidades para a socialização, interação e inclusão. Mas como pode existir um brincar inclusivo? Quando esse projeto é destinado a crianças, em um *playground*, o ambiente e equipamentos que o compõem irão desempenhar papel importante no processo de crescimento, agindo como um provedor de experiências para elas e entre elas. Nesse sentido, a integração plena da criança com deficiência nesses espaços possibilitará a formação de relações importantes que devem ser vivenciadas independentemente de limitações físicas. Acredita-se que um brincar inclusivo ocorre em um ambiente inclusivo e acessível, que considere a diferença dos usuários. Para acontecer, um *playground* inclusivo e acessível precisa que o usuário participe de todo o processo de desenvolvimento, possibilitando produtos mais condizentes com as necessidades dos usuários. Conseqüentemente, considera-se que o *design Inclusivo* torna o *design* melhor. O desafio desta tese é propor especificações projetuais que conduzam ao desenvolvimento de um espaço de lazer infantil, como o *playground*, que proporcione o livre acesso por todas as crianças, independentemente de sua condição, restrição física, sensorial ou intelectual, contudo, seguindo um limite de idade visando a segurança de todos.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Antes de iniciar a aplicação da metodologia, esta pesquisa foi encaminhada para avaliação e aprovação pela **Comissão de Pesquisa da Faculdade de Arquitetura – COMPESQ** e ao **Comitê de Ética em Pesquisa – CEP** via Plataforma Brasil, devido à necessidade da participação de usuários durante o seu desenvolvimento.

Esta pesquisa de caráter qualitativo possui enfoque ergonômico em sua aplicação metodológica. A modalidade de pesquisa utilizada foi o estudo de caso, realizado no **Centro de Reabilitação de Porto Alegre – CEREPAL** localizado em Porto Alegre, Rio Grande do Sul/Brasil, com uma amostra composta por 38 (trinta e oito) usuários.

Durante a construção da fundamentação teórica foram estudados métodos de pesquisa e projeto, bem como ferramentas e técnicas, que possibilitassem conhecer e entender diferentes características de crianças com deficiência, que são os usuários-alvo deste estudo. Assim, logo no início notou-se ser necessário que amostra dessa pesquisa fosse composta por mais sujeitos (*stakeholders*), devido às restrições de comunicação e expressão que as crianças apresentam.

Os *stakeholders* estão divididos em: 15 (quinze) crianças; 15 (quinze) pais e 8 profissionais entre fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, professores e monitor, organizados na tabela 3 e na tabela 4, em categorias. Visando não comprometer o seu anonimato, foram identificados por códigos.

Tabela 3: *Stakeholders* da pesquisa

PARTICIPANTES DA PESQUISA						
Amostra	Crianças com deficiência de 6 a 14 anos	Pais	Fisioterapeutas	Terapeutas Ocupacionais	Professores (as)	Monitor (a)
Número	15	15	3	2	2	1

Fonte: Autora

Tabela 4: *Stakeholders* da pesquisa – organização e categorização

PARTICIPANTES DA PESQUISA						
Amostra	Crianças com deficiência de 6 a 14 anos	Pais	Fisioterapeutas	Terapeutas Ocupacionais	Professores (as)	Monitor (a)
Stakeholders da pesquisa	C 1	P 1	F 1	TO 1	PROF 1	M 1
	C 2	P 2	F 2	TO 2	PROF 2	
	C 3	P 3	F 3			
	C 4	P 4				
	C 5	P 5				
	C 6	P 6				
	C 7	P 7				
	C 8	P 8				
	C 9	P 9				
	C 10	P 10				
	C 11	P 11				
	C 12	P 12				
	C 13	P 13				
	C 14	C 14				
	C 15	C 14				

Fonte: Autora

Como ponto de partida esse estudo considerou as necessidades dos usuários, utilizando as abordagens de **Design centrado no usuário – DCU** e o **Design centrado no ser humano – DCH** em todo processo metodológico. Diferentes ferramentas de pesquisa foram utilizadas para o levantamento de dados, mas um método que delineou todo o processo metodológico, o *Quality Function Deployment – QFD*.

A metodologia dessa pesquisa foi dividida em 4 (quatro) etapas correlatas e sequenciais visando atender ao objetivo geral do estudo e cada objetivo específico. Essas etapas da metodologia estão descritas a seguir, especificando cada análise, estudo e levantamento que foi feito para alcança-las e qual objetivo específico pretendeu atingir:

1. Levantamento de informações sobre as crianças com deficiência:

Cabe ressaltar que este projeto envolve seres humanos na qualidade de participantes da pesquisa de forma individual e coletiva. Assim, visando atender à Resolução 466 de 02 de dezembro de 2012 e a Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, primando pelo respeito aos participantes, em sua dignidade e autonomia, assegurando a sua vontade de contribuir ou permanecer na pesquisa, por intermédio de manifestação expressa, livre e esclarecida,

elaboraram-se os seguintes termos: **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE** (apêndice A) e **Termo de Assentimento** (apêndice B) nos quais se esclarecem as informações da pesquisa da qual irão participar de forma clara e objetiva, bem como a sua anuência em participar da pesquisa sem prejuízo. Portanto, essa primeira etapa da metodologia visou atender ao seguinte objetivo específico desse estudo:

- Pesquisar e organizar informações sobre as limitações de movimentação decorrentes da deficiência, percentil dos usuários e motricidade fina e grossa de crianças com deficiência, na faixa etária de 6 a 14 anos com paralisia cerebral, visando estabelecer requisitos sobre: limites e restrições de alcances de braços e pernas sentado e em pé, bem como possíveis movimentos a serem realizados por elas em um *playground*.

A metodologia iniciou buscando entender a deficiência das crianças de 6 a 14 anos, participantes da pesquisa. Assim, a entrevista estruturada, apêndice D, foi a primeira ferramenta aplicada, com os pais. Segundo Back et al. (2010) essa técnica fornece informação textual e mantém a essência da voz do “usuário” enquanto necessária. Objetivou-se, então, saber:

- Se a criança somente frequenta a **Escola de Educação Especial**, localizada no **Centro de Reabilitação de Porto Alegre – CEREPAL**, ou se recebe também acompanhamento de fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais;
- qual a deficiência a criança tem;
- qual auxílio de mobilidade a criança utiliza, dentre: cadeira de rodas, andador, muleta, etc;
- se a criança utiliza órtese e/ou prótese;
- quais limitações os pais observam na criança quanto a motricidade fina e grossa;
- se a criança, que utiliza cadeira de rodas, pode sair da cadeira de rodas sem que isso prejudique a sua saúde;
- se a criança pode permanecer sentada em uma cadeira comum (sem ser a cadeira de rodas), sem sentir dor;
- se a criança frequenta ou já frequentou parques infantis e quais brinquedos usou.

Em seguida, desenvolveu-se um questionário, aplicado aos profissionais que trabalham com as crianças no **Centro de Reabilitação de Porto Alegre – CEREPAL**. Esses profissionais, ao todo 8 (oito), são: fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais e professores (as). O intuito de utilizar o mesmo padrão de perguntas nas entrevistas e questionários, foi de verificar a veracidade das respostas e confrontá-las para obter um prognóstico sobre: a deficiência de cada criança; auxílios de mobilidade; se brinca em *playgrounds* e se necessita de ajuda para isso, além de possíveis movimentos que consegue realizar.

Na sequência, realizou-se levantamento de dados em bibliografia especializada sobre antropometria, onde buscaram-se informações sobre:

- Limites mínimos e máximos de alcance frontal, superior e lateral na posição sentada – braços esticados;
- limites mínimos e máximos de alcance frontal na posição sentada – pernas esticadas;
- percentil de crianças dentro da faixa etária estudada, 6 a 14 anos.

Os limites mínimos e máximos aqui estabelecidos correspondem à faixa etária estudada, sendo o limite mínimo as medidas para seis (6) anos e limite máximo, as medidas para quatorze (14) anos. As fontes bibliográficas utilizadas foram: Chaurand et. al (2001); Lida (2005); Lueder e Rice (2008); Panero e Zelnik (2002) e Tilley e Dreyfuss (2005).

A etapa 1 da metodologia contribuiu para o entendimento de quais são as necessidades das crianças com deficiência, compreendendo as suas limitações e potenciais habilidades que podem ser exploradas, conhecendo a antropometria e percentil na faixa etária estudada.

2. Análise das normas nacionais sobre *playground* e acessibilidade e internacionais sobre *playgrounds* inclusivos para definição de requisitos projetuais:

A etapa 2 iniciou com uma pesquisa nas normas nacionais sobre *playgrounds* e acessibilidade. Devido à carência dessas informações em fontes nacionais, também foi realizada pesquisa das normas internacionais para *playgrounds* inclusivos, tarefa que iniciou com uma análise documental em fontes primárias, como *websites* e secundárias, catálogos de *playground* internacionais. O intuito foi buscar referências quanto a critérios de acessibilidade, inclusão, segurança e dimensionamento dos equipamentos que compõem os

playgrounds inclusivos internacionais. Visando aprofundar o levantamento de dados, incorporaram-se as informações obtidas pela pesquisadora com o estudo de campo exploratório realizado no exterior entre janeiro de 2013 e janeiro de 2015, com registro fotográfico de *playgrounds* nas seguintes cidades/países: Stuttgart/Alemanha, Nova Iorque/EUA, Calgary/Canadá, Quebec/Canadá e Edmonton/Canadá. Esta etapa visou atender aos seguintes objetivos específicos desse estudo:

- Compreender quais são os estímulos necessários que os equipamentos do *playground* devem proporcionar para impulsionar a participação da criança com deficiência nas atividades.
- Levantar as principais normas técnicas nacionais sobre *playgrounds* e acessibilidade e internacionais sobre *playgrounds* inclusivos, organizando requisitos de projeto.

Com etapa 2 da metodologia obteve-se **requisitos de projeto** provenientes de normas e leis sobre ambientes de lazer como *playgrounds*, seguros, inclusivos e acessíveis.

3. Desenvolvimento do projeto virtual do *playground* aplicando os requisitos prioritários:

Nesta etapa, as informações obtidas nas etapas anteriores, necessidades dos usuários e requisitos de projeto, respectivamente, foram organizadas em uma planilha denominada Matriz da Qualidade do método *Quality Function Deployment* – QFD. Este método, QFD, possibilitou a organização, análise de importância e relacionamento entre necessidades dos usuários, requisitos dos usuários e requisitos de projeto. Esses dados são provenientes do levantamento de dados com usuários e bibliografia e de normas e leis nacionais e internacionais.

O método QFD contribuiu para a classificação e priorização dos requisitos que foram aplicadas no projeto de um *playground* seguro e confortável, dentro de uma proposta inclusiva, acessível e universal, atendendo assim ao seguinte objetivo específico:

- Priorizar os dados e desenvolver o projeto de um *playground* inclusivo e acessível.

4. Análise e avaliação do projeto virtual para proposição de especificações projetuais:

Nesta etapa os *stakeholders* analisaram a proposta de aplicação das especificações de projeto em um conceito de *playground* inclusivo e acessível. Esta análise foi realizada por meio de Roteiro de Discussão em Grupo Focal em data pré-agendada com o CEREPAL. Paralela a esta análise, foram realizadas avaliações ergonômicas utilizando o modelo humano digital (MHD) de crianças de 6 a 14 anos, Brendler (2017). Por meio dessa análise e avaliação ergonômica, foi possível aprimorar as especificações de projeto, propondo especificações projetuais aplicáveis em um conceito de *playground*, atendendo-se ao último objetivo específico dessa tese.

As etapas da metodologia dessa pesquisa estão descritas no quadro 4. Cada etapa possui métodos e ferramentas específicas utilizadas para alcançar cada objetivo metodológico.

Quadro 4: Etapas, métodos e ferramentas da metodologia da pesquisa

ETAPAS METODOLÓGICAS	MÉTODOS UTILIZADOS	FERRAMENTAS UTILIZADAS
Etapa 1: Levantamento de informações sobre as crianças com deficiência	<ul style="list-style-type: none"> • Estudo de caso • Entrevista estruturada • Questionário • Levantamento de dados • Método direto de captura de dados antropométricos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pesquisa bibliográfica 2. Observação participante 3. Trena e fita métrica
Etapa 2: Análise das normas nacionais sobre <i>playground</i> e acessibilidade e internacionais sobre <i>playgrounds</i> inclusivos para definição de requisitos projetuais	<ul style="list-style-type: none"> • Estudo de campo exploratório 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Pesquisa documental 6. Registro fotográfico
Etapa 3: Desenvolvimento do projeto virtual do <i>playground</i> aplicando os requisitos prioritários	<ul style="list-style-type: none"> • Uso da Matriz QFD 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escala <i>Likert</i> 2. <i>Benchmarking</i> de mercado 3. <i>Benchmarking</i> técnico do produto 4. <i>Microsoft Excel</i> 5. <i>Software Rhinoceros</i> 6. <i>Software KeyShot</i>
Etapa 4: Análise e avaliação do projeto virtual para proposição de especificações projetuais	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo Focal • Teste com modelo humano digital (MHD) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Roteiro de discussão (GF) 2. Diário de campo 3. Observação participante 4. Análise ergonômica 5. <i>Software Blender</i>

Fonte: Autora

4 ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados foi organizada por etapa, seguindo a ordem apresentada na metodologia.

Assim, a **etapa 1: Levantamento de informações sobre as crianças com deficiência**, objetivou realizar o levantamento de informações sobre as crianças com deficiência, visando entender esses usuários, suas necessidades, limitações e potenciais habilidades. Primeiramente foram organizadas as informações coletadas por meio das entrevistas estruturadas com os pais/responsáveis e dos questionários com os profissionais. Em seguida buscaram-se informações bibliográficas sobre antropometria dinâmica e percentil de crianças. Esses dados foram complementados com os das crianças em estudo, devido à falta de bibliografia sobre o tema. A primeira etapa foi concluída com a classificação de todas as necessidades dos usuários identificadas, que ao todo somam 32 (trinta e duas), organizadas por afinidades em *qualidade exigidas ou requisitos dos usuários*.

Na **etapa 2: Análise das normas nacionais sobre *playground* e acessibilidade e internacionais sobre *playgrounds* inclusivos para definição de requisitos projetuais**, iniciou com um estudo aprofundado de 2 (duas) normas brasileiras: ABNT 9050 e ABNT 16071. A ABNT 9050 é referente a acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, disponível online gratuitamente. A ABNT 16071, referente a especificações de segurança para *playgrounds*, não é gratuita e foi acessada por meio da Biblioteca Central da UFRGS²⁰ (Universidade Federal do Rio Grande do Sul). Essas informações foram complementadas com o estudo documental em catálogos e *websites* de empresas e grupos de profissionais internacionais que já desenvolvem *playgrounds* inclusivos e acessíveis. Essas empresas estão localizadas em países da América do Norte, como os Estados Unidos e o Canadá; Europa, como a Suécia, Alemanha e Inglaterra e Oceania, como a Austrália.

Com a conclusão das etapas 1 e 2, a organização e análise dos dados teve como resultado preliminar a geração de requisitos de usuários e requisitos de projetos prioritários por meio do método *Quality Function Deployment* - QFD, ou Desdobramento da Função

²⁰ Vide website: <<https://www.gedweb.com.br/ufrgs>> Acesso em: 15.abr.2017.

Qualidade. O uso do QFD contribui para a organização de todas as informações levantadas, facilitando a tradução das necessidades e desejos dos *stakeholders* (etapa 1) e o estabelecimento de relação com os requisitos de projeto levantados na bibliografia (etapa 2). O resultado foi a possibilidade de mapeamento de requisitos projetuais aplicáveis no desenvolvimento de um projeto conceito de *playground* inclusivo e acessível, que buscou atender às necessidades e desejos dos usuários; seguir normas de segurança e acessibilidade nacionais, assim como orientações de normas internacionais de *playgrounds* inclusivos e acessíveis. Ressalta-se que a **etapa 3: desenvolvimento do projeto virtual do *playground* aplicando os requisitos prioritários**, que é a aplicação dos dados levantados neste capítulo, está organizada no capítulo seguinte: **Resultados alcançados e Considerações preliminares**. Assim como a **etapa 4: análise e avaliação do projeto virtual para proposição de especificações projetuais**.

A seguir descreve-se detalhadamente o desenvolvimento das etapas 1 e 2 da metodologia desta pesquisa.

4.1 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES SOBRE AS CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA

Neste item, o objetivo foi entender quais são as necessidades das crianças com deficiência, compreender as suas limitações e potenciais habilidades que podem ser exploradas conhecendo a deficiência, a antropometria e o percentil da faixa etária estudada. Por meio desses dados, definir as **necessidades dos usuários** e **requisitos dos usuários**, que nortearão a determinação dos parâmetros projetuais, objetivo dessa tese. Assim, a primeira parte consistiu em organizar as informações coletadas por meio das entrevistas estruturadas com os pais/responsáveis e dos questionários com os profissionais.

4.1.1 Necessidades e limitações das crianças com deficiência a partir das entrevistas e questionários

Por meio das entrevistas realizadas com os 15 (quinze) pais das crianças e os questionários, realizados com os 8 (oito) profissionais²¹, entre eles fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, professores e monitor, organizaram-se os quadros 5 a 10. No quadro 5,

²¹ Ressalta-se que alguns profissionais não trabalhavam com as mesmas crianças na época da pesquisa, por isso algumas tabelas possuem quantidades diferentes de respostas desses participantes.

organizaram-se as informações sobre o tipo de deficiência dos usuários-alvo, divididas em duas (2) colunas: Deficiência (respostas pais/responsáveis) e Deficiência (respostas profissionais).

Quadro 5: Informações dos usuários-alvo: deficiência (continua)

Crianças	Deficiência (resposta pais/responsáveis)	Deficiência (respostas profissionais) - Nº de profissionais que responderam está em ()
C1	Deficiência mental	<ul style="list-style-type: none"> • Paralisia cerebral (2) • Deficiência mental (2)
C2	Paralisia cerebral	<ul style="list-style-type: none"> • Paralisia cerebral (6) • Perda parcial da visão e audição (3) • Deficiência motora (3) • Deficiência mental (3)
C3	<ul style="list-style-type: none"> • Paralisia cerebral • Dificuldade na fala • Atraso mental • Falta de foco - visão 	<ul style="list-style-type: none"> • Paralisia cerebral (7) • Deficiência motora (4) • Dificuldade na fala (4) • Deficiência mental (4)
C4	<ul style="list-style-type: none"> • Paralisia cerebral • Perda parcial da visão • Dificuldade na fala 	<ul style="list-style-type: none"> • Paralisia cerebral (7) • Deficiência motora (3) • Dificuldade na fala (3) • Deficiência mental (3)
C5	<ul style="list-style-type: none"> • Paralisia cerebral • Comprometimento da fala • Atraso mental 	<ul style="list-style-type: none"> • Paralisia cerebral (5) • Dificuldade na fala (3) • Deficiência mental (3)
C6	<ul style="list-style-type: none"> • Paralisia cerebral • Perda parcial da visão • Comprometimento da fala 	<ul style="list-style-type: none"> • Paralisia cerebral (5) • Perda parcial da visão (3) • Deficiência motora (3) • Deficiência mental (3)
C7	<ul style="list-style-type: none"> • Paralisia cerebral • Perda parcial da visão 	<ul style="list-style-type: none"> • Paralisia cerebral (2) • Deficiência física (1) • Deficiência mental (1)
C8	<ul style="list-style-type: none"> • Paralisia cerebral • Escoliose • Dificuldade na fala • Atraso mental • Surdez 	<ul style="list-style-type: none"> • Paralisia cerebral (8) • Deficiência motora (3) • Dificuldade na fala (3) • Deficiência mental (4)
C9	<ul style="list-style-type: none"> • Paralisia cerebral 	<ul style="list-style-type: none"> • Paralisia cerebral (7) • Deficiência motora 3) • Dificuldade na fala (3) • Deficiência mental (3)

Fonte: Elaborado pela autora com informações extraídas da entrevista estruturada com pais/responsáveis e questionários com profissionais

(conclusão)

Crianças	Deficiência (resposta pais/responsáveis)	Deficiência (respostas profissionais) Nº de profissionais que responderam está em ()
C10	<ul style="list-style-type: none"> • Paralisia Cerebral • Dificuldade para falar 	<ul style="list-style-type: none"> • Paralisia cerebral (8) • Deficiência motora (3) • Deficiência mental (3)
C11	<ul style="list-style-type: none"> • Hidrocefalia congênita • Escoliose • Paralisia cerebral • Falta de foco – visão • Atraso mental 	<ul style="list-style-type: none"> • Paralisia cerebral (2) • Perda parcial da visão e audição (3) • Deficiência motora (3) • Dificuldade na fala (3) • Deficiência mental (3)
C12	<ul style="list-style-type: none"> • Paralisia Cerebral • Dificuldade para falar 	<ul style="list-style-type: none"> • Paralisia cerebral (7) • Deficiência motora (3) • Dificuldade na fala (3)
C13	<ul style="list-style-type: none"> • Paralisia Cerebral • Visão comprometida parcialmente 	<ul style="list-style-type: none"> • Paralisia cerebral (7) • Perda parcial da visão (3) • Deficiência motora (3) • Deficiência mental (3)
C14	<ul style="list-style-type: none"> • Paralisia Cerebral • Dificuldade para falar 	<ul style="list-style-type: none"> • Paralisia cerebral (7) • Perda parcial da visão e audição (3) • Deficiência motora (3) • Dificuldade na fala (3) • Deficiência mental (3)
C15	<ul style="list-style-type: none"> • Paralisia Cerebral • Deficiência mental • Deficiência parcial visão e audição 	<ul style="list-style-type: none"> • Paralisia cerebral (7) • Perda parcial da visão e audição (3) • Deficiência motora (3) • Deficiência mental (3)

Fonte: Elaborado pela autora com informações extraídas da entrevista estruturada com pais/responsáveis e questionários com profissionais

O objetivo com o questionamento sobre a deficiência foi conhecer a criança e buscar entender quais são as habilidades e dificuldades que cada deficiência atribui ao usuário. Entendendo a deficiência, acredita-se que as chances de projetar um *playground* inclusivo que atenda às necessidades dos usuários seja maior.

Tanto nas entrevistas quanto nos questionários, pais e profissionais podiam assinalar e escrever suas observações, sobre as seguintes deficiências classificadas conforme o IBGE (2010):

1. **Motora:** perda ou redução da capacidade motora, englobando vários tipos de limitações;
2. **intelectual:** padrão intelectual reduzido e consideravelmente abaixo da média normal;
3. **visual:** perda total ou parcial da visão;

4. **auditiva:** perda total ou parcial da audição.

Os entrevistados foram orientados a assinalar se a criança tinha paralisia cerebral (PC), pois o CEREPAL é especializado no atendimento s crianças com lesão cerebral, entre elas PC, relacionada com habilidades motoras da criança. Foram orientados, também, a indicar se criança tinha dificuldade na fala devido à deficiência.

5. **paralisia cerebral:** termo utilizado para descrever diversos distúrbios corporais em que ocorre confusão de mensagens entre o cérebro e os músculos, afetando crianças nas habilidades para marcha, postura e equilíbrio corporal. Esses distúrbios são causados por lesões ou traumas que podem ocorrer antes, durante ou depois do nascimento, ou em casos mais raros, nos primeiros anos da infância.

6. **fala:** padrão de fala limitada ou dificultada.

7. Outra. Especifique _____

Ao organizar a quadro 6 observaram-se divergências nas informações coletadas nas entrevistas com pais/responsáveis e questionários com profissionais sobre a deficiência de algumas das crianças. Somente 5 (cinco) respostas dos pais e profissionais sobre a deficiência da criança foram iguais e estão destacadas em cinza (C3, C5, C8, C12 e C15). Nessas respostas considerou-se que não houve divergência mesmo que alguns tenham respondido que a criança é PC e outros que a criança tem deficiência motora e na fala, pois na condição de PC, a criança tem dificuldades na fala e motora.

Sobre C1, os pais responderam que ela tem deficiência mental e os profissionais confirmaram essa deficiência, mas também acrescentaram que a criança tem Paralisia Cerebral – PC. Já para C2, os pais responderam que ela tem paralisia cerebral, enquanto os profissionais confirmaram essa deficiência, mas também acrescentaram que a criança tem deficiência parcial da visão, da audição e deficiência mental. Sobre C4, C6, C7, C10 e C13, a divergência está entre as respostas dos profissionais. Dos 8 (oito) entrevistados, 3 (três) acrescentaram que a criança tem deficiência mental. Em C11, os pais destacaram hidrocefalia congênita, condição que não foi assinalada pelos profissionais. Por fim, sobre C14, diferentemente dos pais, os profissionais destacaram que apresenta perda de visão e audição e deficiência mental. Continuando a organização dos dados coletados, a quadro 6 foi dividido em: auxílios para mobilidade (resposta pais/responsáveis) e auxílios para mobilidade (respostas profissionais).

Quadro 6: Informações dos usuários-alvo: auxílios para mobilidade

Crianças	Auxílios para mobilidade (resposta pais/responsáveis)	Auxílios para mobilidade (respostas profissionais) O Nº de profissionais que responderam está em ()
C1	<ul style="list-style-type: none"> • Não usa, consegue andar com independência. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cadeira de rodas (1) • Nenhum (5)
C2	<ul style="list-style-type: none"> • Cadeira de rodas • Goteira²² mão esquerda e nas duas pernas 	<ul style="list-style-type: none"> • Cadeira de rodas (6) • Órtese membros inferiores (5) • Órtese membros superiores (2)
C3	<ul style="list-style-type: none"> • Cadeira de rodas • Goteira somente à noite 	<ul style="list-style-type: none"> • Cadeira de rodas (7) • Órtese membros inferiores (5)
C4	<ul style="list-style-type: none"> • Cadeira de rodas • Goteira e órteses nas mãos 	<ul style="list-style-type: none"> • Cadeira de rodas (6) • Órtese membros inferiores (4) • Órtese membros superiores (4)
C5	<ul style="list-style-type: none"> • Cadeira de rodas • Andador 	<ul style="list-style-type: none"> • Cadeira de rodas (5) • Andador (4)
C6	<ul style="list-style-type: none"> • Cadeira de rodas • Goteira membros inferiores 	<ul style="list-style-type: none"> • Cadeira de rodas (5) • Goteiras nos membros inferiores (3)
C7	<ul style="list-style-type: none"> • Cadeira de rodas 	<ul style="list-style-type: none"> • Cadeira de rodas (4) • Andador (3) • Órtese membros inferiores (3)
C8	<ul style="list-style-type: none"> • Cadeira de rodas • Goteira membros inferiores 	<ul style="list-style-type: none"> • Cadeira de rodas (7) • Órtese membros inferiores (4) • Órtese membros superiores (3)
C9	<ul style="list-style-type: none"> • Órteses membros inferiores 	<ul style="list-style-type: none"> • Andador (5) • Órteses nos membros inferiores (4)
C10	<ul style="list-style-type: none"> • Cadeira de rodas • Órteses 	<ul style="list-style-type: none"> • Cadeira de rodas (4) • Órtese membros inferiores (4) • Órtese membros superiores (4) • Abdutores de polegar (3)
C11	<ul style="list-style-type: none"> • Cadeira de rodas • Andador/Andador Transfer²³ • Goteira nas pernas 	<ul style="list-style-type: none"> • Cadeira de rodas (7) • Órtese membros inferiores (7) • Órtese membros superiores (3)
C12	<ul style="list-style-type: none"> • Órtese do lado direito 	<ul style="list-style-type: none"> • Órtese do lado direito (abdutor) (5)
C13	<ul style="list-style-type: none"> • Nenhum 	<ul style="list-style-type: none"> • Nenhum (5)
C14	<ul style="list-style-type: none"> • Cadeiras de rodas • Goteira • Abdutor 	<ul style="list-style-type: none"> • Cadeiras de rodas (6) • Órtese membros inferiores (4) • Órtese membros superiores (4)
C15	<ul style="list-style-type: none"> • Cadeira de rodas • Goteira inferiores e superiores 	<ul style="list-style-type: none"> • Cadeira de rodas (5) • Órtese membros superiores (4) • Órtese membros inferiores (4)

Fonte: Elaborado pela autora com informações extraídas da entrevista estruturada com pais/responsáveis e questionários com profissionais

²² É uma órtese utilizada para imobilização do tornozelo e pé. Confeccionado após molde gessado, permite bom posicionamento articular (vide mais informações: <https://www.ortopediaecirurgicaalves.com.br>)

²³ Andador de transferência regulável de tronco e de quadril. É indicado mesmo para aqueles que não têm controle de tronco ou de cabeça (vide mais informações: <http://www.lojainclusiva.com/andador/transfer>).

O objetivo com essa questão foi aprofundar os conhecimentos sobre a criança com deficiência, buscando descobrir como ela se locomove e se necessita utilizar órteses²⁴ e/ou próteses²⁵. Conforme visto na fundamentação teórica, os usuários podem fazer uso de cadeira de rodas, sendo classificados pela ABNT 9050 (2015) como **pessoas em cadeiras de rodas – PCR**, ou podem fazer uso de outros equipamentos para mobilidade, sendo categorizados como **pessoas com mobilidade reduzida – PMR**.

A verificação do tipo de equipamento de mobilidade das crianças participantes desse estudo tornou-se essencial para o desenvolvimento do projeto do *playground* inclusivo, pois segundo Panero e Zelnik (2005), quando projetamos para pessoas com deficiência que fazem uso de equipamentos para auxílio de mobilidade, como por exemplo, cadeira de rodas, devemos considerar o equipamento e o usuário uma só medida, pois esse torna-se, em essência, parte fundamental do corpo do indivíduo. Os pais e profissionais assinalaram as respostas de acordo com suas vivências com as crianças e podiam escrever suas observações, a partir da seguinte lista de formas de auxílio para mobilidade:

1. Cadeira de rodas
2. Cão-guia
3. Andador
4. Tripé
5. Muleta
6. Bengala
7. Órtese
8. Prótese
9. Outro. Especifique _____

Assim como no quadro 5, houve divergência entre as respostas de alguns pais e profissionais no quadro 6. Entretanto, comparativamente, o quadro 6 apresentou mais

²⁴ As órteses são acopladas a uma parte do corpo, externamente, proporcionando a estabilização, posicionamento e/ou funções, tais como: escrita, digitação, alimentação, manejos de objetos diversos, como os de higiene pessoal (BERSCH, 2008).

²⁵ Próteses são peças produzidas para substituir partes do corpo que foram amputadas ou que são ausentes, internamente ou externamente ao corpo (BERSCH, 2008). Pai Chi Nan, defini órteses e próteses como: “Órtese: apoio ou dispositivo externo que melhora a posição funcional; prótese: componente artificial para suprir as necessidades e funções de uma parte do corpo.” (NAN, 2013, p. 4).

afinidades nas respostas das duas categorias, sendo 10 (dez) destacadas em cinza iguais (C2, C3, C4, C5, C6, C10, C12, C13, C14 e C15). As respostas sobre (C1, C7, C8, C9 e C11), estão em desacordo entre pais e profissionais. Os pais da criança C1 responderam que ela não usa equipamento, já 1 (um) profissional respondeu que a criança utiliza cadeira de rodas e 5 (cinco) concordaram com os pais. Sobre C7 e C8, os pais não mencionaram que utilizam andador e órteses. Os pais de C9 não mencionaram que ela faz uso de andador. Quanto à C11, os profissionais não mencionaram que ela faz uso de andador transfer²⁶ para locomover-se com mais autonomia.

Nos quadros 7 e 8, organizaram-se as informações sobre motricidade fina das crianças com deficiência.

Quadro 7: Informações dos usuários-alvo: motricidade fina – resposta pais

(SIM) S = SEM AJUDA / (PARCIALMENTE) P= COM AJUDA / (NÃO) N= NÃO CONSEGUE										
CRIANÇAS	SEGURAR OBJETOS PEQUENOS	MANIPULAR E ENCAIXAR OBJETOS PEQUENOS	EMPURRAR E PUXAR OBJETOS PEQUENOS	JOGAR OBJETOS PEQUENOS	SEGURAR OBJETOS GRANDES	MANIPULAR E ENCAIXAR OBJETOS GRANDES	EMPURRAR E PUXAR OBJETOS GRANDES	JOGAR OBJETOS GRANDES	APERTAR/ACIONAR/CLICAR EM BOTÕES	ESCREVER
C1	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
C2	S	S	S	S	S	P	P	S	S	N
C3	N	N	N	S	S	N	N	N	N	N
C4	S	N	S	N	S	P	P	N	N	P
C5	S	P	S	S	S	P	S	P	S	N
C6	S	P	S	S	S	S	S	S	S	P
C7	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S
C8	S	P	S	S	S	P	S	S	S	P
C9	S	P	P	S	S	S	S	S	S	N
C10	P	N	P	P	N	N	P	N	S	N
C11	S	N	N	P	S	N	S	S	S	N
C12	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
C13	S	P	S	S	S	S	S	S	S	N
C14	N	N	N	N	N	N	N	N	P	N
C15	S	S	S	S	S	P	S	S	S	P

Fonte: Elaborado pela autora com informações extraídas da entrevista estruturada com pais/responsáveis e questionários com profissionais

²⁶ Vide aqui: <http://adaptafacil.com.br/acessibilidade-individual/mobilidade-independente/acessorios/> Acesso em: 2.maio.2017.

Quadro 8: Informações dos usuários-alvo: motricidade fina – resposta profissionais

(SIM) S = SEM AJUDA / (PARCIALMENTE) P= COM AJUDA / (NÃO) N= NÃO CONSEGUE											
CRIANÇAS	SEGURAR OBJETOS PEQUENOS	MANIPULAR E ENCAIXAR OBJETOS PEQUENOS	EMPURRAR E PUXAR OBJETOS PEQUENOS	JOGAR OBJETOS PEQUENOS	SEGURAR OBJETOS GRANDES	MANIPULAR E ENCAIXAR OBJETOS GRANDES	EMPURRAR E PUXAR OBJETOS GRANDES	JOGAR OBJETOS GRANDES	APERTAR/AÇIONAR/CLICAR EM BOTÕES	ESCREVER	TOTAL DE RESPOSTAS
C1	S	P	S	P	S	P	S	P	S	N	1
C2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C4	N	N	N	N	P	N	N	N	N	N	1
C5	S	P	S	S	S	S	S	S	S	N	1
C6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C8	S	S	S	S	S	S	S	S	N	N	4
C9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C10	P	N	P	P	N	N	P	N	S	N	1
C11	S	S	S	S	S	N	S	S	S	N	4
C12	S	S	S	S	S	S	S	S	S	N	1
C13	S	S	S	S	S	S	S	S	S	N	1
C14	N	N	N	N	N	N	N	N	P	N	1
C15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborado pela autora com as informações extraídas da entrevista estruturada com pais/responsáveis e questionários com profissionais

A motricidade está relacionada ao desenvolvimento motor, o que torna necessário saber como é a capacidade motora da criança com deficiência, devido a sua condição para este estudo. A motricidade fina, segundo Canfield (1981), requer coordenação óculo-manual, ou seja, habilidade e destreza manual; a visão acompanha os gestos das mãos, e exige alto grau de precisão no movimento para o desempenho da habilidade específica. Portanto, investigou-se a capacidade e habilidade de movimentação de membros superiores por meio das entrevistas e questionários. Pais e profissionais assinalaram a resposta de acordo com suas experiências e vivências com cada criança.

A classificação foi: S (SIM), equivalendo à resposta afirmativa e sem ajuda; P (PARCIALMENTE), equivalendo à resposta afirmativa, mas com ajuda de terceiros e N (NÃO), equivalendo à resposta negativa, ou seja, a criança não consegue realizar. Os movimentos analisados foram 10 (dez):

1. Segurar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
2. Manipular e encaixar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)

3. Empurrar e puxar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
4. Jogar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
5. Segurar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
6. Manipular e encaixar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
7. Empurrar e puxar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
8. Jogar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
9. Apertar/acionar/clicar em botões (sim) (parcialmente) (não)
10. Escrever (sim) (parcialmente) (não)

Os profissionais participantes desse estudo não responderam sobre C2, C3, C6, C7, C9 e C15, grifadas em cinza, pois não trabalham com elas estimulando movimentos relacionados à motricidade fina. Assim, foi utilizado somente para fins de projeto, os dados divulgados pelos pais sobre essas crianças:

1. **Criança C2:** os pais declaram que consegue (PARCIALMENTE) manipular e encaixar objetos grandes e empurrar e puxar objetos grandes; e (NÃO) consegue escrever. As demais atividades, a criança consegue realizar.
2. **Criança C3:** os pais declaram que consegue (SIM) jogar objetos pequenos e segurar objetos grandes, as demais atividades (NÃO) consegue.
3. **Criança C6:** conforme os pais (SIM) consegue segurar objetos pequenos; empurrar e puxar objetos pequenos; jogar objetos pequenos; segurar objetos grandes; empurrar e puxar objetos grandes e apertar/acionar e clicar em botões; manipular e encaixar objetos grandes e jogar objetos grandes. (PARCIALMENTE) consegue manipular e encaixar objetos pequenos e grandes e escrever.
4. **Criança C7:** conforme os pais (SIM) consegue segurar objetos pequenos; empurrar e puxar objetos pequenos; jogar objetos pequenos; segurar objetos grandes; empurrar e puxar objetos grandes e apertar/acionar e clicar em botões; manipular e encaixar objetos grandes e jogar objetos grandes e escrever. (NÃO) consegue manipular e encaixar objetos pequenos.
5. **Criança C9:** conforme os pais (SIM) consegue segurar objetos pequenos; jogar objetos pequenos; segurar objetos grandes; empurrar e puxar objetos grandes e apertar/acionar e clicar em botões; manipular e encaixar objetos grandes e jogar

objetos grandes. (PARCIALMENTE) consegue manipular e encaixar objetos pequenos. (NÃO) consegue escrever.

6. **Criança C15:** conforme os pais a criança (PARCIALMENTE) consegue manipular e encaixar objetos grandes e escrever. As demais atividades, a criança consegue realizar.

Assim como nos quadros anteriores, houve divergência entre as respostas de pais e profissionais. Os pais de C1, C4, C5, C8, C10, C11, C12, C13 e C14 declararam têm motricidade grossa em algumas situações e os profissionais afirmaram o contrário, como descreve-se a seguir:

1. **Criança C1:** os pais responderam que (SIM) consegue realizar todos os movimentos. Já 1 (um) profissional respondeu que a criança consegue (PARCIALMENTE) manipular e encaixar objetos pequenos; jogar objetos pequenos; manipular e encaixar objetos grandes e jogar objetos grandes. (NÃO) consegue escrever.
2. **Criança C4:** conforme os pais (SIM) consegue segurar objetos pequenos; empurrar e puxar objetos pequenos e segurar objetos grandes. (PARCIALMENTE) consegue manipular e encaixar objetos grandes; empurrar e puxar objetos grandes e escrever. (NÃO) consegue manipular e encaixar objetos pequenos; jogar objetos pequenos; jogar objetos grandes e apertar/acionar e clicar em botões. Já 1 (um) profissional respondeu que a criança consegue (PARCIALMENTE) segurar objetos grandes. E os demais movimentos (NÃO) consegue realizar.
3. **Criança C5:** conforme os pais (SIM) consegue segurar objetos pequenos; empurrar e puxar objetos pequenos; jogar objetos pequenos; segurar objetos grandes; empurrar e puxar objetos grandes e apertar/acionar e clicar em botões. (PARCIALMENTE) consegue manipular e encaixar objetos pequenos e grandes e jogar objetos grandes. (NÃO) consegue escrever. Já 1 (um) profissional respondeu que a criança consegue (SIM) segurar objetos pequenos; empurrar e puxar objetos pequenos; jogar objetos pequenos; segurar objetos grandes; empurrar e puxar objetos grandes e apertar/acionar e clicar em botões. (PARCIALMENTE): manipular objetos pequenos. (NÃO) consegue escrever.

4. **Criança C8:** conforme os pais (SIM) consegue segurar objetos pequenos; empurrar e puxar objetos pequenos; jogar objetos pequenos; segurar objetos grandes; empurrar e puxar objetos grandes e apertar/acionar e clicar em botões; manipular e encaixar objetos grandes e jogar objetos grandes. (PARCIALMENTE) consegue manipular e encaixar objetos pequenos e escrever. Já 4 (quatro) profissionais concordaram que a criança (NÃO) consegue apertar/acionar e clicar em botões e escrever. As demais respostas foram (SIM).
5. **Criança C10:** conforme os pais (SIM) consegue apertar/acionar e clicar em botões. (PARCIALMENTE) consegue segurar objetos pequenos; empurrar e puxar objetos pequenos; jogar objetos pequenos; empurrar e puxar objetos grandes e apertar/acionar e clicar em botões. (NÃO) consegue manipular e encaixar objetos pequenos; segurar objetos grandes; manipular e encaixar objetos grandes; jogar objetos grandes e escrever. Já 1 (um) profissional respondeu que a criança consegue (PARCIALMENTE) segurar objetos pequenos; empurrar e puxar objetos pequenos; jogar objetos pequenos; empurrar e puxar objetos grandes e apertar/acionar e clicar em botões. E (NÃO) consegue manipular e encaixar objetos pequenos; segurar objetos grandes; manipular e encaixar objetos grandes; jogar objetos grandes e escrever.
6. **Criança C11:** conforme os pais (SIM) consegue segurar objetos pequenos; segurar objetos grandes; empurrar e puxar objetos grandes; jogar objetos grandes e apertar/acionar e clicar em botões. (PARCIALMENTE) consegue jogar objetos pequenos. (NÃO) consegue manipular e encaixar objetos pequenos; empurrar e puxar objetos pequenos; manipular e encaixar objetos grandes e escrever. Já 4 (quatro) profissionais concordaram que a criança (NÃO) consegue manipular e encaixar objetos grandes e escrever. As demais respostas foram (SIM).
7. **Criança C12:** conforme os pais (SIM) consegue fazer todos os movimentos que exigem motricidade fina. Já 1 (um) profissional respondeu que a criança (NÃO) consegue escrever. Os demais movimentos (SIM) consegue realizar segundo o profissional.
8. **Criança C13:** conforme os pais (SIM) consegue segurar objetos pequenos; empurrar e puxar objetos pequenos; jogar objetos pequenos; segurar objetos

grandes; manipular e encaixar objetos grandes; empurrar e puxar objetos grandes; jogar objetos grandes e apertar/acionar e clicar em botões. (PARCIALMENTE) consegue manipular e encaixar objetos pequenos. (NÃO) consegue escrever. Já 1 (um) profissional respondeu (NÃO) consegue escrever. Os demais movimentos a criança (SIM) consegue realizar segundo o profissional.

9. **Criança C14:** conforme os pais (PARCIALMENTE) só consegue apertar/acionar e clicar em botões. E os demais movimentos (NÃO) consegue fazer. Já 1 (um) profissional respondeu que a criança consegue (PARCIALMENTE) apertar/acionar e clicar em botões. Os demais movimentos a criança (NÃO) consegue realizar.

Nos quadros 9 e 10, organizaram-se as informações sobre motricidade grossa das crianças com deficiência.

Quadro 9: Informações dos usuários-alvo: motricidade grossa – resposta pais

(SIM) S = SEM AJUDA / (PARCIALMENTE) P= COM AJUDA / (NÃO) N= NÃO CONSEGUE											
CRIANÇAS	CAMINHAR	ENGATINHAR	ROLAR	SENTAR	CHUTAR	FICAR EM SUPINO	FICAR EM PRONO	FICAR EM PÉ	ARRASTAR-SE	MUDAR DE DECÚBITO	MUDAR DE POSIÇÃO
C1	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
C2	N	N	S	N	N	S	S	N	S	S	S
C3	N	N	N	S	N	S	S	S	N	N	N
C4	P	P	S	P	S	S	S	S	N	S	S
C5	P	P	S	S	S	S	S	P	N	S	S
C6	N	N	N	P	P	N	S	P	N	N	N
C7	N	S	S	S	N	S	S	S	S	S	S
C8	P	N	S	P	S	S	S	N	S	S	S
C9	S	P	S	S	P	S	S	P	S	S	S
C10	N	N	S	N	N	S	S	N	S	S	S
C11	P	N	S	P	P	P	S	N	N	S	S
C12	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
C13	P	S	S	S	P	S	S	S	S	S	S
C14	N	N	P	N	N	S	S	N	N	P	P
C15	N	N	N	P	P	S	S	N	N	N	N

Fonte: Elaborado pela autora com informações extraídas da entrevista estruturada com pais/responsáveis e questionários com profissionais

Quadro 10: Informações dos usuários-alvo: motricidade grossa – resposta profissionais

(SIM) S = SEM AJUDA / (PARCIALMENTE) P= COM AJUDA / (NÃO) N= NÃO CONSEGUE											
CRIANÇAS	CAMINHAR	ENGATINHAR	ROLAR	SENTAR	CHUTAR	FICAREM SUPINO	FICAREM PRONO	FICAREM PÉ	ARRASTAR-SE	MUDAR DE DECÚBITO	MUDAR DE POSIÇÃO
C1	S=3/N=1	S=3/N=1	S=4	S=3/N=1	S=3/N=1	S=4	S=4	S=3/N=1	S=4	S=4	S=4
C2	N=4	N=4	S=4	N=4	N=4	S=4	S=4	N=4	S=4	S=4	S=4
C3	N	N	S	P	N	S	S	N	N	S	S
C4	N=4	N=4	S=3/N=1	N=4	N=4	S=3/N=1	S=3/N=1	N=4	N=4	S=3/N=1	S=3/N=1
C5	S=5	S=5	S=5	S=5	S=5	S=5	S=5	S=5	S=5	S=5	S=5
C6	N=4	N=4	S=4	S=4	N=4	S=3/N=1	S=4	P=3/N=1	S=4	S=4	S=4
C7	N=3/S=1	S=4	S=4	S=4	S=4	S=4	S=4	S=4	S=4	S=4	S=4
C8	N=5	N=5	N=5	N=5	N=5	S=3/N=2	S=3/N=2	N=5	N=5	N=5	N=5
C9	S=4	S=4	S=4	S=4	S=4	S=4	S=4	S=4	S=4	S=4	S=4
C10	N=5	N=5	S=5	N=4/S=1	N=4/S=1	S=5	S=5	N=5	N=5	S=5	S=5
C11	N=6	N=6	S=6	P=3/N=3	P=3/N=3	S=6	S=6	N=6	N=6	S=6	S=6
C12	S=5	S=5	S=5	S=5	S=5	S=5	S=5	S=5	S=5	S=5	S=5
C13	S=5	S=5	S=5	S=5	S=5	S=5	S=5	S=5	S=5	S=5	S=5
C14	N=4	N=4	P=4	N=4	N=4	P=4	S=4	N=4	N=4	P=4	P=4
C15	N=4	N=4	N=4	N=4	N=4	N=4	N=4	N=4	N=4	N=4	N=4

Fonte: Elaborado pela autora com informações extraídas da entrevista estruturada com pais/responsáveis e questionários com profissionais

Na motricidade grossa, os movimentos são amplos, com todo o corpo e complexos. Associam vários grupos musculares diferentes em ações simultâneas (MOREIRA et al., 1994). Por meio de entrevistas e questionários, investigou-se a capacidade e habilidade para realizar as atividades ou manter-se na posição estipulada. Onde os pais e profissionais assinalaram a resposta de acordo com as suas experiências e vivências com cada criança. A classificação foi: S (SIM), equivalendo a resposta afirmativa e sem ajuda; P (PARCIALMENTE), equivalendo a resposta afirmativa, mas com ajuda de terceiros e N (NÃO), equivalendo a resposta negativa, onde a criança não consegue realizar. Os movimentos analisados foram 11 (onze):

1. Caminhar (sim) (parcialmente) (não)
2. Engatinhar (sim) (parcialmente) (não)
3. Rolar (sim) (parcialmente) (não)
4. Sentar (sim) (parcialmente) (não)
5. Chutar (sim) (parcialmente) (não)

6. Supino²⁷/Decúbito dorsal (sim) (parcialmente) (não)
7. Prono²⁸/Decúbito ventral (sim) (parcialmente) (não)
8. Ficar em pé (sim) (parcialmente) (não)
9. Arrastar-se (sim) (parcialmente) (não)
10. Mudar de decúbito dorsal para lateral (sim) (parcialmente) (não)
11. Mudar da posição sentada para deitada e vice-versa (sim) (parcialmente) (não)

Observando os quadros 9 e 10, pode-se notar que assim como nas tabulações anteriores, houve divergência entre as respostas de pais e profissionais e entre as dos próprios profissionais sobre a motricidade grossa de cada criança. Das 15 (quinze) crianças participantes, somente sobre C2, C9, C12, C13, C14 e C15 as respostas são similares em vários movimentos:

1. **Criança C2:** os pais declaram que consegue (SIM) rolar; ficar em supino; ficar em prono e arrastar-se. E (NÃO) consegue: caminhar; engatinhar; sentar; chutar e ficar em pé. Para 4 (quatro) profissionais, a criança (SIM) consegue rolar; ficar em supino; prono e arrastar-se. Para 4 (quatro) profissionais, a criança (NÃO) consegue caminhar; engatinhar; sentar; chutar e ficar em pé.
2. **Criança C9:** os pais declaram que consegue (SIM) caminhar; rolar; sentar; ficar em supino; ficar em prono e arrastar-se. (PARCIALMENTE) engatinhar; chutar e ficar em pé. Para 4 (quatro) profissionais a criança consegue realizar todos os movimentos.
3. **Criança C12:** os pais declaram que somente (NÃO) consegue engatinhar. Para os profissionais a criança consegue realizar todos os movimentos.
4. **Criança C13:** os pais declaram que consegue (PARCIALMENTE) caminhar e chutar. Os demais movimentos a criança (SIM), consegue. Para 5 (cinco) profissionais, a criança (SIM) consegue realizar todas as atividades.
5. **Criança C14:** os pais declaram que consegue (SIM) ficar em supino e ficar em pé. (PARCIALMENTE): rolar. E (NÃO) consegue caminhar; engatinhar; sentar; chutar;

²⁷ “Em posição supina, a cabeça deve manter-se alinhada ao tronco, em posição neutra, recebendo apoio posterior (evitando flexão excessiva).” (OLIVEIRA et al., 2007).

²⁸ “A posição prona é o posicionamento do paciente em decúbito ventral. A cabeça mantida lateralizada, alinhada ao tronco para evitar flexão ou extensão excessivas.” (OLIVEIRA et al., 2007).

ficar em pé e arrastar-se. Para 4 (quatro) profissionais a criança (NÃO) consegue caminhar; engatinhar; sentar; chutar; ficar em pé e arrastar-se. Para 4 (quatro) profissionais, parcialmente a criança consegue: rolar e ficar em supino.

6. **Criança C15:** os pais declaram que a criança consegue (SIM) ficar em supino e ficar em prono. (PARCIALMENTE) sentar e chutar. E (NÃO) consegue caminhar; engatinhar; rolar; ficar em pé e arrastar-se. Para 4 (quatro) profissionais a criança (NÃO) consegue realizar nenhuma das atividades.

Quanto a C1, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C10 e C11, houve muitas discordâncias entre as respostas de pais e de profissionais e entre as respostas dos próprios profissionais:

1. **Criança C1:** os pais responderam que (SIM) consegue realizar todos os movimentos. Mas para 1 (um) profissional, a criança (NÃO) consegue caminhar; engatinhar; sentar; chutar; e ficar em pé.
2. **Criança C3:** os pais declaram que consegue (SIM) sentar; ficar em supino; ficar em prono e ficar em pé. E (NÃO) consegue: caminhar; engatinhar; rolar; chutar e arrastar-se. Já para 3 (três) profissionais, a criança (SIM) consegue rolar; ficar em supino e prono. Sendo que para 3 (três) profissionais, a criança (NÃO) consegue caminhar; engatinhar; sentar; chutar; ficar em pé e arrastar-se.
3. **Criança C4:** os pais declaram que consegue (SIM) rolar; chutar; ficar em supino; ficar em prono e ficar em pé. Já (PARCIALMENTE) é capaz de caminhar; engatinhar e sentar. E (NÃO) consegue arrastar-se. Para 3 (três) profissionais, a criança (SIM) consegue: rolar; ficar em supino e prono. Para 4 (quatro) profissionais, a criança (NÃO) consegue caminhar; engatinhar; rolar; sentar; chutar; ficar em pé e arrastar-se. Para 1 (um) profissional (NÃO) consegue rolar; ficar em supino e prono.
4. **Criança C5:** os pais declaram que consegue (SIM) rolar; sentar; chutar; ficar em supino; ficar em prono. E (PARCIALMENTE) consegue caminhar; engatinhar e ficar em pé. A criança (NÃO) consegue arrastar-se. Mas para 5 (cinco) profissionais a criança consegue (SIM) fazer tudo.
5. **Criança C6:** os pais declaram que consegue (PARCIALMENTE) sentar; chutar; ficar em prono e ficar em pé. Os demais movimentos (NÃO) consegue realizar. Para 4 (quatro) profissionais, a criança (SIM) consegue rolar; sentar; ficar em supino e

prono e arrastar-se. Para 3 (três) profissionais consegue (PARCIALMENTE) ficar em pé. E 4 (quatro) profissionais concordam que (NÃO) consegue caminhar; engatinhar; chutar; ficar em supino e ficar em pé.

6. **Criança C7:** os pais declaram que consegue (SIM) engatinhar; rolar; sentar; ficar em supino; ficar em prono; ficar em pé e arrastar-se. (NÃO) consegue caminhar e chutar. Entretanto, para 4 (quatro) profissionais, a criança (SIM) consegue rolar; sentar; chutar; ficar em supino; ficar em prono; ficar em pé e arrastar-se. Para 3 (três) profissionais (NÃO) consegue caminhar e, para 1 (um) profissional a criança (SIM) consegue: caminhar.
7. **Criança C8:** os pais declaram que consegue (SIM) rolar; chutar; ficar em supino; ficar em prono e arrastar-se. (PARCIALMENTE) caminhar e sentar. E (NÃO) consegue engatinhar e ficar em pé. Para 5 (cinco) profissionais, a criança (NÃO) consegue: caminhar; engatinhar; rolar; sentar; chutar; ficar em pé e arrastar-se. Já para 2 (dois) profissionais (NÃO) consegue ficar em supino e ficar em pé. Para 3 (três) profissionais (SIM) consegue ficar em supino e ficar em prono.
8. **Criança C10:** os pais declaram que consegue (SIM) rolar; ficar em supino; ficar em prono e arrastar-se. (NÃO) consegue caminhar; engatinhar; sentar; chutar e ficar em pé. Para 5 (cinco) profissionais a criança (NÃO) consegue caminhar; engatinhar; ficar em pé e arrastar-se. Para 5 (cinco) profissionais, (SIM) a criança consegue rolar; ficar em supino e ficar em prono. Já para 1 (um) profissional, a criança consegue sentar; chutar e ficar em supino. E para 4 (quatro) (NÃO) consegue sentar e chutar.
9. **Criança C11:** os pais declaram que consegue (SIM) rolar e ficar em prono. (PARCIALMENTE) a criança consegue caminhar; sentar; chutar e ficar em supino. E (NÃO) consegue engatinhar; ficar em pé e arrastar-se. Para 6 (seis) profissionais, (NÃO) consegue caminhar; engatinhar; ficar em pé e arrastar-se. Para 6 (seis) profissionais (SIM) a criança consegue rolar; ficar em supino e ficar em prono. Para 3 (três) profissionais (NÃO) consegue sentar e chutar. E (PARCIALMENTE) para 3 (três) profissionais consegue sentar e chutar. Por fim, para 5 (cinco) profissionais, a criança (SIM) consegue realizar todas as atividades.

4.1.2 Dados antropométricos e percentil de crianças por meio de verificação bibliografia

Nesta etapa, o objetivo foi buscar dados sobre antropometria dinâmica de crianças na bibliografia, visando complementar a compreensão a respeito do usuário, suas necessidades, limitações e habilidades. Segundo Lida (2005) deve-se aplicar a antropometria dinâmica para casos de projetos que exigem movimentos corporais dos indivíduos, o que inclui os alcances do usuário em pé e sentado. Em um espaço de lazer como o *playground*, as crianças movimentam-se em cadeira de rodas e na posição em pé, sendo necessário então considerar medidas de alcance nessas posições.

A pesquisa sobre informações de antropometria dinâmica infantil iniciou-se estudando Tilley e Dreyfuss (2005), com medidas de alcance frontal de braço de crianças em pé na faixa etária estudada, de 6 a 14 anos, assim como medidas de estatura e altura sentado ereto no percentil 98%. Essas medidas estão expostas no **anexo E**, com figuras.

Também consultou-se Panero e Zelnik (2002), que apresentam dados de crianças dos Estados Unidos de 6 a 11 anos, em diferentes percentis, capturados e catalogados nos anos de 1963 a 1965. Esses dados dizem respeito ao peso e dimensões estruturais do corpo tais como: estatura; altura sentado ereto; largura cotovelo a cotovelo; largura do quadril; espaço livre entre as coxas; altura do joelho; altura do sulco poplíteo, comprimento da nádega-sulco poplíteo e comprimento nádega-joelho, ver **anexo F**. Entretanto, esses dados não são úteis para esse projeto, pois não abordam medidas antropométricas dinâmicas de alcances, mas sim medidas estáticas.

A última referência sobre antropometria infantil é de Chaurand et al. (2001), onde foram encontrados dados antropométricos dinâmicos de crianças de 5 a 14 anos, na posição em pé, divididos por gênero e percentis 5%, 50% e 95%. Há dados antropométricos de crianças de 5 a 10 anos, do município de Bogotá, na Colômbia, e de crianças de 6 a 11 anos da Região Metropolitana do Município de Guadalajara, localizada no estado de Jalisco, no México. A amostra foi composta por 4758 crianças, 2387 do sexo feminino e 2371 do sexo masculino. Os dados dos adolescentes de 12 a 14 anos provêm do mesmo território, com uma amostra de 1640, sendo 793 do sexo feminino e 847 do sexo masculino. A amostra foi composta por 500 crianças, 250 do sexo feminino e 250 do sexo masculino. Todos esses dados podem ser conferidos nas figuras do **anexo G**.

Assim, a partir das informações coletadas sobre antropometria infantil de Chaurand et al. (2001) e Tilley e Dreyfuss (2005), organizou-se a tabela 5, com medidas na **posição em pé**. Esta foi dividida em bibliografia, percentil 5%, e 95%, idade, gênero, estatura e alcance máximo vertical, alcance lateral de braço e alcance frontal de braço. Ressalta-se que o percentil 50% não foi inserido na tabela 5, pois esse trabalho visa atender desde o percentil menor (5% feminino) até ao maior (95%) masculino. Entretanto, considerou-se as medidas de Tilley e Dreyfuss (2005) no percentil 98% devido à falta de dados sobre estatura na bibliografia.

Tabela 5: Estatura e alcances na posição em pé – verificação bibliográfica

BIBLIOGRAFIA	TILLEY e DREYFUSS (2005)		CHAURAND et al (2001) - MEXICO						CHAURAND et al (2001) - COLÔMBIA									
	98%		5%				95%		5%				95%					
PERCENTIL																		
IDADE	6 ANOS	14 ANOS	6 ANOS		14 ANOS		6 ANOS		14 ANOS		6 ANOS		10 ANOS					
GÊNERO	F/M		F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M				
ESTATURA	114	160	-	-	-	-	-	-	-	-	107	108	125	127	120	121	144	144
ALCANCE MÁXIMO VERTICAL	-	-	126	128	177	183	151	152	205	218	130	131	159	157	159	157	180	182
ALCANCE LATERAL DE BRAÇO	-	-	46	46	65	67	56	56	76	80	-	-	-	-	-	-	-	-
ALCANCE FRONTAL DE BRAÇO	46	66	38	39	55	56	50	50	67	71	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Informações organizadas pela autora e extraídas de Tilley e Dreyfuss (2005) e Chaurand et al. (2001)

Utilizou-se assim, somente os dados de Chaurand et al. (2001), pois encontraram-se dados mais abrangentes, divididos pelo sexo feminino e masculino e no percentil 5%, 50% e 95%, entretanto, somente nas tabelas antropométricas do México há dados de alcance nas três posições pertinentes a esse trabalho (alcance máximo vertical; alcance frontal de braço e

alcance lateral de braço). Nas tabelas da Colômbia, somente há dados de alcance máximo vertical.

Outra medida importante para este trabalho é a **altura sentado ereto**, disponível em Panero e Zelnik (2002) nos percentis úteis a esse trabalho, 5% e 95%, contudo, os autores somente trabalham com a faixa etária de 6 a 11 anos, sendo útil para essa tese somente o percentil 5% feminino de 6 anos. Tilley e Dreyfuss (2005) somente referem-se ao percentil 98% e abordam medidas de crianças sentadas em cadeira comum, assim, mesmo sendo um percentil único e maior, será utilizado nesse trabalho pela falta de dados na bibliografia. Em Chaurand et al. (2001), não foram encontradas informações antropométricas de crianças sentadas. Assim, organizou-se a tabela 6, dividida em bibliografia, percentil 98%, idade, gênero e altura sentado ereto, com as medidas de Tilley e Dreyfuss (2005).

Tabela 6: Altura sentado ereto – verificação bibliográfica

BIBLIOGRAFIA	TILLEY E DREYFUSS (2005)	
PERCENTIL	98%	
IDADE	6 ANOS	14 ANOS
GÊNERO	F/M	
ALTURA SENTADO ERETO	63	82

Fonte: Informações organizadas pela autora e extraídas de Panero e Zelnik (2002)

Durante a pesquisa bibliográfica, notou-se que não há dados sobre medidas de crianças com deficiência e não foram encontradas outras fontes sobre antropometria. Contudo, segundo Lida (2005), sempre que for possível, as medições antropométricas devem ser realizadas diretamente com o usuário. Assim, realizou-se a etapa seguinte:

4.1.3 Dados antropométricos e percentil das crianças com deficiência por meio de coleta de dados

Visando contribuir com a falta de dados antropométricos dinâmicos na posição sentado necessários para o desenvolvimento desse estudo (somente um autor), e com essa carência de dados sobre medidas de crianças com deficiência, capturaram-se medidas antropométricas das quinze (15) crianças com deficiência, usuários-alvo desse trabalho. Para realizar o levantamento de medidas, desenvolveu-se primeiramente um formulário de registro antropométrico (apêndice G) no qual utilizou-se como referência o sugerido para captação de dados por Panero e Zelnik (2002), figura 51.

Figura 51: Formulário de registro antropométrico

FORMULÁRIOS DE REGISTRO					
SEM INFORME	RAZÃO DA AUSÊNCIA DE INFORME	PROCEDIMENTO	REGISTRO	CÓDIGO	
		9. Altura diminuição de altura por	<input type="text"/> cm Coluna curva <input type="checkbox"/> Nº <input type="checkbox"/> Pernas deformadas <input type="checkbox"/>		
		10. Peso	<input type="text"/> kg		
SEM INFORME	RAZÃO DA AUSÊNCIA DE INFORME	MEDIDA	REGISTRO	PARA USO INTERNO	CÓDIGO
		11. Altura sentado normal	_____ . ____		
		12. Altura sentado ereto	_____ . ____		
		13. Altura do joelho (*)	_____ . ____		
		14. Altura do sulco poplíteo	_____ . ____		
		15. Espaço livre para as coxas	_____ . ____		
		16. Comprimento nádega-joelho	_____ . ____	X	
		17. Comprimento nádega-sulco poplíteo	_____ . ____	X	
		18. Largura do assento (quadril)	_____ . ____	X	
		19. Largura cotovelo a cotovelo	_____ . ____	X	
		20. Altura de descanso do cotovelo	_____ . ____		



Fonte: Panero e Zelnik (2002)

Ao desenvolver o formulário para captação de dados antropométricos das crianças, notou-se que era necessário saber as dimensões das cadeiras de rodas que as crianças com deficiência utilizam no CEREPAL, pois essas medidas serão necessárias para o desenvolvimento do projeto virtual. Panero e Zelnik (2002) orientam que ao projetar deve-se conhecer a antropometria dos usuários existentes em algumas bibliografias, mas também obter medidas de alcance e o espaço que todo o conjunto, usuário + equipamento ocupa.

Portanto, para compreender o espaço que uma cadeira de rodas ocupa, buscaram-se informações dos modelos utilizados no CEREPAL, que são o K3 e AVD da empresa Ortobrás® manuais e dobráveis. As dimensões desses modelos são variadas, visando atender crianças,

adolescentes e adultos. Assim, no quadro 11 organizaram-se os modelos de cadeiras de rodas utilizadas por essas crianças com suas variações de medidas, pois serão úteis para o desenvolvimento desse projeto.

Quadro 11: Modelos de cadeiras de rodas – verificação Ortobrás®

MODELO	IMAGEM	LARGURA MÍNIMA (CM)	LARGURA MÁXIMA (CM)	ALTURA (CM)	PROFUNDIDADE MÍNIMA (CM)	PROFUNDIDADE E MÁXIMA (CM)
K3		36	50	104	35	50
AVD		36	50	92	35	50

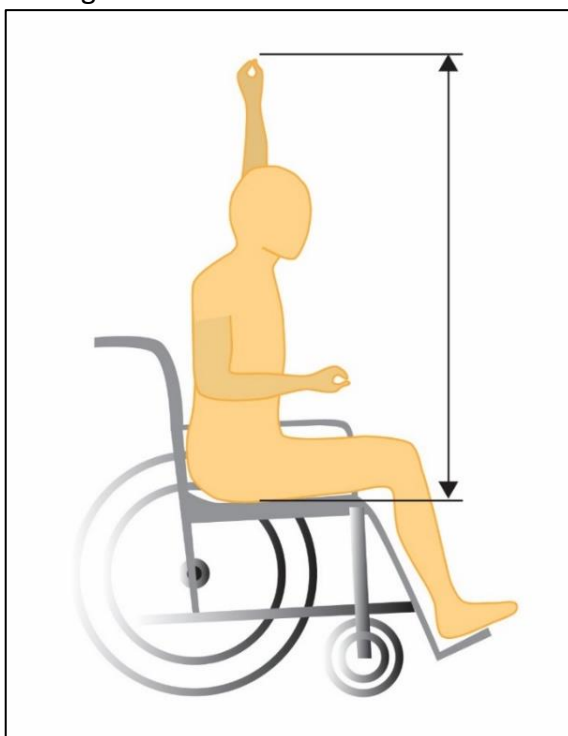
Fonte: Desenvolvido pela autora com informações extraídas do site da empresa Ortobrás® (2017)

Para compor este formulário e orientar a captação de dados antropométricos das crianças, desenvolveram-se modelos de referência em cadeira de rodas (figuras 52 a 55). As medidas capturadas dizem respeito aos seguintes alcances que serão úteis a esse trabalho na posição sentada e que não foram encontrados na bibliografia:

1. Altura de alcance vertical;
2. alcance lateral de braço;
3. alcance frontal de braço;
4. comprimento nádega-perna.

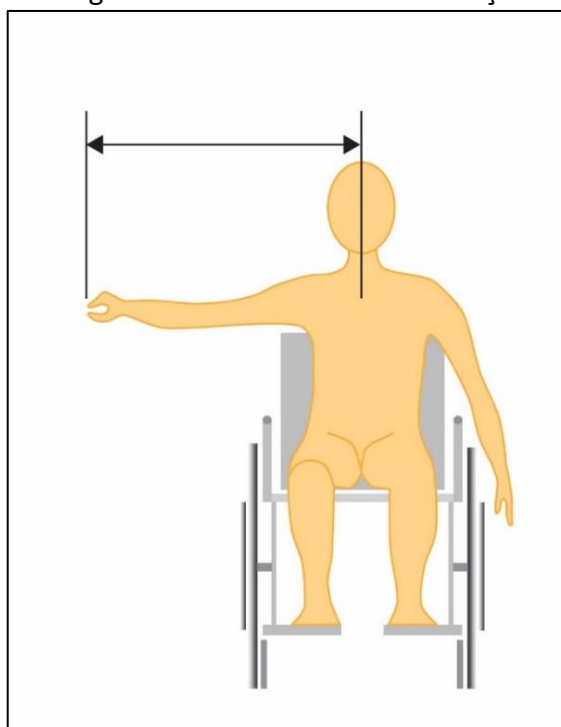
Para desenvolver esses modelos de referência em cadeira de rodas utilizaram-se como parâmetro os modelos antropométricos infantis de Tilley e Dreyfuss (2005), pois os autores definem com clareza os pontos de medição antropométrica de crianças. Também foram úteis as ilustrações de Panero e Zelnik (2002) de antropometria de pessoas em cadeira de rodas.

Figura 52: Altura de alcance vertical



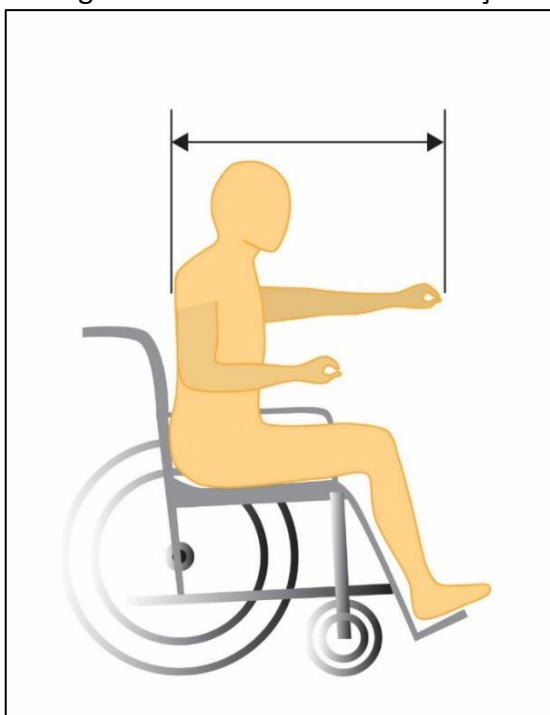
Fonte: Autora

Figura 53: Alcance lateral de braço



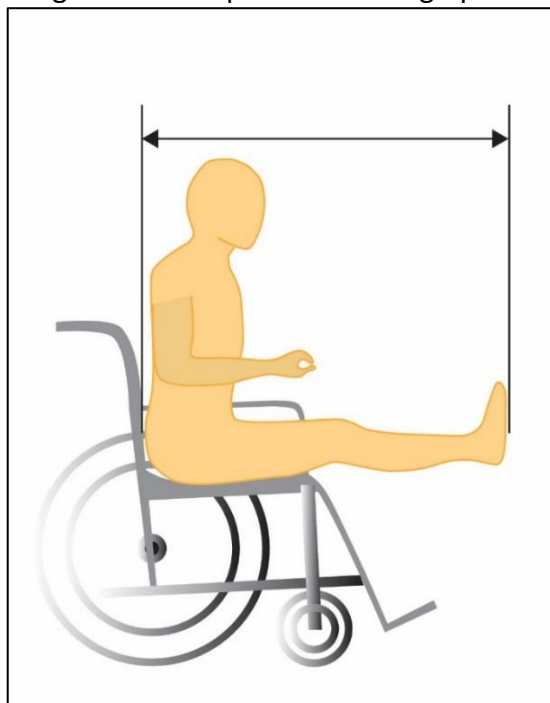
Fonte: Autora

Figura 54: Alcance frontal de braço



Fonte: Autora

Figura 55: Comprimento nádega-perna



Fonte: Autora

Mesmo essas duas ilustrações representando modelos de pessoas adultas em cadeira de rodas, o intuito foi obter os parâmetros de medida e pontos de medição, ajustando, então, os modelos para infantis com a captação de dados realizada no CEREPAL.

Para o levantamento dos dados antropométricos das crianças com deficiência no CEREPAL, utilizou-se o método direto. Esse método foi escolhido devido à facilidade de medição dos alcances necessários com a ajuda dos fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais da instituição. Utilizaram-se instrumentos que entram em contato físico com os usuários, tais como trena e fita métrica, conforme recomendações de Lida (2001). As medidas foram realizadas com o grupo de 15 crianças em dias em que elas estavam na instituição.

As medidas resultantes da captação de dados antropométricos dinâmicos na posição sentada com as crianças com deficiência estão na tabela 7, que foi organizada por gênero e percentil 5%, 50% e 95%. O percentil 5% das meninas corresponde às idades de 6/7 anos e o percentil 50% corresponde às idades de 8 a 12 anos. Não participaram deste estudo meninas com percentil 95%. O percentil 5% dos meninos corresponde às idades entre 6/7 anos; 50% idades de 8/9 anos e 95% de 13/14 anos.

Tabela 7: Alcance na posição sentada – verificação no CEREPAL

PERCENTIL	GÊNERO	Crianças	IDADE (anos)	Altura de alcance vertical sentado	Alcance lateral de braço sentado	Alcance frontal de braço sentado	Comprimento nádega-perna sentado
5%	F	C1	6	91	59	53	80
	F	C2	7	90	58	52	78
	F	C15	7	87	57	50	70
	F	C13	7	87	57	50	75
50%	F	C3	9	90	58	50	79
	F	C5	12	103	67	60	71
5%	M	C14	6	80	52	47	60
	M	C4	6	82	53	40	63
	M	C9	7	91	59	53	80
	M	C11	7	89	58	52	80
50%	M	C6	8	89	58	52	81
	M	C12	10	95	62	55	78
95%	M	C7	14	113	73	66	100
	M	C8	13	111	72	65	85
	M	C10	13	111	72	65	100

Fonte: Autora

Para desenvolvimento deste trabalho, o percentil 50% de nenhum dos gêneros foi utilizado na tabela 7, assim como não foi utilizado na tabela 5, na posição em pé. Os percentis necessários são os 5% das meninas e 95% dos meninos, pois o intuito é englobar as crianças menores e maiores. Panero e Zelnik (2002) e Luder e Rice (2008) mencionam que ao desenvolver projetos para crianças, devem-se considerar as grandes diferenças antropométricas entre os gêneros, da mesma idade, devido ao crescimento diferente de meninas e meninos. Há também as diferenças de percentis dos segmentos corporais de cada criança. Por exemplo: os braços podem ter percentil 95%, mas as pernas estarem em um percentil de 50% e outros segmentos ou alcances em percentil 5%. Segundo Luder e Rice (2008), é comum ver projetos incluindo alguns e excluindo a maioria por não considerar a diversidade da população que irá usufruir do *design*. Os autores mencionam que o ideal para isso não ocorrer é projetar com margens de segurança, usando os percentis extremos para assegurar que o máximo de usuários irão usufruir do projeto, ou seja, o percentil 5% dos menores e o percentil 95% dos maiores. A ABNT 9050 também utiliza como referência normativa as medidas de 5% a 95% da população brasileira adulta extrema, sendo as mulheres de estatura baixa e os homens com estatura mais elevada (ABNT, 2015).

4.1.4 Classificação dos requisitos dos usuários

Por meio das informações levantadas nos itens: **4.1.1 Necessidades e limitações das crianças com deficiência a partir das entrevistas e questionários;** **4.1.2 Dados antropométricos e percentil de crianças por meio de bibliografia** e **4.1.3 Dados antropométricos e percentil das crianças com deficiência por meio de coleta de dados**, foi possível identificar os requisitos dos usuários. Portanto, quanto às informações obtidas sobre motricidade fina e grossa para estabelecer as necessidades quanto às atividades que serão desenvolvidas no *playground*, houve muitas divergências entre as respostas dos pais e profissionais. Então, decidiu-se que os equipamentos do *playground* devem ser projetados visando atender a todas as atividades investigadas que exigem motricidade fina e grossa buscando potencializar e incentivar possíveis habilidades das crianças com deficiência que participaram desse estudo e que em sua maioria têm Paralisia Cerebral, com perda parcial da função motora. Assim, as crianças que não desenvolveram o controle da motricidade para realizar determinadas atividades, como está descrito nos quadros 6, 7, 8 e 9, terão a

oportunidade de tentar executá-las brincando nos equipamentos ou acompanhando outras crianças fazendo, pois conforme (VILHENA et al., 2011), é nos primeiros anos de vida que as crianças são capazes de suprir suas necessidades, buscando aprimorar habilidades e potencializar capacidades por meio de estímulos promovidos pelo ambiente em que estão inseridas. A palavra brincar está relacionada à diversão, distração, agitação, entretenimento e à aprendizagem. Enquanto brinca, a criança está aprendendo sobre as formas, sobre como movimentar-se, ser independente, ser criativo, conhecer o ambiente, relacionar-se com o outro, ser criativa e explorar a imaginação. Ao brincar, para Vygotsky (1991), a criança estará se desenvolvendo, sendo estimulada e estará aprendendo.

Dessa forma, as especificações de projeto que essa pesquisa visa obter devem considerar que as atividades que os equipamentos de um *playground* inclusivo e acessível deve proporcionar para incentivar o uso da motricidade, que ao todo são 21 (vinte e um) atividades. Essas atividades visam atender às **necessidades dos usuários** quanto a realização de atividades, sendo elas:

1. Segurar objetos pequenos;
2. segurar objetos grandes;
3. manipular e encaixar objetos pequenos;
4. manipular e encaixar objetos grandes;
5. empurrar e puxar objetos pequenos;
6. empurrar e puxar objetos grandes;
7. jogar objetos pequenos;
8. jogar objetos grandes;
9. apertar/acionar/clicar em botões;
10. escrever;
11. caminhar;
12. engatinhar;
13. rolar;
14. sentar;
15. chutar;
16. ficar em supino;
17. ficar em prono;

18. ficar em pé;
19. arrastar-se;
20. mudar de decúbito dorsal para lateral;
21. mudar da posição sentada para deitada e vice-versa.

Tanto nas entrevistas com os pais, quanto nos questionários com os profissionais, foram feitas **4 (quatro) questões** sobre a realização de atividades em *playgrounds*. As respostas das questões (logo a seguir) estão organizadas no quadro 12:

Quadro 12: Necessidades dos usuários para realização de atividades no *playground*

CRIANÇAS	QUESTÃO 1	QUESTÃO 2	QUESTÃO 3	QUESTÃO 4
Criança 1	SIM	Balanço, escorregador e gangorra	SIM	SIM, mas não consegue permanecer sentado, escorrega
Criança 2	SIM	Cama elástica e escorregador	SIM	SIM, mas cai fácil
Criança 3	SIM	Balanço	SIM	SIM
Criança 4	SIM	Escorregador e trezinho	SIM	SIM
Criança 5	SIM	Não brinca porque não tem nada adaptado para ele	SIM	SIM
Criança 6	SIM	Balanço	SIM	SIM, mas não consegue permanecer sentado, escorrega
Criança 7	SIM	Balanço	SIM	SIM, mas não consegue permanecer sentado, escorrega.
Criança 8	SIM	Balanço	SIM	SIM
Criança 9	SIM	Escorregador	SIM	SIM
Criança 10	SIM	Gira- gira	SIM	SIM
Criança 11	SIM	Não usa os brinquedos, pois tem medo de machucar-se. Falta segurança	SIM	SIM
Criança 12	SIM	Balanço	SIM	SIM
Criança 13	SIM	Balanço	SIM	SIM, mas não consegue permanecer sentado, escorrega
Criança 14	SIM	Balanço.	SIM	SIM
Criança 15	SIM	Todos, até já fomos no Beto Carreiro	SIM	SIM

Fonte: Elaborado pela autora com informações extraídas da entrevista estruturada com pais/responsáveis e questionários com profissionais

As questões visaram agrupar as respostas e sintetizar as informações:

1. **A criança com deficiência já frequentou *playgrounds* (parques infantis)?** Tanto os pais quanto os profissionais responderam (SIM) para todas as crianças;
2. **Em quais brinquedos brincou?** Segundo os *stakeholders* as crianças já brincaram em vários brinquedos;
3. **A criança necessitou de ajuda para brincar?** Tanto os pais quanto os profissionais responderam SIM para todas as crianças;
4. **É possível permanecer sentado e uma cadeira comum (como em um brinquedo) sem que isso prejudique a sua saúde?** A resposta foi SIM, mas a maioria das crianças precisam de adaptação para não escorregarem e/ou caírem dos brinquedos existentes.

Assim, a partir das respostas do quadro 13, pode-se considerar que todas as crianças já brincaram em *playgrounds*, contudo, é imprescindível estipular quais são as **necessidades dos usuários para realização de atividades** nesses espaços:

1. Espaço para um adulto e/ou responsável brincar junto com a criança;
2. ficar sentado (a) em cadeiras/bancos comuns, mas com adaptação;
3. sair da cadeira de rodas para brincar (quando possível);
4. brincar com segurança e independência nos brinquedos.

Quanto as **necessidades de alcances mínimo e máximo em pé**, considerando-se aqui crianças que utilizam uma bengala; duas bengalas; andador com rodas; andador rígido; muletas; muletas tipo canadenses; apoio de tripé; bengala de rastreamento; crianças com e sem órteses e crianças que fazem uso de parapodium²⁹ para manter-se em pé, porém sem sair do lugar, organizou-se as tabelas 8 e 9. Foram utilizados os percentis 5%, das meninas de 6 a 7 anos e o percentil 95%, dos meninos com idades de 13 e 14 anos. Na tabela 8 foram organizados os alcances em pé de Chaurand et al. (2001), a partir dos estudos realizados no México. Ressalta-se, que não foram empregadas as informações da Colômbia por somente disponibilizarem o alcance vertical em pé.

²⁹ Vide website: <http://www.expansao.com/aquarela.html> Acesso em: 14.abr.2017.

Também não se utilizou como fonte Tilley e Dreyfuss (2005) por não constar nesta bibliografia o percentil 5% e 95% de gênero, somente o percentil 50% para meninos e meninas, pois o importante para este trabalho é o percentil 5% e o 95% e não o 50%, como já mencionado anteriormente.

Tabela 8: Necessidades dos usuários na posição em pé

PERCENTIL CRIANÇAS EM PÉ (cm) - CHAURAND et al (2001) - MEXICO				
PERCENTIL/IDADE	GÊNERO	Altura de alcance vertical	Alcance lateral de braço	Alcance frontal de braço
5% na idade de 6/7 anos	F	126	46	38
95% na idade de 13/14 anos	M	218	80	71

Fonte: Informações organizadas pela autora e extraídas de Chaurand et al. (2001)

Quanto às **necessidades dos usuários de alcances mínimo e máximo sentados**, para facilitar o uso dos dados, organizou-se a tabela 9 dentro da faixa etária estudada, 6 a 14 anos. Somou-se os valores de cada coluna/alcance e dividiu-se pelo valor total da amostra, encontrando-se a média dos valores. Na amostra de feminina (F) de 5%, há 4 participantes e na amostra masculina (M) de 95%, há 3 participantes.

Tabela 9: Necessidades dos usuários na posição sentado

PERCENTIL CRIANÇAS SENTADAS (cm)					
PERCENTIL/IDADE	GÊNERO	Altura de alcance vertical	Alcance lateral de braço	Alcance frontal de braço	Alcance frontal de perna
5% na idade de 6/7 anos	F	91	59	531	150
		92	58	522	145
		87	57	508	120
		87	57	508	122
	MÉDIA	89	58	52	13
95% na idade de 13/14 anos	M	113	73	66	100
		111	72	65	85
		111	72	65	100
	MÉDIA	112	73	66	95

Fonte: Autora

No quadro 13, as 32 (trinta e duas) **necessidades dos usuários** foram especificadas como **requisitos dos usuários**, organizadas e classificadas por afinidades em 4 (quatro) grupos, visando facilitar o seu entendimento e aplicação no projeto de produtos (CHENG e FILHO, 2010):

Quadro 13: Requisitos dos usuários categorizados

REQUISITOS DOS USUÁRIOS	CATEGORIZAÇÃO DOS REQUISITOS POR GRUPOS
1. Espaço para um adulto brincar com a criança 2. Ficar sentado (a) em cadeiras/bancos comuns, mas com adaptação 3. Sair da cadeira de rodas para brincar (quando possível) 4. Brincar com segurança e independência nos brinquedos	Ter equipamentos com adaptações para diferentes usuários
5. Segurar objetos pequenos 6. Segurar objetos grandes 7. Manipular e encaixar objetos pequenos 8. Manipular e encaixar objetos grandes 9. Empurrar e puxar objetos pequenos 10. Empurrar e puxar objetos grandes 11. Jogar objetos pequenos 12. Jogar objetos grandes 13. Apertar/acionar/clicar em botões 14. Escrever/desenhar	Ter equipamentos que possibilitem aos usuários movimentarem-se e explorarem suas capacidades cognitivas
15. Caminhar 16. Engatinhar 17. Rolar 18. Sentar 19. Chutar 20. Ficar em supino 21. Ficar em prono 22. Ficar em pé 23. Arrastar-se 24. Mudar de decúbito dorsal para lateral 25. Mudar da posição sentada para deitada e vice-versa	Ter equipamentos que possibilitem aos usuários movimentarem-se e explorarem suas capacidades físicas
26. Alcances de braço em pé vertical de 125,7 cm (percentil 5% feminino) a 217,9 cm (percentil 95% masculino) 27. Alcances de braço em pé lateral de 45,5 cm (percentil 5% feminino) a 80,2 cm (percentil 95% masculino) 28. Alcances de braço em pé frontal de 38 cm (percentil 5% feminino) a 70,7 cm (percentil 95% masculino) 29. Alcances de braço sentado em cadeira de rodas vertical de 89 cm (média do percentil 5% feminino) a 111,8 cm (média do percentil 95% masculino) 30. Alcances de braço sentado em cadeira de rodas lateral de 57,8 cm (média do percentil 5% feminino) a 72,5 cm (média do percentil 95% masculino) 31. Alcances de braço sentado em cadeira de rodas frontal entre 51,8 cm (média do percentil 5% feminino) e 65 cm (média do percentil 95% masculino) 32. Alcance de perna frontal entre 13,5 cm (média do percentil 5% feminino) e 73,6 cm (média do percentil 95% masculino)	Ter equipamentos com alcances mínimos e máximos em pé e sentado, para ambos os sexos, considerando a cadeira de rodas e outros equipamentos de mobilidade

Fonte: Autora

4.2 ANÁLISE DAS NORMAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS

Neste item da organização e análise dos dados, o objetivo foi obter **requisitos projetuais** que nortearão a determinação das especificações projetuais aplicáveis no desenvolvimento de um projeto conceito de *playground* inclusivo e acessível. Assim, realizou-se a verificação de normas nacionais e internacionais e *playgrounds* inclusivos e acessíveis existentes. Para obter requisitos de acessibilidade e segurança e formas de sinalização e comunicação para o *playground* estudaram-se as seguintes normas brasileiras vigentes e normas americanas e canadenses:

1. NBR 9050:2015. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
2. NBR 16071-2:2012, *playgrounds*. Parte 2: Requisitos de segurança;
3. NBR 16071-3:2012, *playgrounds*. Parte 3: Requisitos de segurança para pisos absolventes de impacto;
4. NBR 16071-5:2012, *playgrounds*. Parte 5: Projeto da área de lazer. Requisitos para implantação dos equipamentos de playground destinados ao uso infantil individual e coletivo;
5. NBR 16071-6:2012, *playgrounds*. Parte 6: Instalação;
6. NBR 16071-6:2012, *playgrounds*. Parte 7: Inspeção, manutenção e utilização;
7. Sociedade Americana de Testes e Materiais, norma ASTM F 1292-09. Lei de especificação de superfícies para atenuação de impacto na da zona de uso dos equipamentos do *playground*;
8. ADA - *American with Disabilities Act* (Ato/Lei dos Americanos com Deficiência), 2005, com o guia: *Playgrounds Acessíveis: um resumo de orientações de acessibilidade para_playgrounds (Americans with Disabilities Act's Accessibility Guidelines for Play Areas - ADAAG)*;
9. Associação para entretenimento de pessoas inválidas de Québec (Canadá) – AQLPH³⁰ intitulado: Guia de referência da Associação do Quebec para

³⁰ Vide website: <<http://www.aqlph.qc.ca/>> Acesso em: 2.fev.2017.

acessibilidade em parques e áreas de lazer (*Guide de référence en accessibilité pour les équipements de loisir*), 1997.

Para estipular os requisitos de segurança, acessibilidade e inclusão, primeiros consultou-se a norma brasileira de *playgrounds* ABNT 16071 (2012), onde estudou-se todos os critérios quanto a segurança de cada equipamento do *playground*, individualmente. Também consultou-se a ABNT 9050 (2015), para correlacionar as informações sobre acessibilidade em brinquedos.

Contudo, essa norma não considera crianças com deficiência no *design* dos equipamentos, assim, buscaram-se dados nas normas internacionais para *playgrounds* acessíveis e inclusivos e guias instrucionais e catálogos de 11 (onze) empresas, entre elas: *Landscape Structure; Hags; Kompan Play Institute; Burke Playgrounds; Play&Park Structures; Wicksteed Playgrounds; Austek Play; Playcore; Gljones; Richter Spielgeräte GmbH e Seibel Spielplatzgeräte*. Também consultaram-se um grupo de profissionais que orienta o desenvolvimento de *playgrounds* inclusivos e acessíveis, o *Playworld* (2015 e 2016) e as diretrizes do *PlayEngland* (2008), fundação infantil da Inglaterra. Assim, as referências provêm das seguintes fontes:

1. NBR 16071-2:2012, *playgrounds*. Parte 2: Requisitos de segurança;
2. Dois guias desenvolvidos pelo *Playworld* (2015) e *Playworld* (2016), grupo de especialistas (Estados Unidos), em desenvolvimento de crianças como recurso inspirador e educacional para ajudar a criar excelentes ambientes de brincar ao ar livre para todos, intitulados: *Playground* inclusivo guia de *design* (*Inclusive Play Design Guide*) e Ideias para playground inclusivo (*Inclusive Play Ideas*).
3. Quatro guias da empresa americana *Landscape Structures* (2017)/(2013)/(2016)/(2016) intitulados: Por um amanhã melhor: nós brincamos hoje (*For a better tomorrow: we play today*); *Playground* inclusivo: melhores *playgrounds*, melhor mundo (*Inclusive playground: a better playground, better world*); Um alto nível de *playgrounds* inclusivos: Ideias para playgrounds melhores, para todos (*Higher Level of Inclusive Play®*, *Ideas for better playgrounds. For all*) e Espaço de brincar inclusivo: guia de planejamento (*Inclusive play scape design: planning guide*).

4. Guia da empresa sueca, *HAGS* (2017), intitulado: *Playground para todos (Play for All)*.
5. Guia da empresa americana, *Kompan Play Instituteten* (2017), intitulado: *Playground para todos: o mais novo desenvolvimento em design universal, acessibilidade e inclusão em playground (Play for all: The newest developments in universal design, accessibility and inclusion in playgrounds)*.
6. Recomendações para playgrounds inclusivos, da empresa americana, *Burke Playgrounds* (2017), por meio do catálogo: *Burke: brincar move você (Burke: play moves you)*;
7. Recomendações sobre os benefícios de um playground inclusivo para todas as crianças, da empresa Americana, *Play & Park Structures* (2017), denominado *Habilidades de brincar: Celebrando essa habilidade (Play abilities: celebrating this ability)*.
8. A empresa alemã, *Richter Spielgeräte GmbH* (2017), que disponibiliza online alguns equipamentos inclusivos.
9. Desenvolvendo áreas para brincar acessíveis: um guia de boas práticas, disponibilizado pelo governo do Reino Unido e utilizado em seus playgrounds pela empresa Inglesa, *Wicksteed Playgrounds* (2017) (*Developing Accessible Play Space: A good practice guide*).
10. Imagens de referência e informações técnicas da empresa australiana *Austek Play* (2017).
11. Imagens de referência da empresa inglesa, *Gljones* (2017).
12. *Playcore* (2017), uma empresa americana que busca construir espaços de lazer para a comunidade, divulga um catálogo intitulado *Brincar não tem limites: playgrounds inclusivos para todas idades e habilidades (Play has no limit: inclusive play for all ages and abilities)*.
13. A empresa localizada na Alemanha, a *Seibel Spielplatzgeräte*, que traz propostas de balanços e carrosséis inclusivos em seu website.
14. Um conjunto de leis e normas de uma fundação infantil da Inglaterra apoiada pelo governo, onde buscaram-se estratégias para as crianças brincarem mais e com segurança, a *Play England* (2008). O conjunto de leis e normas denomina-se

Desenho para brincar: um guia para criar espaços para brincar bem-sucedidos
(*Design for play: a guide to creating successful play spaces*).

4.2.1 Requisitos projetuais gerais de segurança e acessibilidade para o *playground*

Esta etapa iniciou com a consulta na **ABNT 9050**, versão atualizada de 2015, que estabelece critérios e parâmetros técnicos de acessibilidade que podem ser utilizados neste trabalho.

Também se examinou a **ABNT 16071 – parte 2**, que especifica os requisitos de segurança para os equipamentos de *playground* destinados a reduzir os riscos que os usuários não sejam capazes de prever ou que possam ser razoavelmente antecipados. Essa norma também determina que os equipamentos do *playground* devem ser projetos de forma que a chuva possa escorrer livremente, evitando acúmulos de água. Assim como já que os equipamentos devem ser projetados garantindo o acesso de adultos, para ajudarem as crianças durante as atividades.

No que se alude a pisos, estudaram-se a **ABNT 16071 – parte 3 e ABNT 16071 – parte 6**, que estabelecem requisitos de segurança para pisos absorventes de impacto do *playground* e recomendações para a instalação do *playground*.

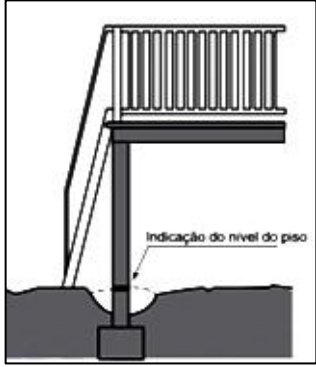
Para complementar, analisou-se a **ABNT 16071 – parte 5**, que especifica requisitos para implantação dos equipamentos de *playground* destinados ao uso infantil individual e coletivo. Nesta parte, a norma menciona que todas as partes de uso individual e coletivo da área de lazer ou *playground* devem seguir a norma ABNT 9050. A norma também refere o acesso aos brinquedos por adultos, ressaltando que devem ter dimensões que possibilitem o acesso desses usuários para ajudar as crianças dentro dos equipamentos.

Os requisitos gerais de segurança e acessibilidade estão descritos nos quadros 14 ao 19, tais como:

1. Requisitos gerais de segurança – piso do playground;
2. requisitos gerais de segurança – proteções contra o aprisionamento;
3. requisitos gerais de segurança – materiais dos equipamentos;
4. requisitos gerais de acessibilidade – corrimão, guarda-corpos e barreiras de proteção;
5. requisitos gerais de acessibilidade – rampas;

6. requisitos gerais de acessibilidade – deslocamentos e espaços;
7. requisitos gerais de acessibilidade – patamares nas rampas.

Quadro 14: Requisitos gerais de segurança – piso do *playground*

ESPAÇO DE USO	CRITÉRIOS	FIGURAS DE REFERÊNCIA
PISO DO PLAYGROUND	<ul style="list-style-type: none"> • O piso não pode ter pontas afiadas ou qualquer projeção perigosa • Deve ter espessura suficiente para atenuar o impacto • Deve apresentar superfície regular, contínua, estável e antiderrapante sob quaisquer condições climáticas, sem obstáculos e com inclinação transversal de no máximo 2% • Deve ser instalado sobre superfícies compactadas e com sistema de drenagem adequado • Pisos exigem manutenção. Pisos de areia requerem renovação e substituição periódica, limpeza, nivelamento • O piso dos parques deve ser rígido para permitir o tráfego em cadeiras de rodas, mas também com áreas de amortecimento para absorver quedas • A proteção deve estar embaixo de cada equipamento, englobando toda a sua extensão. • A superfície de proteção deve ser firme, estável e deslizante 	 <p>Fonte: ABNT (2012).</p>

Fonte: Estruturado pela autora com informações extraídas da ABNT 9050 (2015), ABNT 16071 – parte 2 (2012), ABNT 16071 – parte 3 (2012) e ABNT 16071 – parte 6 (2012)

Quadro 15: Requisitos gerais de segurança – proteções contra o aprisionamento

ESPAÇO DE USO	CRITÉRIOS
PROTEÇÕES CONTRA O APRISIONAMENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Os equipamentos devem ser construídos de maneira que nenhuma abertura crie riscos de aprisionamento da cabeça e/ou pescoço, tanto introduzindo primeiro a cabeça, quanto introduzindo primeiro os pés • Os equipamentos devem ser construídos de maneira que não aprisionem as roupas das crianças, pois isso pode causar estrangulamento. Cuidado principalmente com espaços e aberturas em forma de V; partes sobressalentes; giratórias ou rotatórias • Os equipamentos devem ser construídos de maneira que não aprisionem parte dos corpos das crianças (Evite aberturas nas quais os dedos podem ficar presos enquanto o corpo está em movimento) • As aberturas elevadas previstas para correr/andar não podem ter aberturas em que seja provável o aprisionamento do pé ou da perna • As superfícies (chão) inclinadas em até 45° não podem conter qualquer abertura maior do que 1,5 cm, medida em qualquer direção

Fonte: Estruturado pela autora com informações extraídas da ABNT 9050 (2015), ABNT 16071 – parte 2 (2012), ABNT 16071 – parte 3 (2012) e ABNT 16071 – parte 6 (2012)

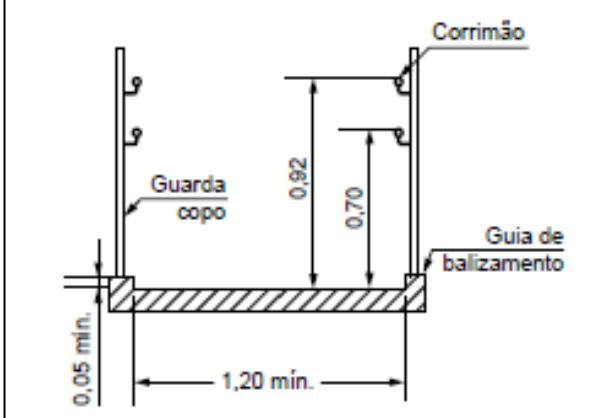
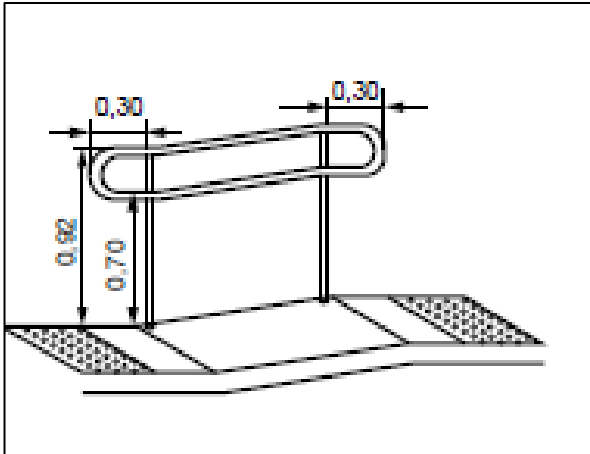
Conforme consta na NBR 16071 (2012), parte 2, os materiais que serão utilizados nos brinquedos que estão expostos às intempéries devem seguir cuidadosamente as condições expostas no quadro 16, para garantir a segurança do usuário.

Quadro 16: Requisitos gerais de segurança – materiais dos equipamentos

MATERIAL	REQUISITO
MADEIRA E PRODUTOS ASSOCIADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Ter resistência natural, tal como: Ipê, itúba; muiracatiara, garapeira e cumaru • Utilização de madeiras tratadas • Brinquedos feitos com madeira compensada devem ser resistentes às intempéries • Peças dos brinquedos com madeira não podem apresentar rachaduras com mais de 8 mm • Brinquedos fabricados com madeira, devem preferir uma madeira que tenha baixa tendência a lascar-se
METAIS E CABOS DE AÇO	<ul style="list-style-type: none"> • Os componentes e peças de metal devem ser protegidos contra oxidação • Os metais que escamam ou descascam, o que entram em contato com usuários, devem ser revestidos com materiais atóxicos
PLÁSTICOS E PNEUS	<ul style="list-style-type: none"> • As peças de plástico não podem apresentar trincas e rachaduras • Deve ser atóxico • Pneus não podem apresentar fios de aço aflorando ou pontas de fios de aço expostas
COMPÓSITOS DE FIBRAS E RESINAS	<ul style="list-style-type: none"> • O usuário não pode ficar exposto ao composto de fibra de vidro após grandes ciclos de uso • O acabamento da superfície não pode ser lacerável
CONCRETOS	<ul style="list-style-type: none"> • As partes, peças e componentes de concreto armado não podem apresentar armadura exposta
TECIDOS	<ul style="list-style-type: none"> • Os tecidos devem apresentar integridade nas suas malhas • O material de tingimento não pode apresentar substâncias químicas em dosagens que causem efeitos adversos à saúde dos usuários
TINTAS	<ul style="list-style-type: none"> • Revestimentos de tintas, vernizes ou acabamentos similares em playgrounds não podem ter elementos químicos, ou seus compostos solúveis, em proporções excedentes ao máximo conforme a ABNT NBR NM 300-1
FIBRAS DE VIDRO	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamentos fabricados com fibras de vidro não podem ter acabamento lacerável
PREGOS E FIXAÇÕES	<ul style="list-style-type: none"> • Pregos, porcas e pinos não podem ficar expostos podendo ferir os usuários. Recomenda-se o uso de protetores sobre eles • Não pode haver componentes com borda afiadas ou pontiagudas • Todas as soldas devem ter superfície lisa, sem rebarbas
ACABAMENTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Não pode haver cantos afiados e nem cantos vivos em qualquer parte acessível dos equipamentos • Não pode haver pontos de esmagamento ou pontos cortantes entre as partes móveis e/ou fixas do equipamento • Os raios devem ter curvatura mínima de 3 mm

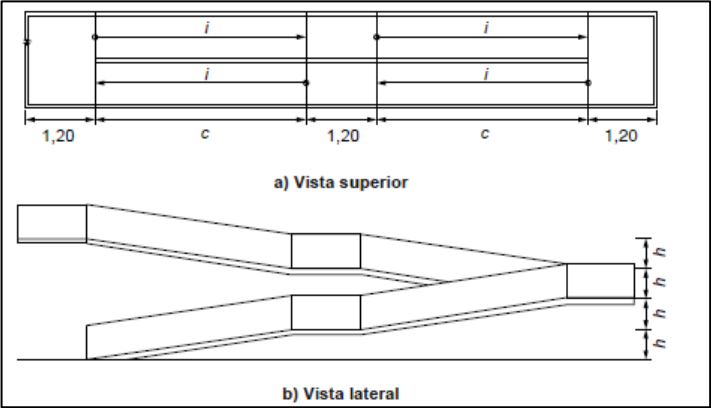
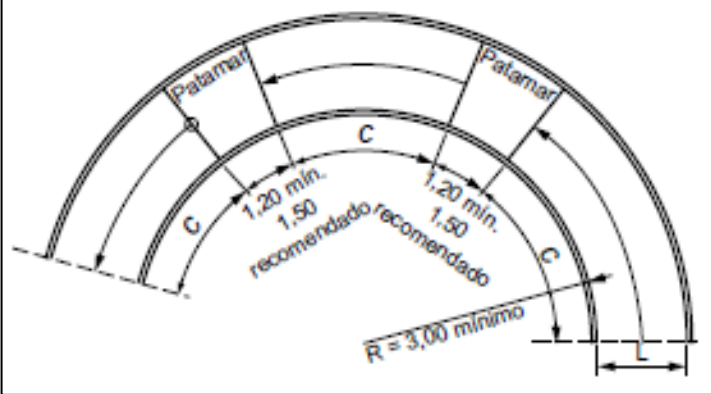
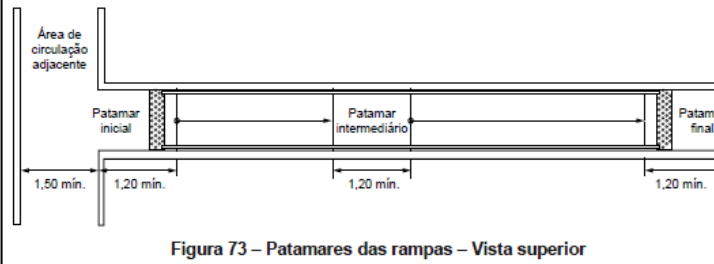
Fonte: Estruturado pela autora com informações extraídas da ABNT 16071 (2012)

Quadro 17: Requisitos gerais de acessibilidade – corrimão, guarda-corpos e barreiras de proteção

ESPAÇO DE USO	CRITÉRIOS	FIGURAS DE REFERÊNCIA
CORRIMÃO, GUARDA-CORPO E BARREIRAS DE PROTEÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • Toda rampa deve possuir corrimão de duas alturas em cada lado, 70 cm e 92 cm • O dimensionamento do corrimão segue as figuras ao lado (diâmetro entre 3,5 e 4,5 cm) • O chão da rampa deve possuir guia de balizamento em ambos os lados <p>Sobre a pega, segue as medidas conforme figura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Medida da menor seção do corrimão 2- Medida da maior seção do corrimão 3- Arco da seção do corrimão <ul style="list-style-type: none"> • Equipamentos com altura entre 100 cm e 200 cm devem ter guarda-corpos e superfície atenuante de impacto embaixo • Equipamentos com altura acima de 200 cm devem ter barreiras de proteção e superfície atenuante de impacto embaixo 	 <p>Fonte: ABNT (2012)</p>  <p>Fonte: ABNT (2012)</p>

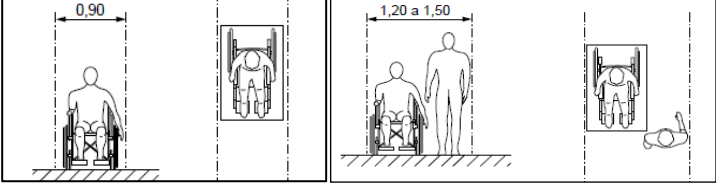
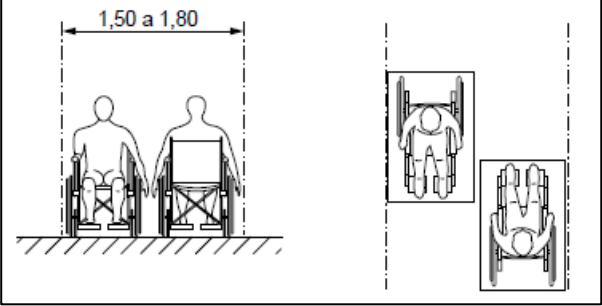
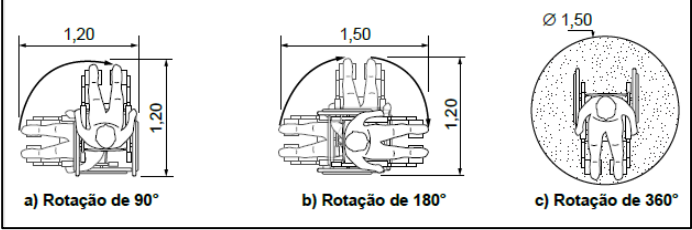
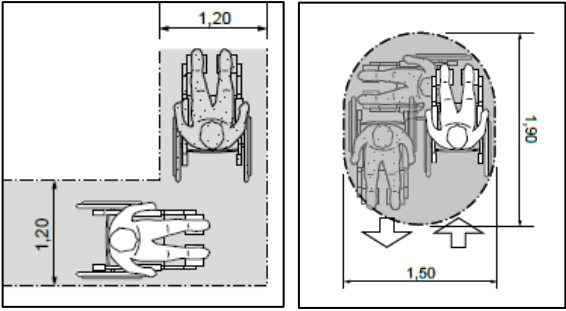
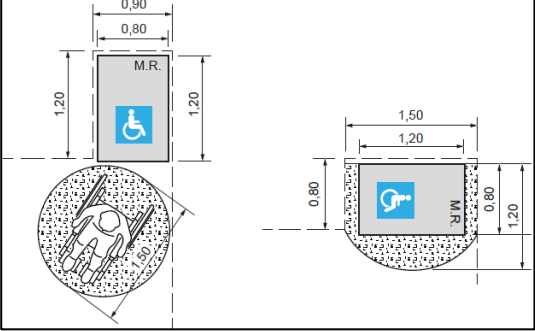
Fonte: Estruturado pela autora com informações extraídas da ABNT 9050 (2015), ABNT 16071 – parte 2 (2012), ABNT 16071 – parte 3 (2012) e ABNT 16071 – parte 6 (2012)

Quadro 18: Requisitos gerais de acessibilidade – rampas

ESPAÇO DE USO	CRITÉRIOS	FIGURAS DE REFERÊNCIA
RAMPAS RETAS	<ul style="list-style-type: none"> • São consideradas rampas superfícies com declividade igual ou superior a 5% • Rampas devem ter inclinações entre 6,25% e 8,33% • A largura das rampas segue os mesmos critérios que as áreas de deslocamentos • As rampas devem conter meios para possibilitar a aderência dos pés e evitar escorregões 	 <p>a) Vista superior</p> <p>b) Vista lateral</p> <p>Fonte: ABNT (2015).</p>
RAMPAS CURVAS	<ul style="list-style-type: none"> • Permitido inclinação máxima de 8,33%. E raio mínimo de 3,00 metros, conforme desenho 	 <p>Fonte: ABNT (2015).</p>
PATAMARES DAS RAMPAS	<ul style="list-style-type: none"> • As rampas devem ter patamares devem ter comprimento mínimo de 120 cm, a cada 50 metros de percurso 	 <p>Figura 73 – Patamares das rampas – Vista superior</p> <p>Fonte: ABNT (2015).</p>

Fonte: Estruturado pela autora com informações extraídas da ABNT 9050 (2015), ABNT 16071 – parte 2 (2012), ABNT 16071 – parte 3 (2012) e ABNT 16071 – parte 6 (2012)

Quadro 19: Requisitos gerais de acessibilidade – deslocamentos e espaços

ESPAÇO DE USO	CRITÉRIOS	FIGURAS DE REFERÊNCIA
<p>ÁREAS PARA DESLOCAMENTO ISOLADO</p>	<ul style="list-style-type: none"> Medidas de 90 cm e 150 cm. 	 <p>Fonte: ABNT (2015).</p>
<p>ÁREAS PARA DESLOCAMENTO COLETIVO</p>	<ul style="list-style-type: none"> Medidas de 120 cm a 180 cm 	 <p>Fonte: ABNT (2015).</p>
<p>ÁREA PARA MANOBRA DE CADEIRA DE RODAS COM E SEM DESLOCAMENTO DA MESMA</p>	<ul style="list-style-type: none"> para rotação de 90° = 1,20 m x 1,20 m; para rotação de 180° = 1,50 m x 1,20 m; para rotação de 360° = círculo com diâmetro de 1,50 m. 	 <p>Fonte: ABNT (2015).</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Deslocamento em 90° mínimo = 120 cm Deslocamento em 180° = 190 x 150 cm 	 <p>Fonte: ABNT (2015).</p>
<p>ESPAÇO PARA DEIXAR A CADEIRA DE RODAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> As medidas variam de 90 a 150 cm 	 <p>Fonte: ABNT (2015).</p>


Fonte: Estruturado pela autora com informações extraídas da ABNT 9050 (2015), ABNT 16071 – parte 2 (2012), ABNT 16071 – parte 3 (2012) e ABNT 16071 – parte 6 (2012)

Visando complementar as informações dos quadros anteriores, organizaram-se os quadros 20 a 24, com os requisitos gerais de acessibilidade ao espaço do *playground*. Esses foram divididos em 6 (seis) critérios propostos pelo ADA – Ato/Lei dos Americanos com deficiência (2005) e pela Associação Québec para entretenimento de pessoas inválidas - AQLPH (1997):

1. Requisitos de inclusão e acessibilidade – rota acessível elevada;
2. requisitos de inclusão e acessibilidade – rota acessível ao nível do solo e elevações;
3. requisitos de inclusão e acessibilidade – rampas e corrimãos;
4. requisitos de inclusão e acessibilidade – rota de acessibilidade elevada;
5. requisitos de inclusão e acessibilidade – zona de uso: piso;
6. requisitos de inclusão e acessibilidade – componentes para brinquedos elevados; escadas de transferência; suportes de transferência e plataformas de transferência.

Para cada recomendação há critério para aplicação e imagens de referência. Essas imagens provêm de várias fontes, entre elas da coleta de dados em campo da autora em algumas cidades do Canadá, Estados Unidos e Alemanha, tais como: Stuttgart/Alemanha, Calgary/Canadá, Quebec/Canadá, Edmonton/Canadá e Nova Iorque/Estados Unidos. Também acrescentaram-se informações e imagens das empresas HAGS (2017); *Landscape Structures* (2017) e *Kompan Play Institute* (2017).

Quadro 20: Requisitos de inclusão e acessibilidade – rota de acessível elevada

ESPAÇO DE USO	CRITÉRIOS	FIGURAS DE REFERÊNCIA
ROTA DE ACESSIBILIDADE ELEVADA	<ul style="list-style-type: none"> • A rota é um trajeto que ligará brinquedos rentes ao chão a níveis elevados, como uma rota acessível, possibilitando ao usuário de cadeiras de rodas irem de um brinquedo a outro com facilidade. Deve ter largura mínima de 1525 mm • Ela pode ser rente ao solo ou elevada. Todos os brinquedos devem ser facilmente alcançados por um cadeirante. Se existir no parque uma “rota de acessibilidade elevada”, esta deve estar acima do solo e permitir que a cadeira deslize 	 <p data-bbox="976 1877 1182 1906">Fonte: ADA (2005).</p>

Fonte: ADA (2005)

Quadro 21: Requisitos de inclusão e acessibilidade – rota acessível nível do solo e elevações

ESPAÇO DE USO	CRITÉRIOS	FIGURAS DE REFERÊNCIA
ROTA ACESSÍVEL NÍVEL DO SOLO E ELEVAÇÕES	<ul style="list-style-type: none"> • Caminho desobstruído contínuo que liga todos os elementos e espaços acessíveis de um edifício ou instalação. Dentro do limite da área do playground, rotas acessíveis podem incluir plataformas, rampas, elevadores • Fora dos limites da área de jogo, rotas acessíveis também incluem corredores de acesso de estacionamento, rampas do freio, faixas de pedestres em vias para veículos, passeios, rampas e elevadores • O piso da rota acessível deve prever espaços de manobra e deve estar de acordo com a ASTM F 1292-09 • Esta norma avalia a acessibilidade de uma superfície por meio da medição do trabalho que um indivíduo deve executar em uma cadeira de rodas para a propulsão numa superfície. Para cumprir a norma, a força necessária deve ser menor do que a necessária para impulsionar a cadeira de rodas até uma rampa com uma inclinação de no máximo 8,33% • Não deve haver diferença de nível entre o trajeto e a piso de acesso aos brinquedos • Devem haver trajetos principais de entrada ao parque e trajetos secundários que conduzem os usuários facilmente à saída do playground 	 <p>Fonte: ADA (2005).</p>   <p>Fonte: Acervo pessoal.</p>  <p>Fonte: KOMPAN PLAY INSTITUTE (2017).</p>  <p>Fonte: HAGS (2017).</p>



Fonte: ADA (2005); *Kompan Play Institute* (2017); *HAGS* (2017) e Acervo pessoal

Quadro 22: Requisitos de inclusão e acessibilidade – rampas e corrimãos

ESPAÇO DE USO	CRITÉRIOS	IMAGEM DE REFERÊNCIA
CORRIMÃOS	<ul style="list-style-type: none"> • Corrimãos são necessários em ambos os lados das rampas que ligam os componentes elevados. Podem ser fixados em mais de uma altura para aumentar a segurança • Os corrimãos devem ser fixados deixando uma folga entre eles e a superfície (parede) • O corrimão deve ter pega contínua ao longo do seu comprimento e não pode ter obstruções. 	 <p>Fonte: Acervo pessoal.</p>  <p>Fonte: ADA (2005).</p>

Fonte: Acervo pessoal e ADA (2005)

Quadro 23: Requisitos de inclusão e acessibilidade — zona de uso: piso

ESPAÇO DE USO	CRITÉRIOS	FIGURAS DE REFERÊNCIA
ZONA DE USO: PISO	<ul style="list-style-type: none"> • A zona de uso corresponde a toda área onde estão localizados os brinquedos, focando nos materiais e no piso. Por exemplo: a rota acessível e o piso abaixo dos brinquedos, devem ser de borracha, garantindo amortecimento na queda/descida dos brinquedos • Pisos acessíveis também devem promover impacto atenuante e atender a ASTM F 1292-09 	 <p>Fonte: LANDSCAPE STRUCTURES (2013).</p>  <p>Fonte: Acervo pessoal.</p>

Fonte: Landscape Structures (2013) e Acervo pessoal

Quadro 24: Requisitos de inclusão e acessibilidade — componentes para brinquedos elevados; escadas de transferência; suportes de transferência e plataformas de transferência

ESPAÇO DE USO	CRITÉRIOS	IMAGENS DE REFERÊNCIA
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"> COMPONENTES PARA BRINQUEDOS ELEVADOS ESCADAS DE TRANSFERÊNCIA SUPORTES DE TRANSFERÊNCIA PLATAFORMAS DE TRANSFERÊNCIA </p>	<ul style="list-style-type: none"> • São definidos como conectores elevados do chão entre os brinquedos, interligando-os e facilitando o acesso das crianças • As crianças com dificuldade de locomoção devem ter acesso aos equipamentos por meio de uma plataforma de transferência, ou espaço adjacente que eleve a cadeira até o equipamento • Cada estrutura do <i>playground</i> deve incluir acesso por uma rampa e acesso por uma plataforma de transferência. Escadas dificultam o acesso, use somente se necessário • Um sistema de transferência fornece acesso a componentes elevados dentro de um sistema projetado para conectar diferentes níveis, com plataformas de transferência. Proporciona aos indivíduos o espaço necessário para transferir fisicamente para cima ou para baixo na estrutura do playground. É necessária uma largura mínima de 610 mm para que os indivíduos se desloquem em torno de uma estrutura • Características lúdicas podem fazer parte do sistema de transferência, proporcionando experiências interativas, tanto em uma abordagem elevada quanto em um plano • A plataforma de transferência ou escada de transferência é um espaço que o indivíduo que usa cadeira de rodas ou dispositivo de mobilidade pode usar para levantar e transferir-se para a estrutura do playground, deixando a cadeira de rodas o dispositivo no nível do solo • Os suportes de transferência devem ser fornecidos em plataformas de transferência e etapas de transferência em cada nível onde a transferência será realizada 	 <p>Fonte: Acervo pessoal.</p>   <p>Fonte: ADA (2005).</p>  <p>Fonte: AQLPH (1997).</p>

Fonte: ADA (2005); Acervo pessoal e AQLPH (1997)

Para complementar os critérios de segurança, a ABNT 16071 – parte 7 traz recomendações quanto à manutenção do *playground*, visando manter esse espaço seguro para os usuários. São elas:

1. Estabelecimento de procedimentos de manutenção de rotina, para reduzir o número de acidentes, recomenda-se que o responsável pelo *playground* estabeleça, coloque em prática e mantenha um procedimento de manutenção de rotina adequado.
2. Manutenção de rotina, para evitar futuros acidentes, decorrentes, por exemplo, do desgaste do material ou depósito de sujeiras na área do *playground*.
3. Manutenção da pintura e das superfícies, quando necessário.
4. Lubrificação das partes móveis, quando necessário.
5. Ajuste de peças e junções, quando necessário.
6. Limpeza periódica de todos equipamentos e chão ao redor do *playground*.
7. Manutenção da sinalização, quando necessário.

4.2.2 Requisitos de segurança, acessibilidade e inclusão para equipamentos de *playgrounds*

Nesta etapa estudou-se a ABNT 16071 – parte 2, buscando os requisitos de segurança para *playgrounds*; o **Guia de referência da Associação do Quebec para acessibilidade em parques e áreas de lazer**, desenvolvido pela AQLPH (1997), onde encontraram-se critérios de acessibilidade para escorregadores e recomendações para balanços e o guia ***Playgrounds acessíveis: um resumo de orientações de acessibilidade para playgrounds***, organizado pela ADA (2005), onde também estudaram-se critérios de acessibilidade. Complementaram-se essas informações com os dados das publicações do grupo de profissionais da *Playworld, com as publicações de* (2015) e (2016) e as diretrizes do *PlayEngland* (2008), fundação infantil da Inglaterra.

Para complementar as informações com critérios e ideias de inclusão para os equipamentos usaram-se imagens e recomendações de 11 (onze) empresas mundialmente conhecidas na América do Norte, Europa e Oceania: *Landscape Structure; Hags; Kompan Play Institute; Burke Playgrounds; Play&Park Structures; Wicksteed Playgrounds; Austek Play; Playcore; Gljones; Richter Spielgeräte GmbH e Seibel Spielplatzgeräte.*

Encontraram-se requisitos e imagens de referência para 8 (oito) equipamentos do *playground*, os quais estão organizados nos quadros 25 ao 36:

1. Balanço
2. Escorregador
3. Carrossel
4. Gangorra
5. Túnel sensorial
6. Brinquedos para interagir no nível do solo
7. Painéis interativos
8. Escaladores

Quadro 25: Requisitos de segurança, acessibilidade e inclusão – balanço (parte 1)

EQUIPAMENTO	CRITÉRIOS ABNT
BALANÇO	<ul style="list-style-type: none"> • A distância do solo mínima em repouso deve ser de 350 mm • A distância mínima entre os assentos de balanços adjacentes na posição de repouso de ser de 20% de L + 30 cm • A distância mínima dos assentos em relação aos balanços adjacentes na posição de repouso de ser de 20% de L + 20 cm • Os assentos do tipo “cadeira” devem ser projetados de forma a evitar que o usuário deslize pela estrutura do assento • Os balanços com mais de 2 assentos devem ser divididos em colunas por elementos de construção, de forma que não tenha mais de 2 assentos em cada coluna (pretende-se com isso evitar que o usuário circule na área do balanço quando esse estiver em uso) • Os assentos tipo “cadeira” não podem ser misturados com assentos do tipo plano • Não pode haver aberturas no assento, em qualquer direção, maior que 3 cm
	<p style="text-align: center;">CRITÉRIOS AQLPH</p> <ul style="list-style-type: none"> • É irrealista pensar que balanço tradicional estará acessível de forma autônoma. Contudo deve haver uma superfície de transferência estável e condições de segurança. Um balanço onde se armazena cadeira de rodas, somente pode ser conduzido por uma segunda pessoa. • Balanços devem ter sua própria localização, longe dos demais equipamentos • Balanços devem ser pendurados em diversas alturas na faixa normal das maiores e menores oscilações • Devem ser equipados com um apoio para costas, apoio de braço e cinto de segurança (Tiras de velcro são seguras e fáceis de usar e ajustar) • As cadeiras de balanço devem ter largura mínima de 300 mm




Fonte: Estruturado pela autora com informações extraídas da ABNT 16071 – parte 2 (2012) e AQLPH (1997)

Quadro 26: Requisitos de segurança, acessibilidade e inclusão – balanço (parte 2)

EQUIPAMENTO	CRITÉRIOS <i>LANDSCAPE STRUCTURE</i>	FIGURAS DE REFERÊNCIA
BALANÇO	<ul style="list-style-type: none"> • Para os balanços, mesmo estando no nível do solo, recomenda-se o uso de cinto de segurança (sugerem-se modelos com tiras de velcro por serem fáceis de tirar), descanso de braços e os assentos fechados para garantir estabilidade e apoio para costas 	 <p data-bbox="898 842 1319 869">Fonte: <i>LANDSCAPE STRUCTURE</i> (2017).</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Balanços anatômicos e confortáveis, fáceis de embalar a criança. Permitem que outras crianças embalem, por serem leves • Balanços que estimulam o desenvolvimento físico; cognitivo; comunicação; promove interações e contribui para o desenvolvimento sensorial 	<p data-bbox="954 873 1265 900">FIGURAS DE REFERÊNCIA</p>  <p data-bbox="810 1742 1082 1769">Fonte: <i>PLAYCORE</i> (2017).</p>

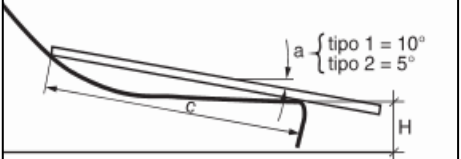
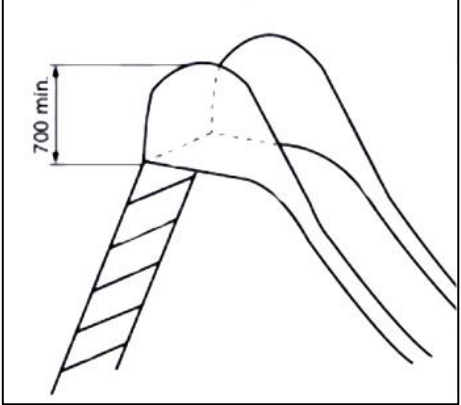

Fonte: Estruturado pela autora com informações extraídas da *Landscape Structure* (2017) e *Playcore* (2017)

Quadro 27: Requisitos de segurança, acessibilidade e inclusão – balanço (parte 3)

EQUIPAMENTO	CRITÉRIOS <i>PLAYWORLD</i>	FIGURAS DE REFERÊNCIA
BALANÇO	<ul style="list-style-type: none"> • Projetar balanços adaptados que mantenham a criança na posição, com cinto de segurança • Projetar balanços que possibilitem o movimento de todo o corpo, até mesmo com os usuários deitados 	 <p data-bbox="943 741 1350 768">Fonte: <i>BURKE PLAYGROUNDS</i> (2017).</p>
	<p data-bbox="552 775 799 837" style="text-align: center;">CRITÉRIOS <i>RICHTER SPIELGERÄTE GMBH</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • O balanço para cadeira de rodas é acessado por uma rampa que inicia no nível do chão e sobe até a altura do balanço, que fica em uma gôndola. A cadeira de rodas fica presa dentro de um espaço projetado para suas dimensões e há arcos para os usuários segurarem enquanto embalam-se 	<p data-bbox="995 790 1302 817" style="text-align: center;">FIGURAS DE REFERÊNCIA</p>  <p data-bbox="911 1256 1390 1283">Fonte: <i>RICHTER SPIELFERÄTE GMBH</i> (2017).</p>
	<p data-bbox="520 1312 756 1375" style="text-align: center;">CRITÉRIOS <i>AUSTEK PLAY</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • O balanço promove suporte a todo o corpo • É reclinado, confortável e suporta diferentes usuários • O cinto de segurança é ajustável e pode ser retirado 	<p data-bbox="967 1328 1273 1355" style="text-align: center;">FIGURAS DE REFERÊNCIA</p>  <p data-bbox="858 1771 1166 1798">Fonte: <i>AUSTEK PLAY</i> (2017).</p>

Fonte: Estruturado pela autora com informações extraídas do *PlayWorld* (2015) (2016); *Richter Spielgeräte GmbH* (2017); *Burke Playgrounds* (2017) e *Austek Play* (2017)

Quadro 28: Requisitos de segurança, acessibilidade e inclusão – escorregador (parte 1)

EQUIPAMENTO	CRITÉRIOS ABNT	FIGURAS DE REFERÊNCIA
ESCORREGADOR	<ul style="list-style-type: none"> • As rampas dos escorregadores devem ter proteção lateral • O acesso à rampa do escorregador deve ser por meio de escada, seção ou dispositivo para subir • A rampa do escorregador deve ter uma seção inicial com no mínimo 35 cm de comprimento • A altura máxima de escorregadores individuais não pode ultrapassar 200 cm • Todo escorregador com altura de queda maior do que 100 cm deve ter uma barra transversal à abertura de acesso (ponto mais alto) com altura entre 70 cm e 90 cm e proteção lateral da mesma altura neste ponto mais alto • Em escorregadores abertos (sem ser túnel) a seção de deslizamento deve ter largura entre 70 e 95 cm; • O ângulo de inclinação em relação à horizontal da seção de deslizamento não pode exceder 60° em ponto algum • A saída dos escorregadores deve ter entre 20 e 35 cm de altura no máximo • Seções de deslizamento com altura de 250 cm devem ter proteções laterais de no mínimo 50 cm; seções entre 120 cm e 250 cm devem ter laterais de no mínimo 15 cm e seções inferiores a 120 cm de altura devem ter laterais de no mínimo 10 cm • A superfície do escorregador deve ser lisa, para que as roupas dos usuários não fiquem presas • A superfície da rampa para deslizamento, para evitar espaço entre as junções, pode ser construída com uma só peça • Seções de deslizamento tipo túnel devem ter altura e largura mínima interna de 60 cm 	  <p data-bbox="965 913 1189 945">Fonte: ABNT (2015).</p>  <p data-bbox="965 1317 1220 1348">Fonte: Acervo pessoal.</p>



Fonte: Estruturado pela autora com informações extraídas da ABNT 16071 – parte 2 (2012) e Acervo pessoal

Quadro 29: Requisitos de segurança, acessibilidade e inclusão – escorregador (parte 2)

EQUIPAMENTO	CRITÉRIO AQLPH	FIGURAS DE REFERÊNCIA
ESCORREGADOR	<ul style="list-style-type: none"> • Escorregadores tipo “U” diminuem a taxa de quedas e fornecem suporte para as costas • Um escorregador duplo irá permitir que mais de uma criança deslize de cada vez, promovendo integração entre elas • A estrutura para escalar até o topo do escorregador deve ter alturas variáveis, de acordo com a altura do escorregador • Deve haver barras de proteção em ambos os lados da rampa de deslizamento, com cores vivas e contrastantes para ajudar os usuários a identificar ou visualizar os limites do equipamento 	 <p>Fonte: Acervo pessoal.</p> <p>Fonte: AQLPH (1997).</p>
	<p style="text-align: center;">CRITÉRIOS PLAYWORLD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projetar espaço para os pais usarem o equipamento junto com a criança, como na imagem ao lado, ADA (2005) • Ter pelo menos um escorregador para duas pessoas, uma do lado da outra ou mais • Os escorregadores devem ser acessíveis • Projetar diferentes tipos de escorregadores: tubos, curvos, em espiral, retos, etc • Prever espaços onde usuários de equipamentos de mobilidade, entre eles a cadeira de rodas, possam deixá-los enquanto brincam 	<p style="text-align: center;">FIGURAS DE REFERÊNCIA</p>  <p>Fonte: ADA (2005).</p>




Fonte: Estruturado pela autora com informações extraídas da AQLPH (1997), Playworld (2017), ADA (2005) e Acervo pessoal

Quadro 30: Requisitos de segurança, acessibilidade e inclusão – carrossel (parte 1)

EQUIPAMENTO	CRITÉRIOS ABNT	
CARROSSEL	<ul style="list-style-type: none"> • O carrossel não pode ter altura de queda livre superior a 100 cm em ponto algum • O diâmetro do carrossel não pode ser maior do que 200 cm • O carrossel deve ter plataforma sólida circular cercada com elementos constituintes que girem na mesma direção (girem em torno do eixo) • O eixo do carrossel não pode estar inclinado a ângulo superior a 5° em relação à vertical • No carrossel com cadeiras, deve haver distância livre do solo de no mínimo 40 cm, em equipamentos na posição sentada • A distância entre o solo e a plataforma giratória deve ser entre 6 a 11 cm 	
	CRITÉRIOS PLAYWORLD	
	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilite que o usuário de cadeira de rodas utilize o equipamento • Também planeje espaços onde ele possa sentar sem a cadeira de rodas, quando possível 	
	CRITÉRIOS RICHTER SPIELGERÄTE GMBH	FIGURAS DE REFERÊNCIA
	<ul style="list-style-type: none"> • Carrossel onde as crianças usuárias de cadeiras de roda podem brincar sem ajuda de outras pessoas • Um mecanismo faz o carrossel girar quando o usuário está posicionado 	 <p data-bbox="1034 1420 1394 1480">Fonte: Richter Spielgeräte GmbH (2015).</p>
	CRITÉRIOS BURKE PLAYGROUNDS	FIGURAS DE REFERÊNCIA
<ul style="list-style-type: none"> • O carrossel intitulado “New Volta” é inclusivo, pois permite usuários com diferentes proporções corporais e habilidades para brincar • Há diferentes posições para sentar que facilitam a transferência do usuário que está em cadeira de rodas para o assento • Há espaço para 9 usuários sentarem 	 <p data-bbox="1011 1919 1417 1942">Fonte: BURKE PLAYGROUNDS (2017).</p>	

Fonte: Estruturado pela autora com informações extraídas da ABNT 16071 – parte 2 (2012); Playworld (2015) (2016), Richter Spielgeräte GmbH (2017) e Burke Playgrounds (2017)

Quadro 31: Requisitos de segurança, acessibilidade e inclusão – carrossel (parte 2)

EQUIPAMENTO	CRITÉRIOS <i>GLJONES</i>	FIGURAS DE REFERÊNCIA
CARROSSEL	<ul style="list-style-type: none"> • Os carrosséis podem ser utilizados por crianças e adultos • Há também bancos extras, para usuários que não usam cadeira de rodas • Por meio da rampa, o usuário pode acessar o carrossel usando cadeira de rodas 	 <p>Fonte: <i>GLJONES</i> (2017).</p>
	<p style="text-align: center;">CRITÉRIOS <i>PLAYCORE</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Design</i> acessível • Fácil de manipular e promove estímulo sensorial, físico, comunicação e estímulo cognitivo 	<p style="text-align: center;">FIGURAS DE REFERÊNCIA</p> 
	<p style="text-align: center;">CRITÉRIOS <i>WICKSTEED PLAYGROUNDS</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Com acesso fácil para a cadeira de rodas e mais um usuário 	<p style="text-align: center;">FIGURAS DE REFERÊNCIA</p> 

Fonte: Estruturado pela autora com informações extraídas de *Gljones* (2017), *Playcore* (2017) e *Wicksteed Playgrounds* (2017)

Quadro 32: Requisitos de segurança, acessibilidade e inclusão – gangorra.

EQUIPAMENTO	CRITÉRIOS <i>LANDSCAPE STRUCTURE</i>	FIGURAS DE REFERÊNCIA
GANGORRA	<ul style="list-style-type: none"> • Para equipamentos com distância livre do solo menor do que 23 cm, deve haver apoio firme para os pés firmes e que gire somente com uma ferramenta • Deve haver suportes para as mãos em cada posição sentada ou em pé, esses suportes devem ter diâmetro entre 1,6 cm e 4,5 cm • Para minimizar o risco de retenção dos membros inferiores, o conjunto de assentos deve ter altura livre, de no mínimo, 23 cm durante todo o ciclo de movimentação e utilizar algo para amortecer o impacto da descida • A inclinação máxima dos assentos não pode ser superior a 20° e 30°, dependendo da altura máxima em queda livre • Também deve ser prevista a utilização de um pequeno encosto, já que parece ser necessário quando a inclinação é máxima e a criança corre o risco de cair para trás 	 <p data-bbox="826 1585 1249 1619">Fonte: <i>LANDSCAPE STRUCTURE</i> (2017).</p>

Fonte: Estruturado pela autora com informações extraídas da *Landscape Structures* (2017)

Quadro 33: Requisitos de segurança, acessibilidade e inclusão – equipamentos para brincar no nível do solo

EQUIPAMENTO	CRITÉRIOS ADA	FIGURAS DE REFERÊNCIA
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">EQUIPAMENTOS PARA BRINCAR NO NÍVEL DO SOLO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • São definidos como brinquedos fáceis de acessar por serem próximos ao chão ou equipamentos e/ou itens do parque que estão ao nível do solo. Quando há vários componentes no nível do solo no mesmo <i>playground</i>, eles devem integrar os usuários no mesmo jogo • Todos os equipamentos do <i>playground</i> (simples ou complicados) devem ser acessíveis para todos: crianças em cadeiras de rodas, ou aquelas com mobilidade reduzida que utilizam bengala, andador, muletas, cão – guia ou órtese, todas deve poder ter acesso • Os projetistas devem considerar o <i>layout</i> ideal de componentes de brinquedos ao nível do solo para promover a interação e socialização entre todas as crianças. Pelo menos um de cada tipo de componente ao nível do solo, deve ser em uma rota acessível. Por exemplo (balanços, escorregadores, etc) 	 <p>Fonte: ADA (2005).</p>  <p>Fonte: LANDSCAPE STRUCTURE (2017).</p>
	<p style="text-align: center;">CRITÉRIOS PLAYCORE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rampa sensorial onde todos podem brincar • Os estímulos são táteis; auditivos e visuais 	<p style="text-align: center;">FIGURAS DE REFERÊNCIA</p>  <p>Fonte: PLAYCORE (2017).</p>


Fonte: ADA (2005), Playcore (2017) e Landscape Structure (2017)

Quadro 34: Requisitos de segurança, acessibilidade e inclusão – painéis interativos (parte 1)

EQUIPAMENTO	CRITÉRIOS <i>BURKE PLAYGROUNDS</i>	FIGURAS DE REFERÊNCIA
PAINÉIS INTERATIVOS (PAINÉIS DE ATIVIDADES)	<ul style="list-style-type: none"> • Brinquedos que promovam a estimulação sensorial e façam as crianças usarem olhos, mãos e coordenação • Brinquedos que promovam a estimulação cognitiva, motora e social, como também linguagem, habilidades diversas e imaginação • Os elementos visuais devem ser acentuados por relevos ou texturas para crianças com deficiência visual • Deve haver painéis interativos (painel de espelho, bolha, jogo ábaco, etc.) localizados ao longo de todo o curso e em todos os níveis das estruturas do playground 	 <p>Fonte: <i>BURKE PLAYGROUNDS</i> (2017).</p>
	Critérios <i>KOMPAN PLAY INSTITUTE</i>	FIGURAS DE REFERÊNCIA
	<ul style="list-style-type: none"> • A criança brinca e aprende. • Desenvolve habilidades motoras e musculares, fortalece o coração e os ossos • Brincar aprendendo a ser curioso, a entender relações entre pessoas e a conhecer o mundo • Incentiva o trabalho em grupo e a tolerância • Criatividade no uso de materiais e sensações 	 <p>Fonte: <i>KOMPAN PLAY INSTITUTE</i> (2017).</p>

Fonte: *Burke Playgrounds* (2017) e *Kompan Play Institute* (2017)

Quadro 35: Requisitos de segurança, acessibilidade e inclusão – painéis interativos (parte 2)

EQUIPAMENTO	CRITÉRIOS <i>PLAY & PARK STRUCTURES</i>	FIGURAS DE REFERÊNCIA
PAINÉIS INTERATIVOS (PAINÉIS DE ATIVIDADES)	<ul style="list-style-type: none"> • Os painéis emitem sons quando tocados pelos usuários, o que encoraja mais independência do usuário ao brincar, incentiva-o a tocar para ouvir músicas • Também incentiva o usuário a movimentar-se, aumentando habilidades de coordenação motora <p>Segundo a empresa, a música:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A música ajuda a melhorar a memória e construir habilidades de raciocínio • Música ajuda os usuários a ficarem mais independentes, criativos e reduz a ansiedade • Música reduz o stress, dor e melhora o sono. 	 <p>The 'FIGURAS DE REFERÊNCIA' column contains three photographs. The top photo shows a child in a wheelchair interacting with a blue and green musical instrument. The middle photo shows two children, a girl and a boy, playing a circular musical panel. The bottom photo shows two children playing a xylophone-like instrument.</p>

Fonte: *PLAY&PARK STRUCTURES* (2017).

Fonte: *Play&Park Structures* (2017)

Quadro 36: Requisitos de segurança, acessibilidade e inclusão – escaladores

EQUIPAMENTO	CRITÉRIOS <i>PLAY & PARK STRUCTURES</i>	FIGURAS DE REFERÊNCIA
ESCALADORES	<ul style="list-style-type: none"> • Este brinquedo permite interação entre as crianças. Elas se comunicam e se ajudam • As crianças também têm oportunidade de controlar seus movimentos, testar limites e experienciar novos desafios em cada parte do brinquedo que oferece obstáculos e, ao mesmo tempo, ajuda a criança a agarrar-se e continuar subindo e descendo. Também possui painéis interativos ao longo do percurso • O brinquedo provoca estímulos sensoriais nas crianças: táteis, visuais e auditivos 	 <p>Fonte: <i>PLAY&PARK STRUCTURES</i> (2017).</p>
	<p style="text-align: center;">CRITÉRIOS <i>PLAYCORE</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Estimula os sentidos • Promove interação entre várias crianças • Estimula a audição, a visão e o tato • Acolhe usuários de várias idades 	<p style="text-align: center;">IMAGEM DE REFERÊNCIA</p>  <p>Fonte: <i>PLAYCORE</i> (2017).</p>

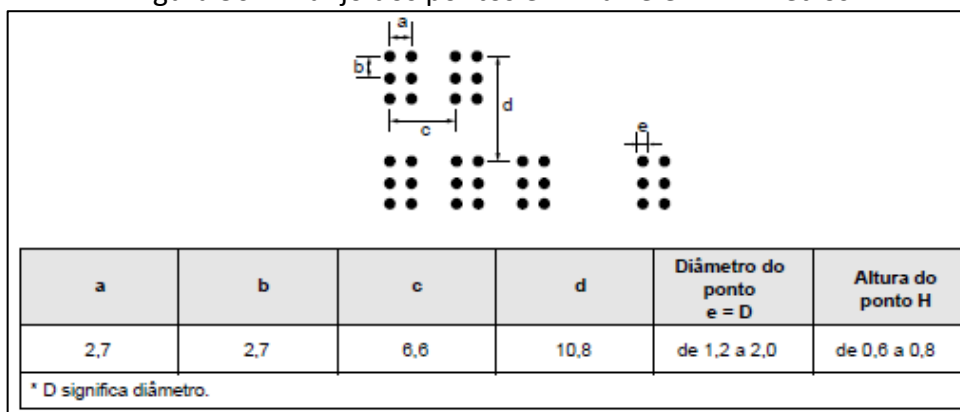
Fonte: *Play&Park Structures* (2017) e *Playcore* (2017)

4.2.3 Requisitos de sinalização e comunicação para *playgrounds*

Na ABNT 9050 há especificações de sinalização que serão úteis para todos os usuários de um *playground*, com e sem deficiência, tais como:

1. Sinalização visual: textos; contrastes, símbolos e figuras.
2. Sinalização tátil: informações em relevo, como textos, símbolos e Braille. A escrita em Braille deve seguir as medidas da figura 56, com arestas arredondadas na forma esférica.

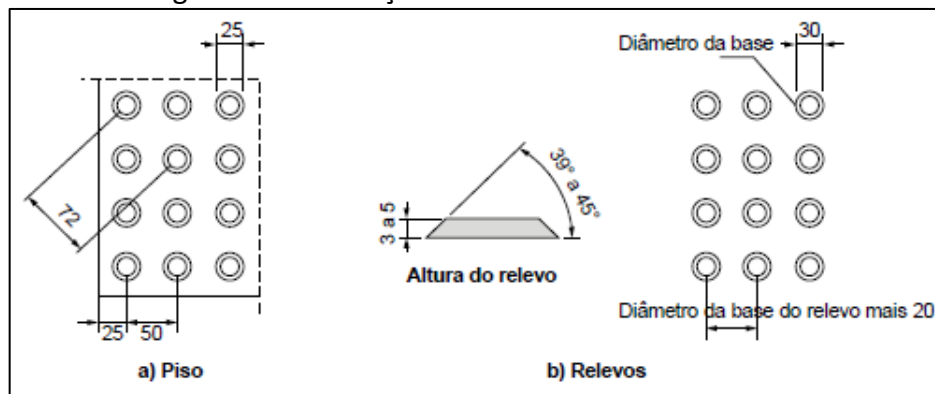
Figura 56: Arranjo dos pontos em Braille em milímetros



Fonte: ABNT (2015)

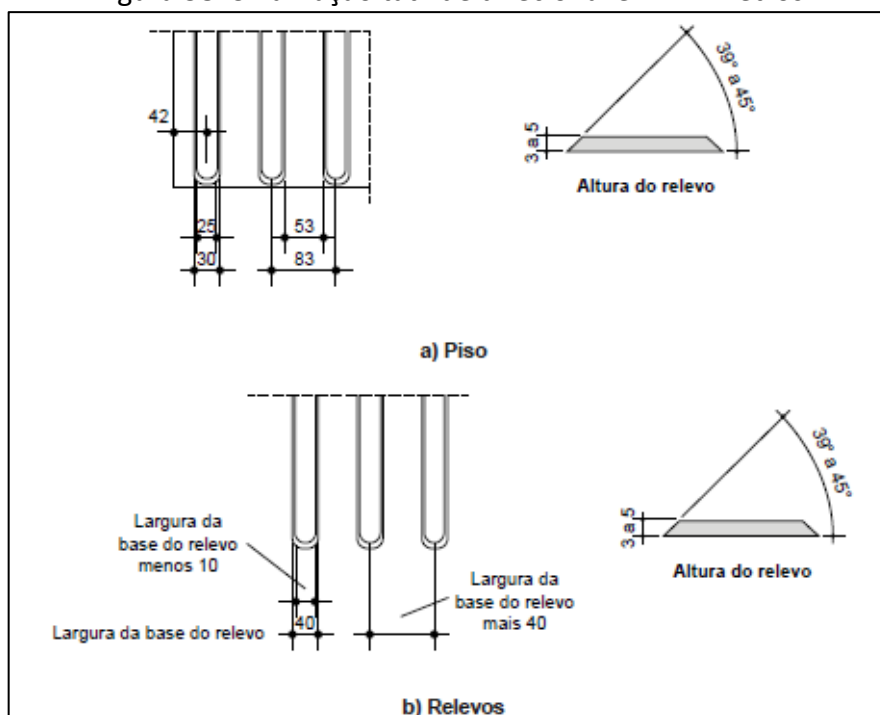
O Braille e os símbolos e imagens em relevo podem ser utilizados em mapas acessíveis, que permitem ao usuário, por meio de informações visuais e táteis, localizar-se no espaço que ocupa ou no local que deseja ir. “Estes planos e mapas devem ser construídos de forma a permitir acesso, alcance visual e manual.” (ABNT, 2015). Também há recomendações da norma sobre informações táteis de piso, caracterizados por ter textura e cor que contrastem com o piso adjacente, que servirá de orientação aos usuários com deficiência visual (ABNT, 2015). Os pisos táteis utilizados no Brasil são dois: sinalização tátil de alerta e sinalização tátil direcional (figuras 57 e 58). O piso alerta deve ser instalado para indicar o início e término das rampas e escadas, informando o usuário do obstáculo. Também deve informar as mudanças de direção e opções no percurso e patamares. O piso direcional deve ser instalado no sentido do deslocamento das pessoas, conforme a ABNT 9050.

Figura 57: Sinalização tátil de alerta em milímetros



Fonte: ABNT (2015)

Figura 58: Sinalização tátil de direcional em milímetros



Fonte: ABNT (2015)

Outro requisito útil para um *playground* que consta na norma, é sobre os símbolos de acessibilidade, como o símbolo internacional de acesso, representado nas figuras 59 e 60. Eles podem ser utilizados para indicar o espaço onde depositar a cadeira de rodas ou outro dispositivo de mobilidade, tais como: andador, bengala, muletas, entre outros.

Figura 59: Símbolo internacional de acesso - forma A



Fonte: ABNT (2015)

Figura 60: Símbolo internacional de acesso - forma B



Fonte: ABNT (2015)

4.2.4 Classificação dos requisitos de projeto

Por meio das informações levantadas nos itens: **4.2.1 Requisitos projetuais gerais de segurança e acessibilidade para *playgrounds***; **4.2.2 Requisitos de segurança, acessibilidade e inclusão para os equipamentos que compõem o *playground*** e **4.2.3 Requisitos de sinalização e comunicação para *playgrounds***, foi possível determinar 15 (quinze) requisitos de projeto que irão nortear a determinação de parâmetros de projeto que irão orientar o desenvolvimento de equipamentos de *playgrounds* inclusivos e acessíveis, dentro de uma proposta universal:

1. **Requisito 1 de projeto:** Piso do *playground* nivelado e estável para uso de cadeira de rodas; sem pontos de aprisionamento; antiderrapante; com sistema de drenagem; e com espessura que atenua impacto embaixo de cada equipamento do playground.
2. **Requisito 2 de projeto:** Rampas retas ou curvas com inclinação entre 5% e 8,33% (máximo); guia de balizamento em ambos os lados; sem diferença entre o piso da rampa (inicial) e o piso do parque; ter patamares de descanso a cada 50 metros no percurso da rampa com 120 cm de comprimento, largura de 150 cm a 180 cm.
3. **Requisito 3 de projeto:** Rota acessível ao nível do solo e elevada, que conduza ao *playground* e aos equipamentos; desobstruída; com espaço para passagem e giro da cadeira de rodas de 150 cm; sem diferenças de nível entre ela e o piso; com largura de 120 a 180 cm;
4. **Requisito 4 de projeto:** Corrimãos/guarda-corpos/barreiras de proteção em ambos os lados das rampas e áreas elevadas; com pega contínua e 2 níveis de altura (70 cm e 92 cm); se for ao lado de paredes deverá ter espaço menor ou igual a 4 cm do quadrante lateral interno; guarda-corpos nos equipamentos com altura de 100 cm a 200 cm; barreiras de proteção nos equipamentos com altura acima de 200 cm.
5. **Requisito 5 de projeto:** Espaço para deixar a cadeira de rodas com medidas de 90 cm a 150 cm.
6. **Requisito 6 de projeto:** Os equipamentos devem ter cantos curvos e raios de no mínimo 0,3 cm; sem pontos cortantes ou de esmagamento; tintas atóxicas; tecidos impermeáveis; pregos/porcas/pinos/parafusos revestidos com capa; brinquedos devem ser de material resistente às intempéries, sem rachaduras maiores de 0,8 cm e sem lascas.

7. **Requisito 7 de projeto:** Sinalização visual e tátil em forma de caracteres para indicar os equipamentos, rampas, escadas, plataformas, obstáculos diversos, com figuras, símbolos, informações em relevo e Braille.
8. **Requisito 8 de projeto:** Conectores, além da rampa, que permitam que a criança que usa cadeira de rodas ou dispositivo de mobilidade acesse os brinquedos elevados e desça, com segurança, tais como: plataformas de transferência; escadas de transferência e suportes de transferência.
9. **Requisito 9 de projeto:** Balanço com distância mínima do solo de 35 cm em repouso; apoio para costas e cabeça; cinto de segurança e apoio de braços; balanços pendurados em diferentes alturas para diferentes usuários; balanços para os usuários ficarem deitados; espaço para os pais brincarem com a criança; acesso aos usuários que fazem uso de cadeira de rodas e outros dispositivos de mobilidade.
10. **Requisito 10 de projeto:** Escorregador com área inicial de no mínimo 35 cm de comprimento; acesso por rampa ou plataforma, seção ou escada acessível; rampas com largura entre 70 cm e 95 cm; rampa tipo túnel com diâmetro mínimo de 60 cm; espaço para os pais brincarem juntos com as crianças; escorregador duplo ou triplo; altura máxima de 200 cm (escorregadores individuais); ter uma barra transversal à abertura de acesso (ponto mais alto) com altura de 70 cm a 90 cm; o ângulo de inclinação em relação à horizontal da seção de deslizamento não pode exceder 60° em ponto algum.
11. **Requisito 11 de projeto:** Carrossel com diâmetro de no máximo 200 cm; distância livre do solo entre 6 a 11 cm; bancos com apoio para costas e braços e cinto de segurança; a criança deve poder brincar sem ajuda de terceiros; espaço para os pais brincarem com a criança; que o usuário de cadeira de rodas deve conseguir transferir-se para o banco de forma segura; acessível para cadeira de rodas.
12. **Requisito 12 de projeto:** Gangorra com apoio para os pés; bancos com apoio para as costas e braços, com cinto de segurança; suporte para as mãos com diâmetro de 1,6 a 4,5 cm; espaço para os pais brincarem com a criança; o usuário de cadeira de rodas deve conseguir transferir-se para o banco de forma segura; ser acessível.
13. **Requisito 13 de projeto:** Equipamentos para brincar no nível do solo fáceis de brincar; acessíveis para diferentes usuários com diferentes recursos de mobilidade (cadeira de rodas, andador, muletas, etc); interativos e sonoros; possibilidade da participação dos

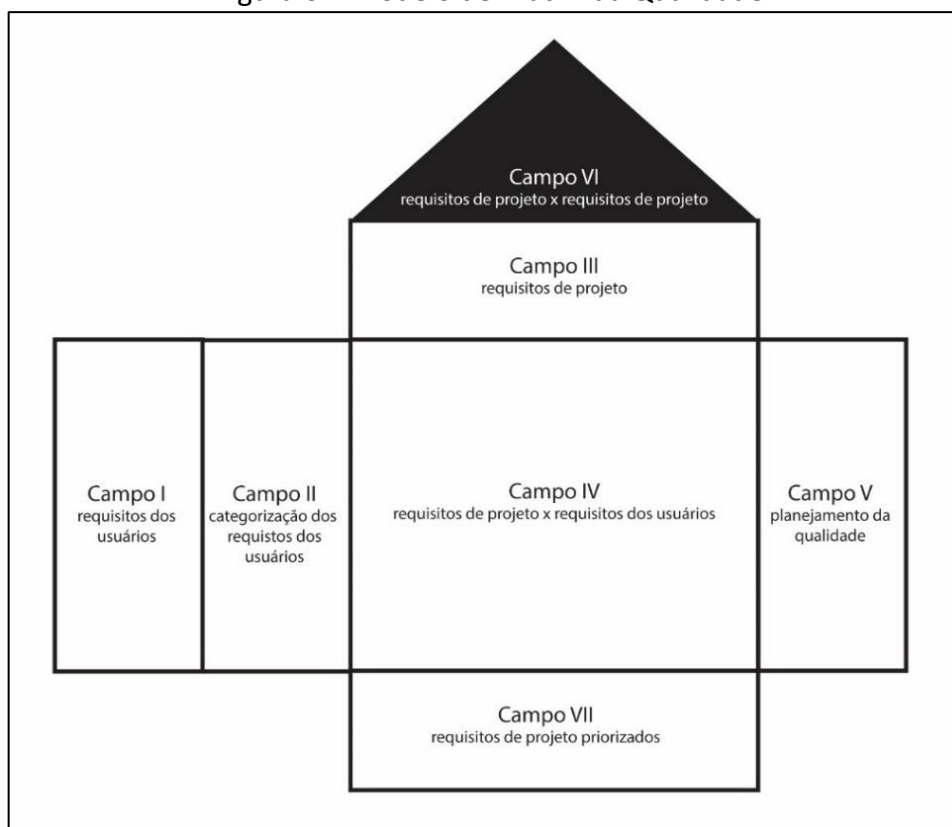
pais; pelo menos um de cada tipo de componente ao nível do solo, deve estar em uma rota acessível.

14. **Requisito 14 de projeto:** Painéis interativos que promovam a estimulação sensorial (olhar e tato) e coordenação; espaço para escrever, pintar, desenhar e produzir sons; espaço para ler em Braille, com caracteres e desenhos; elementos visuais acentuados por relevos ou texturas para crianças com deficiência visual; possibilidade de promover brincadeiras em grupos; sinais sonoros localizados ao longo de todo o curso e em todos os níveis das estruturas do *playground*.
15. **Requisito 15 de projeto:** Escaladores que promovam a integração entre diferentes crianças; ser acessível; ter texturas e que o usuário de cadeira de rodas consiga transferir-se para o brinquedo sem a cadeira de forma segura; promover estímulos sensoriais: táteis, visuais e auditivos; espaço para os pais brincarem com a criança.

4.3 ORGANIZAÇÃO E PRIORIZAÇÃO DOS REQUISITOS DOS USUÁRIOS E REQUISITOS DE PROJETO

Este item da organização e análise dos dados, teve como objetivo utilizar o método *Quality Function Deployment* – QFD para relacionar as necessidades dos usuários e os requisitos de projeto, buscando determinar quais são os **prioritários** para atender o que os usuários precisam e o que é possível de ser projetado para alcançar esse desígnio. O método QFD utiliza como base a **Matriz da Qualidade, figura 61**, que é dividida em 7 (sete) campos que são preenchidos nessa sequência: **Campo I:** requisitos dos usuários listados; **Campo II:** categorização dos requisitos; **Campo V:** planejamento da qualidade; **Campo III:** requisitos de projeto em colunas; **Campo IV:** relacionamento entre os requisitos de projeto e os requisitos dos usuários; **Campo VI:** relacionamento entre os requisitos de projeto e **Campo VII:** requisitos de projeto priorizados. Frisa-se que esse método é utilizado em empresas como ferramenta para desenvolver produtos novos analisando o atual e a concorrência, havendo participação dos clientes e equipe de projetistas em todo seu processo. Dessa forma, foi feita uma adaptação do QFD para a realidade dessa pesquisa, onde não há uma empresa e sim um projeto de tese, os clientes são os *stakeholders*, ou seja, todos os usuários envolvidos nessa pesquisa: crianças com deficiência, pais, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais e professores (as) e a pesquisadora é responsável pela captura dos dados, aplicação do método, análise e desenvolvimento do produto com os dados obtidos.

Figura 61: Modelo de Matriz da Qualidade



Fonte: Matriz estruturada pela autora com informações extraídas de Akao (1990/1996); Back et al.(2010); Baxter (2011); Cheng e Filho (2010); Cheng et al. (1995); Loos e Miguel (2014)

A aplicação do método QFD nesta tese, iniciou com o preenchimento dos **requisitos dos usuários** em uma matriz da qualidade (figura 62, página 190). Em seguida, os **requisitos dos usuários foram classificados por afinidades** e inseridos no campo II da matriz. Para cada necessidade foram atribuídos pesos, quadro 37, utilizando-se a escala Likert³¹ em 5 (cinco) níveis de importância para os *stakeholders*.

Quadro 37: Escala *Likert* adotada para classificar os requisitos pelo nível de importância

NÍVEL	DESCRIÇÃO
1	REQUISITO QUE NÃO É IMPORTANTE
2	REQUISITO QUE É PARCIALMENTE IMPORTANTE
3	REQUISITO INDIFERENTE
4	REQUISITO QUE TEM UMA IMPORTÂNCIA MÉDIA
5	REQUISITO QUE É MUITO IMPORTANTE

Fonte: Portal de conhecimentos (2017)³²

³¹ Escala desenvolvida por Rensis Likert (1932) para mensurar atitudes no contexto das ciências comportamentais. A escala de verificação de Likert consiste em tomar um construto e desenvolver um conjunto de afirmações relacionadas à sua definição, para as quais os respondentes emitirão seu grau de concordância.

³² Vide website: <<http://www.portaldeconhecimentos.org.br/index.php/por/content/view/full/10294>>. Acesso em: 07. jul. 2017.

Para realizar essa classificação, redefiniu-se o quadro 14 (página 153 e 154) onde há todos os requisitos dos usuários listados (quadro 39). Nesse novo quadro, calculou-se a frequência de citação deles nas entrevistas com os pais e questionários com os profissionais (a frequência pode ser verificada no item **4.1.1 Necessidades e limitações das crianças com deficiência a partir das entrevistas e questionários**, página 124). Dessa forma, uma necessidade muito citada recebeu peso 5 e uma citada somente algumas vezes recebeu peso 4. As necessidades 26 a 32 (quadro 38) receberam peso 3 por serem indiferentes aos *stakeholders*, pois foram levantadas na pesquisa bibliográfica realizada. Também foi atribuído o **grau de importância geral – GIG** para cada **requisito dos usuários**. Assim, por todos serem considerados muito importantes para o desenvolvimento desse trabalho padronizou-se o GIG dos requisitos dos usuários, atribuindo a todos o peso 5.

Quadro 38: Classificação das necessidades e requisitos dos usuários (continua)

REQUISITOS DOS USUÁRIOS	CATEGORIZAÇÃO DOS REQUISITOS	NÍVEL IMPORTÂNCIA STAKEHOLDERS	GIG
1. Espaço para um adulto brincar com a criança	Ter equipamentos com adaptações para diferentes usuários	5	5
2. Ficar sentado (a) em cadeiras/bancos comuns, mas com adaptação		5	
3. Sair da cadeira de rodas para brincar (quando possível)		5	
4. Brincar com segurança e independência nos brinquedos		5	
5. Segurar objetos pequenos	Ter equipamentos que possibilitem aos usuários movimentarem-se e explorarem suas capacidades cognitivas	4	5
6. Segurar objetos grandes		4	
7. Manipular e encaixar objetos pequenos		4	
8. Manipular e encaixar objetos grandes		4	
9. Empurrar e puxar objetos pequenos		4	
10. Empurrar e puxar objetos grandes		4	
11. Jogar objetos pequenos		4	
12. Jogar objetos grandes		4	
13. Apertar/acionar/clicar em botões		4	
14. Escrever/desenhar		3	
15. Caminhar	Ter equipamentos que possibilitem aos usuários movimentarem-se e explorarem suas capacidades físicas	5	5
16. Engatinhar		5	
17. Rolar		5	
18. Sentar		5	
19. Chutar		5	
20. Ficar em supino		5	
21. Ficar em prono		5	
22. Ficar em pé		5	
23. Arrastar-se		5	
24. Mudar de decúbito dorsal para lateral		5	

Fonte: Autora

(conclusão)

25. Mudar da posição sentada para deitada e vice-versa		5	
26. Alcances de braço em pé vertical de 125,7 cm (percentil 5% feminino) a 217,9 cm (percentil 95% masculino).	Ter equipamentos com alcances mínimos e máximos em pé e sentado, para ambos os sexos, considerando a cadeira de rodas e outros equipamentos de mobilidade	3	5
27. Alcances de braço em pé lateral de 45,5 cm (percentil 5% feminino) a 80,2 cm (percentil 95% masculino).		3	
28. Alcances de braço em pé frontal de 38 cm (percentil 5% feminino) a 70,7 cm (percentil 95% masculino).		3	
29. Alcances de braço sentado em cadeira de rodas vertical de 89 cm (média do percentil 5% feminino) a 111,8 cm (média do percentil 95% masculino).		3	
30. Alcances de braço sentado em cadeira de rodas lateral de 57,8 cm (média do percentil 5% feminino) a 72,5 cm (média do percentil 95% masculino).		3	
31. Alcances de braço sentado em cadeira de rodas frontal de 51,8 cm (média do percentil 5% feminino) a 65 cm (média do percentil 95% masculino).		3	
32. Alcance de perna frontal de 13,5 cm (média do percentil 5% feminino) a 73,6 cm (média do percentil 95% masculino).		3	

Fonte: Autora

Na sequência da aplicação do QFD realizou-se a avaliação comparativa de mercado, denominada **Benchmarking de mercado**, que corresponde ao campo V da figura 61. Para esta avaliação adotaram-se os pesos do quadro 39, utilizando-se a escala Likert³³ em 5 (cinco) níveis para realizar a avaliação. Esses pesos são para avaliar os produtos de 11 (onze) empresas e 2 (dois) grupos de profissionais (**capítulo 4.2 Análise das normas nacionais e internacionais**) que trabalham com *playgrounds* inclusivos, e os quais foram fundamentais para o estabelecimento quais dos requisitos projetuais da etapa anterior.

Quadro 39: Escala *Likert* adotada na avaliação *Benchmarking de mercado*

NÍVEL	DESCRIÇÃO
1	PÉSSIMO
2	RUIM
3	MÉDIO
4	BOM
5	ÓTIMO

Fonte: Portal de conhecimentos (2017)

O intuito com a análise comparativa foi responder a seguinte pergunta “**Quanto os equipamentos do *playground* fabricados pelas empresas atendem aos requisitos dos usuários?**”. Assim, foram analisadas as seguintes iniciativas internacionais de *playgrounds* inclusivos e acessíveis (quadro 40):

Quadro 40: *Benchmarking* de mercado: requisitos dos usuários versus empresas

REQUISITOS DOS USUÁRIOS/EMPRESAS	PESO DAS EMPRESAS/GRUPOS PELO GRAU DE ATENDIMENTO AOS REQUISITOS												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ter equipamentos com adaptações para diferentes usuários	5	5	3	3	5	3	5	1	5	3	5	1	1
Ter equipamentos que possibilitem aos usuários movimentarem-se e explorem suas capacidades cognitivas	5	5	5	5	5	4	5	5	3	3	5	3	3
Ter equipamentos que possibilitem aos usuários movimentarem-se e explorem suas capacidades físicas	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Ter equipamentos com alcances mínimos e máximos em pé e sentado, para ambos os sexos, considerando a cadeira de rodas e outros equipamentos de mobilidade	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Fonte: Autora

1. *Playworld;*
2. *Landscape Structure;*
3. *Hags;*
4. *Burke Playgrounds;*
5. *Kompan Play Institute;*
6. *Richter Spielgeräte GmbH;*
7. *Play&Park Structures;*
8. *Wicksteed Playgrounds;*

9. *Gljones*;
10. *Austek Play*;
11. *Playcore*;
12. *Seibel Spielplatzgeräte*;
13. *Play England*.

Pode-se observar no quadro 41, que nem todos **requisitos dos usuários** são atendimentos por todas as empresas e grupo de profissionais (números de 1 a 13 na primeira linha do quadro), recebendo peso inferior a 5 nos requisitos: ter equipamentos com adaptações para diferentes usuários e ter equipamentos que possibilitem que os usuários se movimentem e explorem suas capacidades cognitivas. Essas avaliações foram feitas por meio de análise dos catálogos, fôlderes e informações em *websites*. As empresas e grupo de profissionais que não atenderam a todos os requisitos, foram:

3. *Hags*;
4. *Burke Playgrounds*;
6. *Richter Spielgeräte GmbH*;
8. *Wicksteed Playgrounds*;
9. *Gljones*;
10. *Austek Play*;
12. *Seibel Spielplatzgeräte*;
13. *Play England*.

As demais empresas e grupo de profissionais, ao total 5 (cinco), receberam pontuação máxima, 5 (cinco), quanto ao grau de atendimento aos **requisitos dos usuários**. Isso indica que seus projetos atendem às necessidades dos usuários para brincar em um *playground* inclusivo e acessível:

1. *Playworld*;
2. *Landscape Structure*;
5. *Kompan Play Institute*;
7. *Play&Park Structures*;
11. *Playcore*.

O passo seguinte na Matriz QFD foi definir a qualidade planejada, indicando as colunas: **valor meta (plano de qualidade); índice de melhoria; argumento de venda; peso absoluto e peso relativo**, referentes ao campo V (figura 61).

O **valor meta** (plano de qualidade) representa até onde a empresa pretende chegar para atender a cada requisito dos usuários (BACK et al., 2010). Segundo os autores, esse valor também expressa a realidade do que é ou não possível desenvolver com os recursos disponíveis, aos olhos da equipe de projeto. Assim, adaptando esse valor para a realidade dessa pesquisa, atribuiu-se o peso 5 ao valor meta, pois visa-se atender a todos os requisitos dos usuários (quadro 41).

Quadro 41: Escala *Likert* adotada para classificar o valor meta

NÍVEL	DESCRIÇÃO
1	REQUISITO QUE NÃO É POSSÍVEL DE ATENDER
2	REQUISITO QUE PODE SER PARCIALMENTE ATENDIDO
3	REQUISITO INDIFERENTE (NÃO AFETA O USUÁRIO)
4	REQUISITO QUE PODE SER ATENDIDO EM NÍVEL MÉDIO
5	REQUISITO QUE PODE SER ATENDIDO

Fonte: Portal de conhecimentos (2017)

O **índice de melhoria** é o “valor intermediário para o cálculo final da importância relativa do desejo do usuário e de um indicativo do conjunto de requisitos que podem ser melhorados” (BACK et al., 2010, p. 218). O **índice de melhoria** foi calculado dividindo o **valor meta** por 5. Este valor refere-se ao peso 5 (ótimo) do quadro 40, atribuído as 5 (cinco) empresas e grupos de profissionais que atenderam a todos requisitos dos usuários. Assim, o **índice de melhoria** ficou em 1 (quadro 51), para todos as necessidades/requisitos dos usuários, pois os produtos ainda não existem, mas visam ser inspirados nos profissionais citados.

O **argumento de venda** é escalado, segundo Akao (1990) e Cheng e Filho (2010), em 3 (três) valores: 1,5, 1,2 e 1, quadro 42. O objetivo é analisar o potencial de cada **requisito do usuário** em relação a venda do produto, ou seja, o quanto os requisitos contribuem para a venda do produto final.

Quadro 42: Valores para argumento de venda dos produtos

CLASSIFICAÇÃO	VALOR
PRODUTO ESPECIAL	1,5
PRODUTO COMUM	1,2
SEM ARGUMENTO	1

Fonte: Adaptado de Cheng e Filho (2010)

Assim, por meio do quadro 43, atribui-se um valor para os grupos de **requisitos dos usuários**. A análise foi feita com base na inovação, ou seja, se o requisito é inovador foi considerado especial; se não é inovador foi considerado comum, mas possui um valor agregado por já estar no mercado. Contudo, se o requisito não atribui nenhum valor ao produto, não há argumento de venda para ele.

Quadro 43: Análise dos requisitos dos usuários quanto o argumento de venda

CATEGORIZAÇÃO DOS REQUISITOS DOS USUÁRIOS	VALOR	ARGUMENTO DE VENDA
Ter equipamentos com adaptações para diferentes usuários	1,5	Ter espaço para usuários com diferentes capacidades, incluindo os que fazem uso de mecanismos de mobilidade e adultos, é um diferencial para um espaço de lazer como o <i>playground</i> .
Ter equipamentos que possibilitem aos usuários movimentarem-se e explorarem suas capacidades cognitivas	1,5	Esse requisito é inovador para os <i>playgrounds</i> , pois nem todas as empresas e grupos de profissionais analisados projetam equipamentos que estimulem a cognição dos usuários, como painéis interativos para desenhar, escrever e sonoros.
Ter equipamentos que possibilitem aos usuários movimentarem-se e explorarem suas capacidades físicas	1,2	Os <i>playgrounds</i> analisados possuem esse requisito, sendo considerado comum.
Ter equipamentos com alcances mínimos e máximos em pé e sentado, para ambos os sexos, considerando a cadeira de rodas e outros equipamentos de mobilidade	1,5	Este requisito irá diferenciar os equipamentos de um <i>playground</i> , pois torna-o mais acessível e inclusivo, sendo considerado especial.

Fonte: Autora

No **peso absoluto** multiplicam-se 3 (três) valores: o **grau de importância geral** de cada **requisito do usuário**, o **índice de melhoria** e o **argumento de venda**. Este peso absoluto é uma forma de quantificar a importância que os **requisitos dos usuários** possuem no projeto (CHENG e FILHO, 2010). O **peso relativo** permite comparação entre os **requisitos dos usuários** e é expresso em porcentagem (%). Ele é obtido a partir dos valores anteriores. Essa quantificação dos requisitos permite priorizá-los. Assim, os requisitos com maior peso relativo devem receber maior atenção ao desenvolver um projeto, pois contribuirão mais efetivamente para a satisfação dos *stakeholders* (CHENG e FILHO, 2010). Tanto o peso absoluto quanto o relativo, fazem parte do campo V, figura 61. O próximo passo da aplicação do QFD é a inserção dos **requisitos de projeto** (item 4.2.4 Classificação dos requisitos

projetuais) na matriz, que corresponde ao campo III da figura 61. Esses requisitos, 15 (quinze) ao todo, foram pesquisados durante a análise das normas nacionais e internacionais de *playgrounds*, possibilitando estipular características da qualidade que formam o produto (CHENG, 1995; CHENG e FILHO, 2010). No campo IV, representado na figura 61, realizou-se a correlação entre os **requisitos dos usuários e os requisitos de projeto** utilizando correlação forte, média ou fraca para determinar o **grau de relacionamento** entre eles, conforme os critérios de Cheng (1995); Cheng e Filho (2010), dispostos no quadro 44, representado também por cores.

Quadro 44: Quadro de correlação entre os requisitos dos usuários e requisitos do produto

CORRELAÇÃO	COR UTILIZADA	VALORES POSSÍVEIS
FORTE		4/9/5
MÉDIA		2/ 3
FRACA		1

Fonte: Estruturado pela autora com informações extraídas de Akao (1990/1996); Back et al. (2010); Baxter (2011); Cheng e Filho (2010); Cheng et al. (1995); Loos e Miguel (2014)

O **grau de relacionamento** consiste em identificar a influência ou interferência entre os requisitos dos usuários e os requisitos de projeto como características da qualidade (CHENG, 1995; CHENG e FILHO, 2010). Segundo Back et al. (2010), “o requisito de projeto representa ou expressa algum parâmetro ou são uma forma de medir e avaliar o requisito do usuário [...] ou seja, se o requisito de projeto tem um relacionamento forte, médio, fraco ou nulo com um requisito do usuário.” (BACK et al., 2010, p. 224). Dessa forma, pode-se estabelecer a seguinte pergunta para determinar esse relacionamento: **É possível atender a esse requisito do usuário por meio deste requisito de projeto?** A mesma análise de **grau de relacionamento** ocorre no campo VI (figura 61), denominado “telhado” (BACK et al., 2010), entre os requisitos de projeto. Nesta análise define-se o quanto um requisito de projeto pode influenciar outro requisito de projeto. A escala de relacionamento pode ser: **fortemente positivo; mediamente positivo; mediamente negativo; fortemente negativo ou em branco (inexistente)**, conforme o quadro 45, representada também por símbolos.

Quadro 45: Quadro de correlação entre os requisitos de projeto

CORRELAÇÃO	SÍMBOLOS
FORTEMENTE POSITIVO	++
MEDIAMENTE POSITIVO	+
MEDIAMENTE NEGATIVO	-
FORTEMENTE NEGATIVO	--
EM BRANCO (INEXISTENTE)	

Fonte: Estruturado pela autora com informações extraídas de Akao (1990/1996); Back et al. (2010); Baxter (2011); Cheng e Filho (2010); Cheng et al. (1995); Loos e Miguel (2014)

O próximo passo para preenchimento da matriz da qualidade (figura 62, página 198) é realizar as análises do campo VII (representado na figura 61). Inicia-se com o **Benchmarking técnico do produto**, momento em que se verificou-se o grau de atendimento de cada requisito de projeto pelas empresas analisadas utilizando a escala do quadro 46.

Quadro 46: Escala *Likert* adotada na avaliação do *Benchmarking* técnico do produto

NÍVEL	DESCRIÇÃO
1	PÉSSIMO
2	RUIM
3	MÉDIO
4	BOM
5	ÓTIMO

Fonte: Portal de conhecimentos (2017)

Por meio dessa análise, foi possível verificar quais empresas atenderam satisfatoriamente (nível 5 = ótimo) cada **requisito de projeto**: *Playworld, Landscape Structure; Hags; Burke Playgrounds* e *Play & Park Structures* (grifados em cinza no quadro 47). Somente não foi atendimento por eles o **requisito de projeto 5: Espaço para deixar a cadeira de rodas com medidas entre 90 cm e 150 cm**.

Quadro 47: *Benchmarking* técnico do produto - análise do nível de atendimento aos requisitos dos usuários

REQUISITOS DE PROJETO	EMPRESAS x NÍVEL DE ATENDIMENTO DOS REQUISITOS												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
REQUISITO 1 DE PROJETO	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1
REQUISITO 2 DE PROJETO	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5
REQUISITO 3 DE PROJETO	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5
REQUISITO 4 DE PROJETO	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5
REQUISITO 5 DE PROJETO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
REQUISITO 6 DE PROJETO	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
REQUISITO 7 DE PROJETO	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1
REQUISITO 8 DE PROJETO	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
REQUISITO 9 DE PROJETO	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5
REQUISITO 10 DE PROJETO	5	5	5	5	1	1	5	5	4	3	5	3	5
REQUISITO 11 DE PROJETO	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3
REQUISITO 12 DE PROJETO	5	5	5	5	1	1	5	1	1	1	5	4	3
REQUISITO 13 DE PROJETO	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
REQUISITO 14 DE PROJETO	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
REQUISITO 15 DE PROJETO	5	5	5	5	1	1	5	1	5	1	5	5	5

Fonte: Autora

Ressalta-se que em nenhum dos 13 (treze) materiais consultados das empresas ou grupo de profissionais encontrou-se um espaço “especial” destinado ao estacionamento de cadeira de rodas e que pode ser usado para o andador também. Em todos os materiais consultados, o usuário deixa os equipamentos próximo dos brinquedos.

O próximo item definido na matriz da qualidade é o **valor meta de desempenho**, para o qual utiliza-se novamente a escala *Likert* (quadro 48), com 5 (cinco) níveis, para estipular o peso relacionado à capacidade de atender aos requisitos de projeto. Portanto, como visa-se atender a todos os requisitos de projeto estipulados, considerou-se o peso 5 para todos, ou seja, requisito que pode ser atendido.

Quadro 48: Escala *Likert* adotada para classificar o valor meta de desempenho

NÍVEL	DESCRIÇÃO
1	REQUISITO QUE NÃO É POSSÍVEL DE ATENDER
2	REQUISITO QUE PODE SER PARCIALMENTE ATENDIDO
3	REQUISITO INDIFERENTE (NÃO AFETA O USUÁRIO)
4	REQUISITO QUE PODE SER ATENDIDO EM NÍVEL MÉDIO
5	REQUISITO QUE PODE SER ATENDIDO

Fonte: Portal de conhecimentos (2017)

O último item corresponde à **dificuldade técnica do produto**, ou seja, às restrições para atingir os **requisitos de projeto**, como normas e leis, por exemplo, com 3 (três) graus de dificuldade (quadro 49).

Quadro 49: Grau de dificuldade técnica do produto quanto ao desenvolvimento

DESENVOLVIMENTO	GRAU DE DIFICULDADE
PODE SER FACILMENTE DESENVOLVIDO	1
É POSSÍVEL DESENVOLVER, MAS HÁ DIFICULDADES TÉCNICAS	2
DIFÍCIL DESENVOLVER	3

Fonte: Portal de conhecimentos (2017)

Se o produto estivesse vinculado a uma empresa, seria necessário verificar a viabilidade do processo de fabricação, reutilização e reaproveitamento de materiais, custos, entre outros requisitos (BACK et al., 2010). Ressalta-se, que todos os **requisitos de projeto** determinados na matriz da qualidade (figura 62, página 190) são recomendações provenientes de leis e normas internacionais, algumas já aplicadas em *playgrounds*. Assim, pode-se constatar que mesmo havendo dificuldades técnicas, os requisitos são possíveis de atender por já serem aplicados em *playgrounds*. Porém, é necessário seguir as recomendações internacionais, assim como as leis e normas nacionais que tratam de

segurança e acessibilidade admissíveis em *playgrounds*. Dessa forma, o **grau de dificuldade técnica** adequado para os 15 (quinze) requisitos é 2, possível de atender, mas há dificuldades técnicas (quadro 50).

Quadro 50: Grau de dificuldade técnica dos requisitos de projeto (continua)

REQUISITOS DE PROJETO	GRAU DE DIFICULDADE
1. Piso do <i>playground</i> nivelado e estável para uso de cadeira de rodas; sem pontos de aprisionamento; antiderrapante; com sistema de drenagem; e com espessura que atenua impacto embaixo de cada equipamento do <i>playground</i>	2
2. Rampas retas ou curvas com inclinação entre 5% e 8,33% (máximo); guia de balizamento em ambos os lados; sem diferença entre o piso da rampa (inicial) e o piso do parque; ter patamares de descanso a cada 50 metros no percurso da rampa com 120 cm de comprimento, largura de 150 cm a 180 cm	
3. Rota acessível ao nível do solo e elevada, que conduza ao <i>playground</i> e aos equipamentos; desobstruída; com espaço para passagem e giro da cadeira de rodas de 150 cm; sem diferenças de nível entre ela e o piso; com largura de 120 a 180 cm	
4. Corrimãos/guarda-corpos/barreiras de proteção em ambos os lados das rampas e áreas elevadas; com pega contínua e 2 níveis de altura (70 cm e 92 cm); se for ao lado de paredes deverá ter espaço menor ou igual a 4 cm do quadrante lateral interno; guarda-corpos nos equipamentos com altura de 100 cm a 200 cm; barreiras de proteção nos equipamentos com altura acima de 200 cm	2
5. Espaço para deixar a cadeira de rodas com medidas de 90 cm a 150 cm	
6. Os equipamentos devem ter cantos curvos e raios de no mínimo 0,3 cm; sem pontos cortantes ou de esmagamento; tintas atóxicas; tecidos impermeáveis; pregos/porcas/pinos/parafusos revestidos com capa; brinquedos devem ser de material resistente às intempéries, sem rachaduras maiores de 0,8 cm e sem lascas	
7. Sinalização visual e tátil em forma de caracteres para indicar os equipamentos, rampas, escadas, plataformas, obstáculos diversos, com figuras, símbolos, informações em relevo e Braille	
8. Conectores, além da rampa, que permitam que a criança que usa cadeira de rodas ou dispositivo de mobilidade acesse os brinquedos elevados e desça, com segurança, tais como: plataformas de transferência; escadas de transferência e suportes de transferência	
9. Balanço com distância mínima do solo de 35 cm em repouso; apoio para costas e cabeça; cinto de segurança e apoio de braços; balanços pendurados em diferentes alturas para diferentes usuários; balanços para os usuários ficarem deitados; espaço para os pais brincarem com a criança; acesso aos usuários que fazem uso de cadeira de rodas e outros dispositivos de mobilidade	

Fonte: Autora

	(conclusão)
10. Escorregador com área inicial de no mínimo 35 cm de comprimento; acesso por rampa ou plataforma, seção ou escada acessível; rampas com largura entre 70 cm e 95 cm; rampa tipo túnel com diâmetro mínimo de 60 cm; espaço para os pais brincarem juntos com as crianças; escorregador duplo ou triplo; altura máxima de 200 cm (escorregadores individuais); ter uma barra transversal à abertura de acesso (ponto mais alto) com altura de 70 cm a 90 cm; o ângulo de inclinação em relação à horizontal da seção de deslizamento não pode exceder 60° em ponto algum	
11. Carrossel com diâmetro de no máximo 200 cm; distância livre do solo entre 6 a 11 cm; bancos com apoio para costas e braços e cinto de segurança; a criança deve poder brincar sem ajuda de terceiros; espaço para os pais brincarem com a criança; que o usuário de cadeira de rodas deve conseguir transferir-se para o banco de forma segura; acessível para cadeira de rodas	
12. Gangorra com apoio para os pés; bancos com apoio para as costas e braços, com cinto de segurança; suporte para as mãos com diâmetro de 1,6 a 4,5 cm; espaço para os pais brincarem com a criança; o usuário de cadeira de rodas deve conseguir transferir-se para o banco de forma segura; ser acessível	
13. Equipamentos para brincar no nível do solo fáceis de brincar; acessíveis para diferentes usuários com diferentes recursos de mobilidade (cadeira de rodas, andador, muletas, etc); interativos e sonoros; possibilidade da participação dos pais; pelo menos um de cada tipo de componente ao nível do solo, deve estar em uma rota acessível	
14. Painéis interativos que promovam a estimulação sensorial (olhar e tato) e coordenação; espaço para escrever, pintar, desenhar e produzir sons; espaço para ler em Braille, com caracteres e desenhos; elementos visuais acentuados por relevos ou texturas para crianças com deficiência visual; possibilidade de promover brincadeiras em grupos; sinais sonoros localizados ao longo de todo o curso e em todos os níveis das estruturas do <i>playground</i>	2
15. Escaladores que promovam a integração entre diferentes crianças; ser acessível; ter texturas e que o usuário de cadeira de rodas consiga transferir-se para o brinquedo sem a cadeira de forma segura; promover estímulos sensoriais: táteis, visuais e auditivos; espaço para os pais brincarem com a criança	

Fonte: Autora

A **Matriz da Qualidade** construída, com todas as informações definidas e descritas anteriormente, pode ser observada na figura 62.

Figura 62: Matriz da Qualidade

		REQUISITO 1 DE PROJETO	REQUISITO 2 DE PROJETO	REQUISITO 3 DE PROJETO	REQUISITO 4 DE PROJETO	REQUISITO 5 DE PROJETO	REQUISITO 6 DE PROJETO	REQUISITO 7 DE PROJETO	REQUISITO 8 DE PROJETO	REQUISITO 9 DE PROJETO	REQUISITO 10 DE PROJETO	REQUISITO 11 DE PROJETO	REQUISITO 12 DE PROJETO	REQUISITO 13 DE PROJETO	REQUISITO 14 DE PROJETO	REQUISITO 15 DE PROJETO				
REQUISITO 1 DE PROJETO		++																		
REQUISITO 2 DE PROJETO		++	++																	
REQUISITO 3 DE PROJETO		++	++	++																
REQUISITO 4 DE PROJETO		+	++	++	++															
REQUISITO 5 DE PROJETO		++	+	+	-	++														
REQUISITO 6 DE PROJETO		-	+	+	+	-	++													
REQUISITO 7 DE PROJETO		-	++	+	-	-	++	++												
REQUISITO 8 DE PROJETO		++	++	+	++	++	++	++	++											
REQUISITO 9 DE PROJETO		+	+	+	-	-	++	++		++										
REQUISITO 10 DE PROJETO		+	+	+	++	-	++	++	++		++									
REQUISITO 11 DE PROJETO		+	+	+	-	-	++	++			++									
REQUISITO 12 DE PROJETO		+	+	+	-	-	++	++				++								
REQUISITO 13 DE PROJETO		+	+	+	-	-	++	++		++	++	++	++	++						
REQUISITO 14 DE PROJETO		+	+	+	-	-	++	++						++	++					
REQUISITO 15 DE PROJETO		+	+	+	+	-	++	++	++							-	++			

		REQUISITO 1 DE PROJETO	REQUISITO 2 DE PROJETO	REQUISITO 3 DE PROJETO	REQUISITO 4 DE PROJETO	REQUISITO 5 DE PROJETO	REQUISITO 6 DE PROJETO	REQUISITO 7 DE PROJETO	REQUISITO 8 DE PROJETO	REQUISITO 9 DE PROJETO	REQUISITO 10 DE PROJETO	REQUISITO 11 DE PROJETO	REQUISITO 12 DE PROJETO	REQUISITO 13 DE PROJETO	REQUISITO 14 DE PROJETO	REQUISITO 15 DE PROJETO					
Necessidades e Requisitos dos usuários	REQUISITO 1 DOS USUÁRIOS	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	3,55
	REQUISITO 2 DOS USUÁRIOS	1	1	1	1	3	3	1	1	3	3	3	3	3	3	3	1	5	5	5	3,55
	REQUISITO DOS USUÁRIOS 3	9	9	9	3	9	9	3	9	9	9	9	9	9	9	9	3	5	5	5	3,55
	REQUISITO DOS USUÁRIOS 4	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	5	5	5	3,55
	REQUISITO DOS USUÁRIOS 5	1	1	1	1	1	1	9	1	1	1	1	1	1	1	1	9	4	5	5	2,84
	REQUISITO DOS USUÁRIOS 6	1	1	1	1	1	9	1	1	3	3	3	3	3	3	3	9	4	5	5	2,84
	REQUISITO DOS USUÁRIOS 7	1	1	1	1	1	9	9	1	1	1	1	1	1	1	1	9	4	5	5	2,84
	REQUISITO DOS USUÁRIOS 8	1	1	1	1	1	9	1	1	3	3	3	3	3	3	3	9	4	5	5	2,84
	REQUISITO DOS USUÁRIOS 9	1	1	1	1	1	9	9	1	1	1	1	1	1	1	1	9	4	5	5	2,84
	REQUISITO DOS USUÁRIOS 10	1	1	1	1	1	9	1	1	3	3	3	3	3	3	3	9	4	5	5	2,84
	REQUISITO DOS USUÁRIOS 11	1	1	1	1	1	9	9	1	1	1	1	1	1	1	1	9	4	5	5	2,84
	REQUISITO DOS USUÁRIOS 12	1	1	1	1	1	9	1	1	3	3	3	3	3	3	3	9	4	5	5	2,84
	REQUISITO DOS USUÁRIOS 13	1	1	1	1	1	9	9	3	3	3	3	3	3	3	3	9	5	5	5	2,84
	REQUISITO DOS USUÁRIOS 14	1	1	1	1	1	9	9	1	1	1	1	1	1	1	1	9	3	5	5	3,55
	REQUISITO DOS USUÁRIOS 15	9	9	9	9	9	9	1	3	3	3	3	3	3	3	3	9	5	5	5	3,55
	REQUISITO DOS USUÁRIOS 16	9	9	9	9	9	9	1	3	3	3	3	3	3	3	3	9	5	5	5	2,84
	REQUISITO DOS USUÁRIOS 17	9	9	9	3	9	9	1	3	1	1	1	1	1	1	3	9	5	5	5	2,84
	REQUISITO DOS USUÁRIOS 18	3	3	3	3	9	9	1	3	9	9	9	9	9	9	9	3	5	5	5	2,84
	REQUISITO DOS USUÁRIOS 19	3	3	3	1	1	9	1	3	1	1	1	1	1	1	1	9	5	5	5	2,84
	REQUISITO DOS USUÁRIOS 20	9	3	9	1	9	9	1	3	1	1	1	1	1	1	3	9	5	5	5	2,84
	REQUISITO DOS USUÁRIOS 21	9	3	9	1	9	9	1	3	1	1	1	1	1	1	3	9	5	5	5	2,84
	REQUISITO DOS USUÁRIOS 22	9	3	9	9	9	9	1	9	3	3	3	3	3	3	3	9	5	5	5	2,84
	REQUISITO DOS USUÁRIOS 23	9	3	9	3	9	9	1	9	3	3	3	3	3	3	3	9	5	5	5	2,84
	REQUISITO DOS USUÁRIOS 24	9	3	3	3	9	9	1	9	9	3	3	3	3	3	3	9	5	5	5	2,84
	REQUISITO DOS USUÁRIOS 25	9	3	3	3	9	9	1	9	9	3	3	3	3	3	3	9	5	5	5	2,84
	REQUISITO DOS USUÁRIOS 26	3	3	3	3	1	1	1	1	9	9	9	9	9	9	9	3	3	5	5	3,55
	REQUISITO DOS USUÁRIOS 27	3	3	3	3	1	1	1	1	9	9	9	9	9	9	9	3	3	5	5	3,55
	REQUISITO DOS USUÁRIOS 28	3	3	3	3	1	1	1	1	9	9	9	9	9	9	9	3	3	5	5	3,55
	REQUISITO DOS USUÁRIOS 29	3	3	3	3	3	1	1	3	9	9	9	9	9	9	9	3	3	5	5	3,55
	REQUISITO DOS USUÁRIOS 30	3	3	3	3	3	1	1	3	9	9	9	9	9	9	9	3	3	5	5	3,55
	REQUISITO DOS USUÁRIOS 31	3	3	3	3	3	1	1	3	9	9	9	9	9	9	9	3	3	5	5	3,55
	REQUISITO DOS USUÁRIOS 32	3	3	3	3	3	1	1	3	9	9	9	9	9	9	9	3	3	5	5	3,55
Grau de importância		434,8	332,6	400,7	294,3	431,9	636,2	284,4	329,8	532,6	498,6	498,6	498,6	765,2	755,3	656,0	7349,6				
Percentual		5,92	4,53	5,45	4,00	5,88	8,66	3,87	4,49	7,25	6,78	6,78	6,78	10,41	10,28	8,93	100,00				
1.Playworld		5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
2.Landscape Structure		5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
3.Hags		5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
4.Burke Playgrounds		5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
5.Kompan Play Institute		5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
6.Richter Spielgeräte GmbH		5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
7.Play&Park Structures		5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
8.Wicksteed Playgrounds		5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
9.Gijones		5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
10.Austek Play		5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
11.Playcore		5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
12.Seibel Spielplatzgeräte		1	1	1	1	1	5	1	5	2	3	4	4	5	5	5	5				
13.Play England		1	5	5	5	1	5	1	5	5	5	3	3	5	5	5	5				
Valor meta de desempenho		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
Dificuldade Técnica do Produto		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				

Correlação entre requisitos de projeto	
++	Positivo Forte
+	Positivo Fraco
	Inexistente
-	Negativo Fraco
==	Negativo Forte

Benchmarcking de Mercado		Qualidade Planejada			
Peso Stakeholders		Índice de melhoria	Argumento de vendas	Peso absoluto	Peso relativo
Grau de importância geral		Valor meta (plano de qualidade)			
1.Playworld		1	1,5	7,5	3,55
2.Landscape Structure		1	1,5	7,5	3,55
3.Hags		1	1,5	7,5	3,55
4.Burke Playgrounds		1	1,5	7,5	3,55
5.Kompan Play Institute		1	1,5	7,5	3,55
6.Richter Spielgeräte GmbH		1	1,5	7,5	3,55
7.Play&Park Structures		1	1,5	7,5	3,55
8.Wicksteed Playgrounds		1	1,5	7,5	3,55
9.Gijones		1	1,5	7,5	3,55
10.Austek Play		1	1,5	7,5	3,55
11.Playcore		1	1,5	7,5	3,55
12.Seibel Spielplatzgeräte		1	1,5	7,5	3,55
13.Play England		1	1,5	7,5	3,55

Escala Likert	1	2	3	4	5
Argumento de venda	1	1,2	1,5		

4.3.1 Definição dos requisitos dos usuários prioritários

Com base nos dados inseridos na **matriz da qualidade**, figura 62, é possível verificar que 13 (treze) **requisitos dos usuários** receberam peso relativo de 3,55%, destacando-se das demais (ao todo são 32 necessidades). Esses requisitos fazem parte das 4 (quatro) categorias de **requisitos de usuários (quadro 13, página 146)**. Contudo, somente o grupo de requisitos 1 e 4 obtiveram peso relativo de 3,55% em todas as necessidades. Nos grupos de requisitos 2 e 3 somente 1 (uma) necessidade dos usuários obteve peso relativo de 3,55%, como pode ser verificado no quadro 51.

Quadro 51: Peso relativo das necessidades dos usuários (continua)

REQUISITOS DOS USUÁRIOS	PESO RELATIVO	CATEGORIZAÇÃO DOS REQUISITOS DOS USUÁRIOS
1. Espaço para um adulto brincar com a criança	3,55 %	Ter equipamentos com adaptações para diferentes usuários
2. Ficar sentado (a) em cadeiras/bancos comuns, mas com adaptação	3,55 %	
3. Sair da cadeira de rodas para brincar (quando possível)	3,55 %	
4. Brincar com segurança e independência nos brinquedos	3,55 %	
5. Segurar objetos pequenos	2,84 %	Ter equipamentos que possibilitem aos usuários movimentarem-se e explorarem suas capacidades cognitivas
6. Segurar objetos grandes	2,84 %	
7. Manipular e encaixar objetos pequenos	2,84 %	
8. Manipular e encaixar objetos grandes	2,84 %	
9. Empurrar e puxar objetos pequenos	2,84 %	
10. Empurrar e puxar objetos grandes	2,84 %	
11. Jogar objetos pequenos	2,84 %	
12. Jogar objetos grandes	2,84 %	
13. Apertar/acionar/clicar em botões	2,84 %	
14. Escrever/desenhar	3,55 %	
15. Caminhar	3,55 %	Ter equipamentos que possibilitem aos usuários movimentarem-se e explorarem suas capacidades físicas
16. Engatinhar	2,84 %	
17. Rolar	2,84 %	
18. Sentar	2,84 %	

Fonte: Autora

(conclusão)

19. Chutar	2,84 %	
20. Ficar em supino	2,84 %	
21. Ficar em prono	2,84 %	
22. Ficar em pé	2,84 %	
23. Arrastar-se	2,84 %	
24. Mudar de decúbito dorsal para lateral	2,84 %	
25. Mudar da posição sentada para deitada e vice-versa	2,84 %	Ter equipamentos com alcances mínimos e máximos em pé e sentado, para ambos os sexos, considerando a cadeira de rodas e outros equipamentos de mobilidade
26. Alcances de braço em pé vertical de 125,7 cm (percentil 5% feminino) a 217,9 cm (percentil 95% masculino)	3,55 %	
27. Alcances de braço em pé lateral de 45,5 cm (percentil 5% feminino) a 80,2 cm (percentil 95% masculino)	3,55 %	
28. Alcances de braço em pé frontal de 38 cm (percentil 5% feminino) a 70,7 cm (percentil 95% masculino)	3,55 %	
29. Alcances de braço sentado em cadeira de rodas vertical de 89 cm (média do percentil 5% feminino) a 111,8 cm (média do percentil 95% masculino)	3,55 %	
30. Alcances de braço sentado em cadeira de rodas lateral de 57,8 cm (média do percentil 5% feminino) a 72,5 cm (média do percentil 95% masculino)	3,55 %	
31. Alcances de braço sentado em cadeira de rodas frontal entre 51,8 cm (média do percentil 5% feminino) e 65 cm (média do percentil 95% masculino)	3,55 %	
32. Alcance de perna frontal entre 13,5 cm (média do percentil 5% feminino) e 73,6 cm (média do percentil 95% masculino)	3,55 %	

Fonte: Autora

4.3.2 Definição dos requisitos de projeto prioritários

Também com base nos dados inseridos na Matriz da Qualidade (figura 62), foi calculado o **peso relativo** dos requisitos de projeto, acima de 5,45%, sendo 11 (onze) os prioritários nesse estudo entre os 15 (quinze) definidos anteriormente (**item 4.2.4 Classificação dos requisitos de projeto, página 175**):

1. Piso do *playground* nivelado e estável para uso de cadeira de rodas; sem pontos de aprisionamento; antiderrapante; com sistema de drenagem; e com espessura que atenua impacto embaixo de cada equipamento do playground.
2. Rota acessível ao nível do solo e elevada que conduza ao playground e aos equipamentos; desobstruída; com espaço para passagem e giro da cadeira de rodas de 150 mm; sem diferenças de nível entre ela e o piso; largura entre 120 e 180 mm;
3. Espaço para deixar a cadeira de rodas com medidas de 90 cm a 150 cm.
4. Os equipamentos devem ter cantos curvos e raios de no mínimo 0,3 cm; sem pontos cortantes ou de esmagamento; tintas atóxicas; tecidos impermeáveis; pregos/porcas/pinos/parafusos revestidos com capa; brinquedos devem ser de material resistente às intempéries, sem rachaduras maiores de 0,8 cm e sem lascas.
5. Balanço com distância mínima do solo de 35 cm em repouso; apoio para costas e cabeça; cinto de segurança e apoio de braços; balanços pendurados em diferentes alturas para diferentes usuários; balanços para os usuários ficarem deitados; espaço para os pais brincarem com a criança; acesso aos usuários que fazem uso de cadeira de rodas e outros dispositivos de mobilidade.
6. Escorregador com área inicial de no mínimo 35 cm de comprimento; acesso por rampa ou plataforma, seção ou escada acessível; rampas com largura entre 70 cm e 95 cm; rampa tipo túnel com diâmetro mínimo de 60 cm; espaço para os pais brincarem juntos com as crianças; escorregador duplo ou triplo; altura máxima de 200 cm (escorregadores individuais); ter uma barra transversal à abertura de acesso (ponto mais alto) com altura de 70 cm a 90 cm; o ângulo de inclinação em relação à horizontal da seção de deslizamento não pode exceder 60° em ponto algum.
7. Carrossel com diâmetro de no máximo 200 cm; distância livre do solo entre 6 a 11 cm; bancos com apoio para costas e braços e cinto de segurança; a criança deve poder brincar sem ajuda de terceiros; espaço para os pais brincarem com a

criança; que o usuário de cadeira de rodas deve conseguir transferir-se para o banco de forma segura; acessível para cadeira de rodas.

8. Gangorra com apoio para os pés; bancos com apoio para as costas e braços, com cinto de segurança; suporte para as mãos com diâmetro de 1,6 a 4,5 cm; espaço para os pais brincarem com a criança; o usuário de cadeira de rodas deve conseguir transferir-se para o banco de forma segura; ser acessível.
9. Equipamentos para brincar no nível do solo fáceis de brincar; acessíveis para diferentes usuários com diferentes recursos de mobilidade (cadeira de rodas, andador, muletas, etc); interativos e sonoros; possibilidade da participação dos pais; pelo menos um de cada tipo de componente ao nível do solo, deve estar em uma rota acessível.
10. Painéis interativos que promovam a estimulação sensorial (olhar e tato) e coordenação; espaço para escrever, pintar, desenhar e produzir sons; espaço para ler em Braille, com caracteres e desenhos; elementos visuais acentuados por relevos ou texturas para crianças com deficiência visual; possibilidade de promover brincadeiras em grupos; sinais sonoros localizados ao longo de todo o curso e em todos os níveis das estruturas do playground.
11. Escaladores que promovam a integração entre diferentes crianças; ser acessível; ter texturas e que o usuário de cadeira de rodas consiga transferir-se para o brinquedo sem a cadeira de forma segura; promover estímulos sensoriais: táteis, visuais e auditivos; espaço para os pais brincarem com a criança.

O peso relativo atribuído a cada requisito dos usuários e requisitos de projeto, permitiu priorizá-los, ou seja, os itens com maior pontuação são os prioritários, pois contribuirão mais efetivamente para a satisfação dos *stakeholders* (CHENG e FILHO, 2010).

Estes **requisitos são considerados prioritários**, pois atendem mais satisfatoriamente as necessidades dos usuários e, assim conduziram o desenvolvimento de uma proposta de *playground* inclusivo e acessível.

5 RESULTADOS ALCANÇADOS E CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

O conhecimento da autora nesta área de estudo – inclusão e acessibilidade em áreas de lazer – assim como a experiência em desenvolver projetos de produto, devido a sua formação em Bacharel de Produto com Ênfase em Ergonomia, foram essenciais para conduzir essa tese e alcançar os resultados descritos a seguir. Outra fonte que guiou o desenvolvimento dessa pesquisa foi trabalhar novamente com crianças com deficiência. Este contato, bem como com os pais e profissionais no **Centro de Reabilitação de Porto Alegre – CEREPAL**, realizando levantamento de informações sobre a deficiência de 15 (quinze) crianças, entrevistando 15 (quinze) pais/mães e os questionários realizados com os 8 (oito) profissionais – descritos no capítulo anterior detalhadamente – enriqueceram essa tese e possibilitaram à autora conhecer o público-alvo, unindo seus conhecimentos técnicos ao conhecimento sobre as necessidades desses usuários. Por fim, como fonte de inspiração para o *design* do projeto, a autora utilizou, como referência criativa, as imagens de referência dos catálogos e pôsteres de *playgrounds* inclusivos já desenvolvidos por empresas/grupos de profissionais internacionais, descritos e catalogados anteriormente.

Esse item iniciou com a etapa 3 da metodologia, com o desenvolvimento do projeto de um *playground* testando os **requisitos prioritários** obtidos pelo método QFD. Em seguida, realizou-se a análise e avaliação ergonômica desse projeto. A análise foi realizada pelos pais, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, professores, monitores e direção Escola Cerepal. A avaliação foi realizada com um Modelo Humano Digital – MHD, infantil, utilizando como referência a pesquisa de Brendler (2017). Concluiu-se esse capítulo com a sistematização das informações levantadas.

A seguir, a descrição das etapas 3 e 4 da metodologia desta tese, organizadas e descritas abaixo, sequencialmente em: aplicação dos requisitos prioritários; análise do projeto do pelos *stakeholders*; avaliação do projeto por análise ergonômica e aprimoramento do projeto do *playground* após análise dos *stakeholders* e avaliação ergonômica com MHD infantil.

5.1 APLICAÇÃO DOS REQUISITOS PRIORITÁRIOS EM PROJETO

Assim, com base nos conhecimentos adquiridos até essa etapa, foi possível iniciar o desenvolvimento dos *sketches* à mão livre do *playground*, aplicando os requisitos prioritários dos usuários e de projeto.

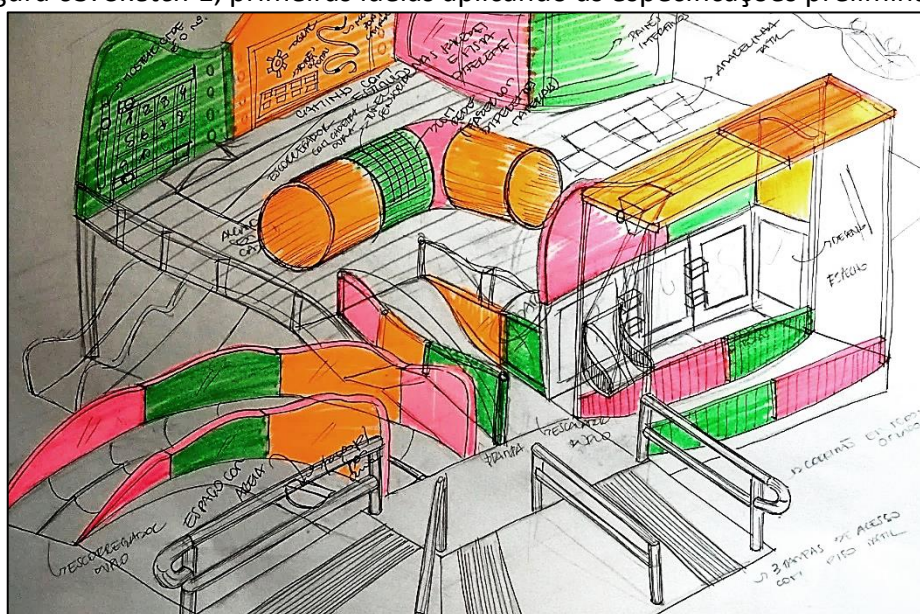
Os *sketches* a mão livre buscaram traduzir toda parte teórica pesquisada em ideias de projeto, como pode ser visto nas figuras 63 a 65. Porém, considerando os 13 (treze) **requisitos dos usuários** (tem 4.3.1) prioritários e os 11 (onze) **requisitos de projeto** prioritários (item 4.3.2). Essas ideias vão de encontro aos preceitos da (AQLPH, 1997) de acessibilidade universal e integração, onde o foco é a integração social entre as pessoas com deficiência e demais usuários, pois as crianças com deficiência terão oportunidade de viver experiências comparáveis às de outros visitantes do *playground*. Os *sketches* também seguem o conceito de **design centrado nas necessidades dos usuários e/ou humano**, pois consideraram os 13 (treze) requisitos prioritários dos usuários, como brinquedos que são destinados para adultos brincarem junto com as crianças; assentos que são confortáveis e adaptados, sendo possível o usuário transferir-se da cadeira de rodas; espaços para os usuários escreverem e desenharem, bem como estruturas que permitem que o usuário de cadeira de rodas tente ficar em pé e caminhar, quando possível. Critérios de segurança da ABNT 16071 para todo o complexo foram seguidos em todas as ideias, como a estrutura que deve ter acabamento liso, sem farpas, sem aberturas que podem aprisionar partes dos corpos dos usuários. As especificações de projeto também consideram o piso de todo *playground*, sendo este nivelado, livre de obstáculos, seguro, firme, estável e ter áreas com amortecimento de impactos (ABNT, 2015 e ABNT,2012).

No *sketch* 1 buscou-se desenvolver o conceito de um *playground* com equipamentos ao nível do solo e brinquedos elevados, todos unificados para facilitar o uso por diferentes usuários com habilidades distintas, por meio de rampas com rotas acessíveis com piso nivelado atenuando o impacto abaixo de cada equipamento. A ideia é o projeto de um design justo, inclusivo e ativo – conceitos propostos pela ADA (2005) e aplicados em *playgrounds* internacionais como a *Play & Park Structures* (2017). Em tais conceitos, o projeto deve oferecer o uso equivalente do *playground* para pessoas com diversas habilidades, facilitando o uso dentro das faixas etárias e a interação entre as crianças e adultos, em um ambiente seguro e cativante. As rampas foram projetadas seguindo a ABNT 9050, com piso tátil

direcional e alerta para acesso de usuários com deficiência visual e corrimãos. No nível mais elevado, guarda-corpos em todo o perímetro seguindo a mesma norma e a ABNT 16071, garantindo a segurança dos usuários.

Todos os equipamentos terão cores vivas, para atrair a atenção das crianças, estimulando-as a brincar, seguindo as ideias propostas pelo grupo de profissionais nos catálogos e pôsteres analisados: *Playworld* (2015 e 2016), *Landscape Structures* (2013/2016/2017); *Kompan Play Institute* (2017); *Play & Park Structures* (2017); *Playcore* (2017) e *Burke Playgrounds* (2017). Vários painéis interativos para promover estímulos sensoriais nos usuários, vistos nos catálogos das empresas internacionais pesquisadas. Também pensou-se em películas refletoras (semelhantes a espelhos) próximas de cada brinquedo, também para estimular a visão e interação dos usuários. O conceito desse *playground* é de um espaço focado em estímulos, divertido e com diferentes equipamentos agrupados.

Figura 63: *Sketch 1*, primeiras ideias aplicando as especificações preliminares



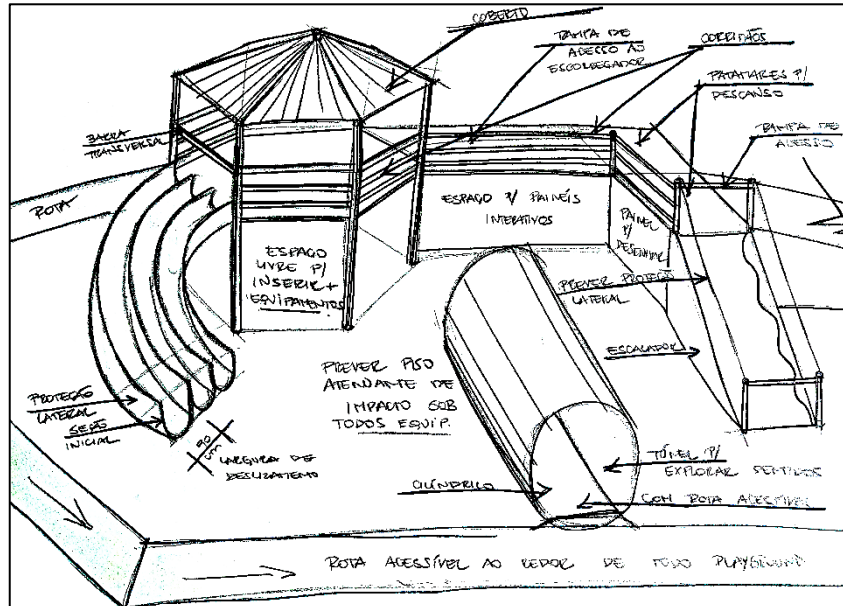
Fonte: Autora

No *sketch 2*, aperfeiçoou-se as ideias, propondo-se ainda equipamentos elevados e ao nível do solo, próximos um ao outro, agrupados para facilitar o deslocamento dos usuários por rampas de acesso. Segundo o ADA (2005) e AQLPH (1997) projetar os equipamentos unidos, perto um do outro, como se fossem ilhas promove a interação entre os usuários. Esta ideia de projeto promove a autonomia com segurança, critérios das normas internacionais

que incentivam que os projetos oportunizem aos usuários o brincar independente, com o mínimo de ajuda, porém, com a segurança necessária sem que limite o contato dos usuários com os equipamentos.

Em todas as rampas há corrimãos com 3 (três) níveis de altura (conforme ABNT 9050), em ambos os lados. A ideia é os usuários estarem ao nível do solo e irem subindo rampas, com patamares de descanso entre elas. O ponto mais alto é o patamar onde iniciam as rampas do escorregador. Prevendo o uso por adultos – para estes brincarem junto com os seus filhos – o *layout* proposto é com laterais elevadas e que permitam bom suporte para as costas, com formato de “U”. Também pensou-se em um brinquedo denominado “escalador”, rampa que desafia a criança a se superar, a tentar movimentar-se, saindo da cadeira de rodas ou outro mecanismo de locomoção para subir e descer. Esse equipamento precisa ter revestimento atenuante de impacto, como EVA. Assim como sob todos os equipamentos. Entre as colunas que sustentam os brinquedos, esboçou-se painéis interativos, estes visam estimular a comunicação dos usuários.

Figura 64: *Sketch 2*, equipamentos unidos para propor um projeto unificado



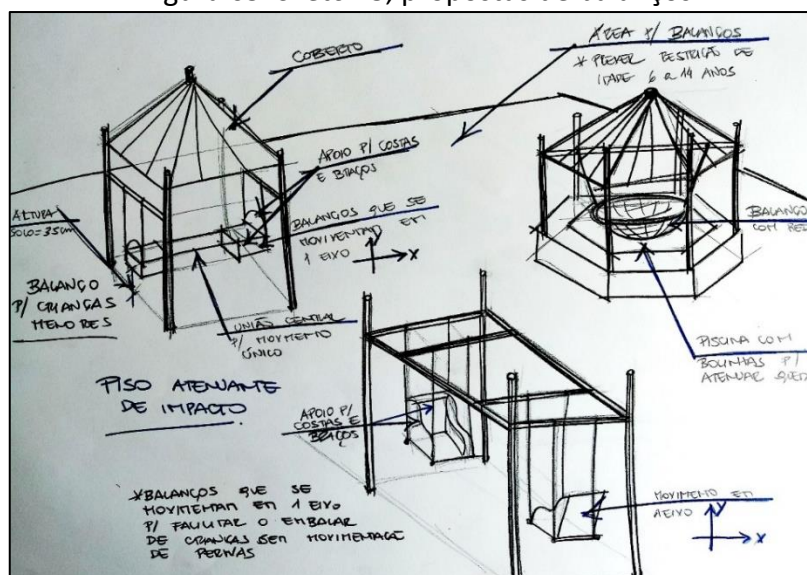
Fonte: Autora

No *sketch 3*, esboçou-se a ideia de 3 (três) balanços de fácil acesso, com fechamento frontal de cinto de segurança, apoio para cabeça e fácil pega para a criança embalar-se. O diferencial desses balanços (balanços com bancos), é que o usuário consegue movimentá-los em um eixo, utilizando somente a força de membros superiores. Essa ideia visa facilitar o

brincar de crianças com limitações físicas nos membros inferiores. Também pensou-se em um balanço circular, com rede e piscina de bolinhas sob ele, visando atenuar quedas. Esse balanço é para uso coletivo, promovendo a integração entre usuários de diferentes idades. Esboçou-se cobertura em 2 (dois) balanços, mas pode ser projetada para todos os equipamentos do parque, de acordo com as preferências e necessidades dos usuários. O design desses balanços também seguiu os preceitos das normas internacionais do ADA (2005) e AQLPH (1997) e normas nacionais, ABNT 9050 e ABNT 16071. Com design que promove a independência do usuário com segurança, conforto, respeitando as necessidades motoras das crianças nas faixas etárias de 6 a 14 anos. O assento dos balanços possui dimensões compatíveis com essa faixa etária, respeitando as limitações decorrentes da deficiência, mantendo postura e incentivando a mobilidade e controle motor.

Assim como em todos os outros equipamentos, sob os balanços também é necessário utilizar piso atenuante de impacto, como os existentes em EVA. Uma rota acessível, para usuários com diferentes limitações (motoras ou visuais), facilita a circulação deles e o acesso aos equipamentos do *playground*.

Figura 65: *Sketch 3*, propostas de balanços

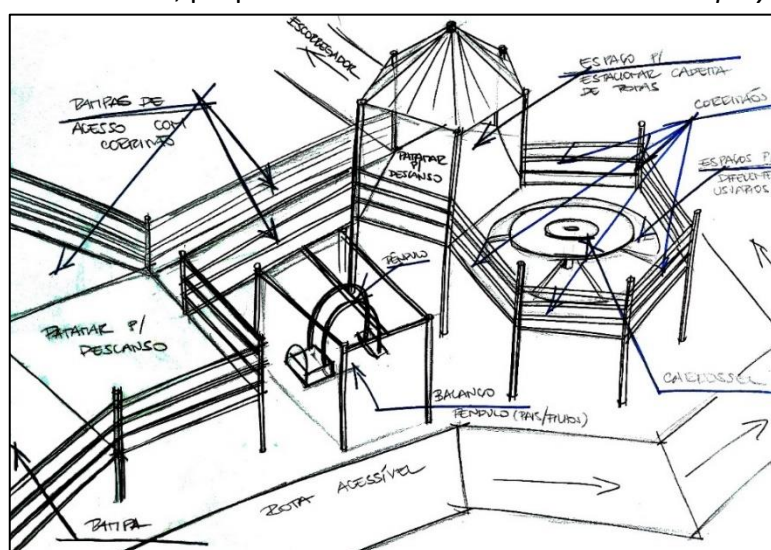


Fonte: Autora

No *sketch 4*, esboçou-se a continuação dos níveis elevados (sequência do escorregador) e equipamentos ao nível do solo. Ao longo de todo trajeto, elevado ou ao nível do solo, há brinquedos para os usuários. A intenção foi projetar para promover a interação entre os usuários, facilitando o acesso aos brinquedos em todo o complexo do *playground*,

seguindo os preceitos da ADA (2005). A rota acessível circunda todo o espaço e rampas de acesso facilitam a circulação de todos. Neste outro lado do *playground*, aproveitou-se o espaço ao nível do solo para uma proposta de balanço para adultos e crianças brincarem juntos, com movimentação como pêndulo, o que promove um embalar mais fácil para os adultos, que irão ajudar a criança a divertir-se. Esse balanço pode estar em qualquer espaço do projeto, somente esboçou-se a primeira ideia nesse lado. Também pensou-se em uma proposta de carrossel, no nível elevado e acessado por rampas, com espaço para diferentes usuários e também cadeira de rodas. O movimento é realizado no eixo central. O projeto do carrossel seguiu as recomendações da ABNT 16071 e ADA (2005), com uma proposta circular com base que gira em torno de eixo, amplo acesso que incentiva o uso por diferentes usuários - inclusive cadeirantes podem acessar o equipamento e realizar a movimentação pelo eixo central.

Figura 66: *Sketch 4*, proposta de carrossel e outros níveis do *playground*



Fonte: Autora

A ideia é usar cores primárias, lúdicas em todo projeto, visando atrair a atenção das crianças. Também esboçou-se áreas cobertas em alguns brinquedos, proposta que pode ser feita em todos equipamentos. O intuito é proteger os usuários do sol e facilitar o uso em dias de chuva, em casos que os equipamentos fiquem expostos às intempéries. Também pensou-se em equipamentos os quais os usuários possam deixar os dispositivos de mobilidade, como cadeira de rodas, andadores, muletas, entre outros. Brincando com mais liberdade e segurança, pois o projeto segue as normas nacionais e internacionais de segurança. O projeto

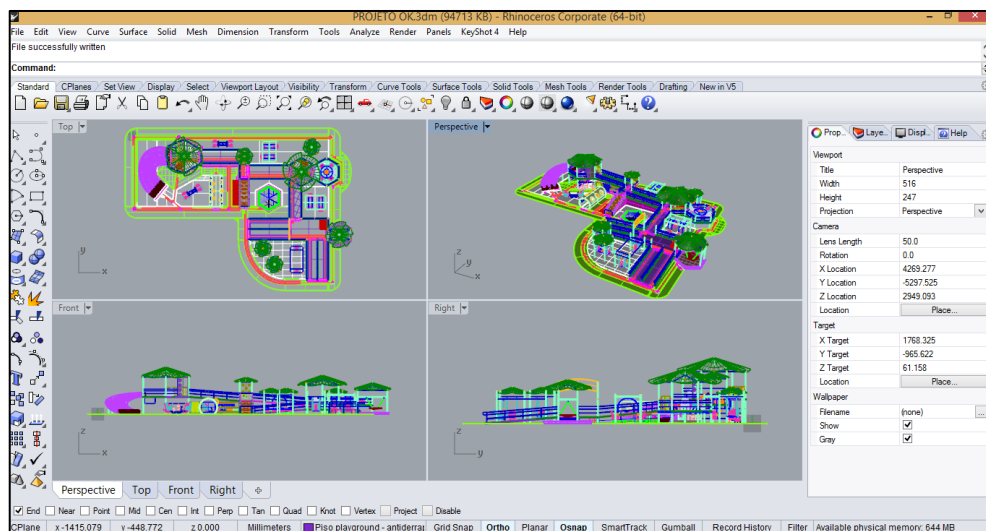
em si visa promover a movimentação, comunicação e participação de todos, sendo acessível e inclusivo. Com base nesses estudos à mão livre, foi possível iniciar o desenvolvimento tridimensional do projeto no *software Rhinoceros®*, visando testar os **requisitos prioritários**. O objetivo foi verificar se os requisitos são aplicáveis em um projeto, pois foram utilizadas medidas e proporções de acordo com as normas nacionais e internacionais estudadas: ABNT 9050 (2015), ABNT 16071 (2012), ADA (2005), AQPLH (1997) e todas recomendações para os equipamentos para *playgrounds* já descritos e provenientes dos catálogos e fôlderes dos grupos de profissionais e empresas internacionais que fabricam playgrounds inclusivos e acessíveis. Inicialmente somente o modelo volumétrico, sem materiais aplicados, foi projetado. A ideia era mostrar todo o conglomerado de equipamentos ao nível do solo e elevados que compreendem o projeto em uma área de 30 m x 21 m, em um total de 63 m², como pode ser visto na figura 67 e nas vistas ortográficas geradas pelo *software*, figura 68.

Figura 67: Primeiro *rendering* do projeto



Fonte: Autora

Figura 68: Vistas ortográficas do projeto



Fonte: Autora

Em seguida, no *software Key Shot®*, desenvolveu-se o primeiro *rendering* já ambientado com fundo, materiais, texturas, como pode ser visto na figura 69.

Figura 69: *Rendering* do projeto



Fonte: Autora

Também foi criado no *software Adobe Illustrator®* um logotipo para o projeto, nomeando-o como *Rainbow Playground: espaço de lazer para todos*, figura 70.

Figura 70: Logotipo *playground*



Fonte: Autora

Com esse projeto inicial, passou-se para a etapa seguinte da metodologia, que foi a análise do projeto desenvolvido, com base nas **especificações de projeto preliminares**, pelos participantes ou *stakeholders* do projeto.

5.2 ANÁLISE DO PROJETO PELOS *STAKEHOLDERS*

O projeto do *playground* aplicando os **requisitos prioritários** foi apresentado no **Centro de Reabilitação de Porto Alegre – CEREPAL** aos *stakeholders* do projeto: pais,

professores, monitores, fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais e avaliados por eles, em dia pré-agendado com a Direção da Escola Cerepal. A data acordada foi 18/09/2017 no período da manhã, figura 71.

Figura 71: Apresentação do projeto no Centro de Reabilitação de Porto Alegre – CEREPAL



Fonte: Autora

O objetivo desse encontro, foi analisar se as **necessidades dos usuários** (agrupadas em requisitos dos usuários) foram atendidas no desenvolvimento do projeto.

A primeira reunião foi com os 3 (três) fisioterapeutas e 2 (dois) terapeutas ocupacionais participantes do estudo, com 45 min de duração, iniciando às 8h15 minutos e encerrando às 9 horas. A segunda reunião foi com os pais, crianças com deficiência, professores e monitores. Contudo, somente participaram da avaliação 1 (uma) mãe, 1 (uma) professora e 1 (uma) monitora. A diretora da escola Cerepal também participou da avaliação, visando contribuir com o projeto apoiado pela escola desde o início do estudo, em 2014.

O método utilizado pelos participantes para avaliar o projeto foi o Grupo Focal – GF, conduzido pela pesquisadora, que utilizou como ferramenta um roteiro de discussão (apêndice F) e diário de campo. O GF, método rápido e de baixo custo, obteve *feedback* dos *stakeholders* quanto ao grau de atendimento do projeto às necessidades dos usuários. O papel da pesquisadora foi de mediadora, incentivando a participação de todos sem julgar, e salientando as ideias relevantes, encorajando e conduzindo a discussão para que se

mantivesse dentro dos objetivos pré-estabelecidos: análise do projeto do *playground*. O GF foi organizado conforme algumas características estabelecidas por Gomes e Barbosa (1999):

1. Por se tratar de um GF para análise de um projeto, esse foi explicado anteriormente à sessão, focando somente a analisar o grau de atendimento às necessidades dos usuários, que foram destacadas pelos *stakeholders* nas entrevistas e questionários.
2. O GF foi realizado no **Centro de Reabilitação de Porto Alegre – CEREPAL**, no turno que os participantes estavam no local, ou seja, turno da manhã, não interferindo em suas rotinas de trabalho.
3. A conversação focou na análise do atendimento do projeto desenvolvido pela pesquisadora as necessidades dos usuários, que foram apresentados por meio de *slides* no equipamento datashow.
4. A pesquisadora registrou por escrito em diário de campo, observações feitas pelos participantes.

O roteiro de discussão foi composto por 9 (nove) itens, que correspondem aos **parâmetros de projeto preliminares**, porém, descritos de forma a facilitar o entendimento dos *stakeholders*. Visando facilitar também a compreensão dos usuários sobre o projeto, foram desenvolvidas figuras tridimensionais dos equipamentos do *playground* com cores e texturas. As imagens foram geradas na resolução 150 DPI³⁴ no *software Key Shot*[®] e apresentadas por meio do equipamento datashow.

Cada figura foi explicada detalhadamente pela pesquisadora, seguindo a ordem a seguir, iniciando pela **mobilidade no projeto**:

- **Item 1:** O projeto permite o uso por diferentes usuários que utilizam os seguintes auxílios para mobilidade: cadeira de rodas; uma bengala; duas bengalas; andador com rodas; andador rígido; muletas; muletas tipo canadenses; apoio de tripé; bengala de rastreamento; cão-guia e crianças com e sem órteses.

³⁴ DPI (dots per inch) significa pontos por polegadas, o que representa a definição, nitidez e qualidade de imagem, sendo 150 DPI uma resolução considerada excelente para visualização em *displays* e 300 DPI uma resolução excelente para impressão (Fonte: <https://www.tecmundo.com.br/pixel/60711-entenda-diferencas-entre-ppi-o-dpi.htm>).

- **Item 2:** O *playground* possui rota acessível ao nível do solo e rota acessível elevada, com piso firme, liso e livre de obstáculos. Na rota acessível as crianças podem andar utilizando mecanismos de mobilidade, conduzindo-se através dos pisos táteis direcional e alerta, caso possuam deficiência visual. Também é fácil o acesso em cadeira de rodas. No trajeto da rota há espaços destinados a cadeira de rodas. Neles o usuário “estaciona” a cadeira e é conduzido (ou se conduz) aos equipamentos.
- **Item 3:** O *playground* também tem piso emborrachado de EVA³⁵ com 3 (três) cores diferentes, sinalizando 3 (três) alturas distintas: 50 mm com superfície macia e com absorção de impacto, que visa amenizar quedas abaixo dos equipamentos; 8 mm, antiderrapante e absorve impactos, destinado a rota acessível, para que as crianças caminhem, engatinhem, rolem, sentem, arrastem-se e mudem de posição quando necessário, ou quando quiserem, sem machucarem-se. O terceiro piso, com 5 mm, nas áreas elevadas, que também é antiderrapante e absorve impactos.

A **mobilidade no projeto do *playground*** pode ser verificada nas figuras 72 e 73 nas quais observa-se a acessibilidade do projeto, com piso atenuante de impacto ao redor e embaixo de cada brinquedo; com brinquedos de fácil acesso ao nível do solo; com rota acessível ao nível do solo com piso antiderrapante; piso elevado também atenuante de impacto e antiderrapante, visando garantir a segurança dos usuários.

Figura 72: Projeto destacando os diferentes pisos utilizados com cores distintas e as rotas acessíveis ao nível do solo e elevadas



Fonte: Autora

³⁵ Vide website: <<http://www.aubicon.com.br/produtos/pisos-absorcao-impacto/>> Acesso em: 22.agos.2017.

Figura 73: Projeto destacando as áreas para “estacionar” as cadeiras de rodas



Fonte: Autor

As figuras 74 e 75 visam ilustrar o **acesso seguro ao nível do solo e elevado** aos equipamentos que compõem o *playground*, descritos a seguir:

- **Item 4:** As rampas têm inclinação máxima de 8% exigida pela ABNT NBR 9050 (2015) e percursos de 6 metros com patamares de descanso de 120 cm de largura. Há patamares de descanso nos 4 (quatro) níveis de altura do *playground*: ao nível do solo; elevado a 55 cm de altura; elevado a 105 cm de altura; elevado a 155 cm de altura e elevado a 205 de altura. Nos dois lados das rampas também há guias de balizamento com 5 cm de altura e 15 cm de largura, que visam deixar definido claramente o fim do trajeto, o que facilita a locomoção com segurança das pessoas com deficiência visual.
- **Item 5:** Há corrimãos contínuos circundando todas as áreas elevadas do *playground*, com 3 (três) níveis de altura (92 cm, 70 cm e 35 cm) e diâmetro de 4,5 cm que ajudam os usuários a locomoverem-se com segurança. Os corrimãos estão dos dois lados das rampas de acesso e no meio, a cada 150 cm, e também seguem recomendações da ABNT 9050 (2015).

Figura 74: Projeto com rampa lateral e corrimãos de acordo com a ABNT 9050



Fonte: Autora

Figura 75: Projeto com rampa central de acesso aos níveis elevados



Fonte: Autora

As figuras 76 e 91 visam ilustrar os **equipamentos** que compõem o *playground* e os **estímulos proposto por eles**, descritos a seguir:

- **Item 6:** O *playground* foi projetado pensando no divertimento em família; assim um responsável pela criança (s) pode brincar com ela (s) em alguns equipamentos e em outros irá supervisioná-las e ajuda-las a brincar: carrossel para todas as idades; escorregador para todas as idades; escalador para todas as idades; balanço coletivo para todas as idades; gangorra para crianças de 6 a 14 anos e pais; balanços em dupla para crianças de 6 a 14 anos; balanços individuais para crianças

de 6 a 14 anos; painéis interativos para todas as idades; jardim sensorial para todas as idades e túnel sensorial para todas as idades.

- **Item 7:** Equipamentos como balanços individuais; balanços em dupla (assento destinado à criança); gangorra e carrossel, foram projetados com bancos com apoio para as costas, apoio para os braços e cinto de segurança. Eles permitem que a criança saia da cadeira de rodas e brinque com segurança, promovendo o brincar seguro e incentivando a mobilidade da criança.
- **Item 8:** Todos os brinquedos que compõem o *playground*, tais como: escorregador; gangorra; balanços individuais; balanços em dupla; balanço coletivo para uso sentado ou deitado; bolas para as crianças chutarem; escalador; barras superiores; jardim sensorial com estímulo visual, tátil, auditivo e olfativo; túnel sensorial com estímulos visuais e comunicacionais; quadros para desenhar e escrever e painéis interativos com estímulos visuais, auditivos e táteis, buscam promover acessibilidade e inclusão, um brincar com independência e segurança, que estimula a criança a movimentar-se, comunicar-se e interagir com outras crianças.
- **Item 9:** Nos brinquedos que exigem alcance sentado em cadeira de rodas (vertical, lateral, frontal e de pernas) consideraram-se medidas mínimas de meninas para alcances e medidas máximas de meninos para alcances. Assim, todos os brinquedos que exigem esses alcances para brincar, tais como: painéis interativos com letras, cores, peças para encaixar, botões musicais e espaço para escrever; bolas na vertical penduradas em barras; túnel sensorial com estímulos laterais e superiores e barras de alcance vertical, permitem o uso tanto pelos menores usuários (meninas de 6 anos), quanto pelos maiores usuários (meninos de 14 anos).

Figura 76: Escorregador triplo para uso em família



Fonte: Autora

Figura 77: Balanço coletivo para uso de adultos e crianças



Fonte: Autora

Figura 78: Balanço com assento para crianças de 6 a 10 anos e um adulto



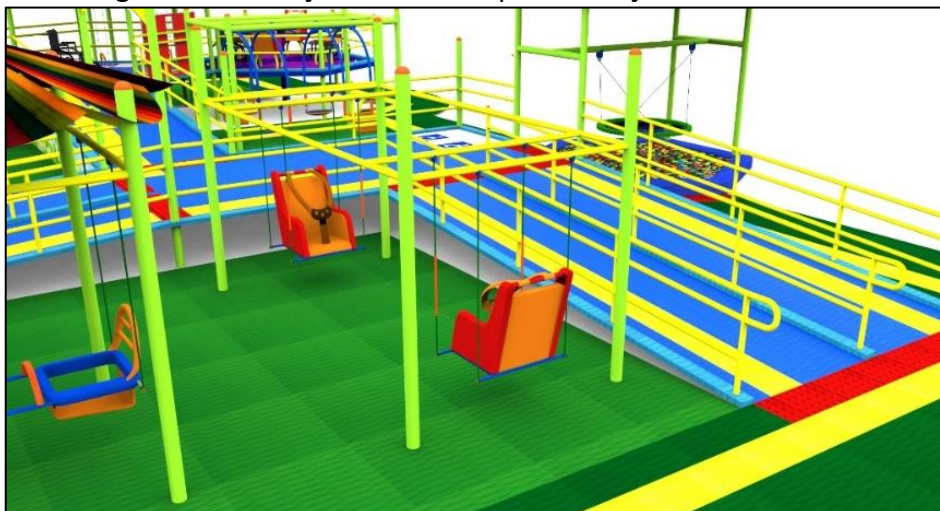
Fonte: Autora

Figura 79: Balanços em dupla para crianças de 6 a 10 anos



Fonte: Autora

Figura 80: Balanços individuais para crianças de 6 a 14 anos



Fonte: Autora

Figura 81: Gangorra com assento para crianças de 6 a 14 anos e um adulto



Fonte: Autora

Figura 82: Carrossel para diferentes usuários



Fonte: Autora

Figura 83: Escalador



Fonte: Autora

Figura 84: Jardim sensorial com estímulo visual, tátil, auditivo e olfativo



Fonte: Autora

Figura 85: Painel interativo elevado com estímulo visual, tátil e auditivo



Fonte: Autora

Figura 86: Painel interativo ao nível do solo, com estímulo tátil e visual



Fonte: Autora

Figura 87: Painel interativo ao nível do solo com números em baixo e alto relevo e em Braille e na lateral direita, painel para desenhos com giz



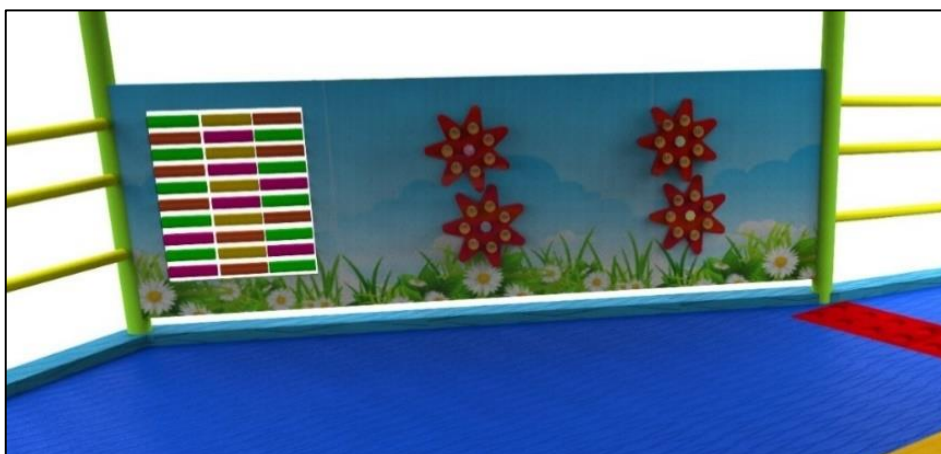
Fonte: Autora

Figura 88: Painel elevado para desenhos



Fonte: Autora

Figura 89: Painel elevado com estímulo visual, tátil e auditivo, por meio das notas musicais



Fonte: Autora

Figura 90: Hastes suspensas superiores e brinquedos giratórios laterais (círculo vermelho) e túnel sensorial



Fonte: Autora

Figura 91: Bolas ao nível do solo para uso de toda família



Fonte: Autora

Para análise do roteiro de discussão foram observadas as respostas dos *stakeholders* quanto ao grau de atendimento do projeto as necessidades dos usuários utilizando a escala *Likert* com 5 (cinco) níveis de atendimento do projeto conforme consta no quadro 52.

Quadro 52: Escala *Likert* adotada na avaliação do projeto pelos *stakeholders*

NÍVEL	DESCRIÇÃO
1	PÉSSIMO
2	RUIM
3	MÉDIO
4	BOM
5	ÓTIMO

Fonte: Portal de conhecimentos (2017)

Como pode ser visto na tabela 10, os itens 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 e 9 receberam pontuação 5 (cinco) ótimo na **primeira sessão do grupo focal** realizada com os fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais. Os *stakeholders* dessa sessão destacaram as diferentes possibilidades de diversão para as crianças e seus familiares; as cores vibrantes e atrativas do *playground*; os itens de acessibilidade que seguem a atual norma brasileira de acessibilidade, ABNT (2015), como piso colorido e atenuante de impacto; piso tátil para o acesso fácil também a crianças com deficiência visual; coberturas coloridas para os usuários terem áreas com sombra; estímulo sensorial com jardim e túnel sensorial e bolas com diferentes tamanhos para as crianças mexerem os membros superiores e tentarem mexer os membros inferiores. Sobre o item 6, que recebeu pontuação 4 (quatro) bom de 2 (dois) *stakeholders*, segundo eles os bancos destinados para uso dos adultos (no carrossel e gangorras) não parecem muito

confortáveis, tendo somente um assento, sem encosto para costas ou braços, eles sugerem encosto para costas e um assento mais anatômico.

Tabela 10: Sessão do primeiro grupo dos *stakeholders*

ITEM AVALIADO NO PROJETO	PONTUAÇÃO ATRIBUÍDA PARA CADA ITEM PELOS 5 STAKEHOLDERS				
	1	2	3	4	5
ITEM 1	5	5	5	5	5
ITEM 2	5	5	5	5	5
ITEM 3	5	5	5	5	5
ITEM 4	5	5	5	5	4
ITEM 5	5	5	5	5	5
ITEM 6	4	5	5	4	5
ITEM 7	5	5	5	5	5
ITEM 8	5	5	5	5	5
ITEM 9	5	5	5	5	5

Fonte: Autora

Outra observação desse grupo é a necessidade de mais informações sobre os equipamentos, segundo eles, os brinquedos podem ser identificados individualmente, estipulando a idade limite de uso e essa identificação deve ser legível também para crianças com deficiência visual.

Na avaliação realizada pelo **segundo grupo de stakeholders** composto por 1 (uma) mãe; 1 (uma) professora; 1 (uma) monitora; a diretora da Escola Cerepal do **Centro de Reabilitação de Porto Alegre – CEREPAL** e as 10 (dez) crianças com deficiência. Ao todo 6 (seis) *stakeholders* avaliaram o atendimento das necessidades dos usuários no projeto desenvolvido, pois somente 3 (três) das 10 crianças conseguiam expressar-se e opinar. As demais, devido às limitações decorrentes da Paralisia Cerebral associada a outras deficiências, não conseguem comunicar-se ou interagir.

Assim, como pode ser visto na tabela 11, os itens 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 receberam a pontuação 5 (cinco) ótimo. Os itens 1 e 9 receberam pontuação 3 (três) médio, de alguns *stakeholders*. Os participantes comentaram melhorias que podem ser feitas na rota acessível, como o acesso com diferentes auxílios para mobilidade. Segundo eles, falta um local para os usuários deixarem os outros auxílios de mobilidade enquanto brincam, como bengalas,

muletas e andadores, além da cadeira de rodas. Também houve o questionamento da mãe presente sobre o *playground* ser destinado para crianças de 6 a 14 anos. Ela sugeriu que adolescentes acima de 15 anos também pudessem brincar.

Tabela 11: Sessão com segundo grupo de *stakeholders*

ITEM AVALIADO NO PROJETO	PONTUAÇÃO ATRIBUÍDA PARA CADA ITEM PELOS 6 STAKEHOLDERS					
	1	2	3	4	5	6
ITEM 1	3	3	5	5	3	5
ITEM 2	5	5	5	5	5	5
ITEM 3	5	5	5	5	5	5
ITEM 4	5	5	5	5	5	5
ITEM 5	5	5	5	5	5	5
ITEM 6	5	5	5	5	5	5
ITEM 7	5	5	5	5	5	5
ITEM 8	5	5	5	5	5	5
ITEM 9	3	3	3	5	3	5

Fonte: Autora

Após concluída esta avaliação pelos *stakeholders*, na sequência, realizou-se a avaliação do projeto desenvolvido por meio de análise ergonômica virtual. Esta análise foi realizada utilizando um modelo humano digital (MHD), que possibilita a apreciação de projetos de produtos, proposto na tese de Brendler (2017) intitulada “Modelo humano digital paramétrico para análise ergonômica virtual no projeto de produto”.

5.3 AVALIAÇÃO DO PROJETO POR ANÁLISE ERGONÔMICA

Nesta análise ergonômica virtual é possível observar as posturas em que o usuário irá permanecer durante a tarefa exercida e verificar o dimensionamento do produto em relação aos usuários da faixa etária pré-determinada. Segundo Brendler (2017, p. 195) “os ângulos articulares do corpo devem permanecer na zona determinada como de conforto e dentro do envoltório de alcance do usuário”. A ideia, com esta análise, é verificar o quão confortável o projeto desenvolvido é para uso dos usuários – crianças na faixa etária de 6 a 14 anos – e o quanto atende às suas necessidades de alcances e movimentação sentados em cadeiras de rodas, sentados em bancos comuns e em pé. Caso não atenda às necessidades deles, o produto deverá ser alterado após a análise ergonômica virtual, no sentido de atendê-los. **Mas como saber se o produto é confortável ou desconfortável para o usuário? Como o MHD analisa o produto?** Segundo Brendler (2017), as sinalizações das zonas de

conforto/desconforto são atingidas por meio de um algoritmo no software *Blender*[®]. Esse algoritmo realiza as leituras de ângulos de movimentação do MHD, nos eixos x – y e z, sinalizando com a cor verde zonas de conforto articular e vermelha, o desconforto articular ou probabilidade de dores e lesões, como também os limites de movimentos, de acordo com as variáveis antropométricas dos usuários. Dessa forma, por meio da verificação ergonômica é possível realizar as alterações necessárias e obter novas medidas para o projeto desenvolvido, garantindo mais conforto aos usuários.

A avaliação ergonômica iniciou no *software Blender*[®]. Para modelar exemplares infantis, tanto masculinos quanto femininos, foi necessário usar o *software MakeHuman*[®]. O exemplar feminino foi modelado no percentil 5% na idade de 6 anos sentado ereto, utilizando cadeira de rodas, em algumas situações de análise, e em pé. O exemplar masculino foi modelado no percentil 95%, na idade de 13/14 anos, sentado ereto, utilizando cadeira de rodas em algumas situações de análise, e em pé. Em seguida, os parâmetros antropométricos dos dois modelos foram adicionados no software *Blender*[®], seguindo os dados da tabela 12 e as orientações de Brendler (2017). Também definiram-se 3 (três) posições para cada criança sentada e em pé: a primeira é simular uma criança que saiu da cadeira de rodas e sentou nos bancos dos brinquedos; uma criança usuária de cadeira de rodas circulando pelo conglomerado do *playground* e uma criança cega ou com baixa visão, em pé.

Tabela 12: Medidas utilizadas nos exemplares infantis femininos e masculinos

GÊNERO	IDADE	MEDIDAS DE ESTATURA (em cm)			
F	6/7	107 cm			
M	13/14	160 cm			
GÊNERO	IDADE	ALTURA SENTADO ERETO (em cm)			
F	6/7	63 cm			
M	13/14	82 cm			
GÊNERO	IDADE	ALCANCE DE BRAÇO VERTICAL EM PÉ	ALCANCE DE BRAÇO LATERAL EM PÉ	ALCANCE DE BRAÇO FRONTAL EM PÉ	
F	6/7	126 cm	46 cm	38 cm	
M	13/14	218 cm	80 cm	71 cm	
GÊNERO	IDADE	ALCANCE DE BRAÇO VERTICAL SENTADO	ALCANCE DE BRAÇO LATERAL SENTADO	ALCANCE DE BRAÇO FRONTAL SENTADO	ALCANCE DE PERNA FRONTAL SENTADO
F	6/7	89 cm	58 cm	52 cm	14 cm
M	13/14	112 cm	73 cm	66 cm	95 cm

Fonte: Informações organizadas pela autora e extraídas de Chaurand et al. (2001); Panero e Zelnik (2002); Tilley e Dreyfuss (2005) e dados antropométricos e percentil das crianças do CEREPAL

Na sequência, foi necessário salvar o *playground* modelado no *software Rhinoceros*[®], usando extensão compatível com o *software Blender*[®],.3ds. Também foi necessário dividir o *playground* em partes, totalizando 12 (doze) arquivos diferentes para analisar com os 2 (dois) modelos virtuais antropométricos infantis (feminino no percentil 5% de 6/7 anos e masculino no percentil 95% de 13/14 anos):

1. Balanço coletivo para uso de crianças e adultos brincarem deitados ou sentados;
2. balanço em dupla com assento para crianças de 6 a 14 anos e um adulto;
3. balanços em dupla para crianças de 6 a 14 anos;
4. balanços individuais para crianças de 6 a 14 anos;
5. gangorra com assento para crianças de 6 a 14 anos e 2 (dois) adultos por equipamento;
6. carrossel com espaço para 2 (duas) cadeiras de rodas, 2 (dois) adultos e 2 (duas) crianças de 6 a 14 anos;
7. escorregador triplo;
8. painéis interativos ao nível do solo;
9. bolas ao nível do solo;
10. painéis interativos elevados;
11. túnel sensorial;
12. rampas de acesso.

Não foi necessário realizar a análise ergonômica do **jardim sensorial e do escalador**, por serem brinquedos com dimensões para uso de todos, sem restrições de idade. Ressalta-se que para as crianças de 6 a 14 anos foi possível utilizar a mesma avaliação ergonômica nos **balanços individuais**, nas **gangorras** e no **carrossel**, pois esses brinquedos utilizam o mesmo tipo de banco para as crianças nessa faixa etária.

O mesmo ocorreu com os **balanços em dupla com assento para crianças de 6 a 14 anos e um adulto** e com os **balanços em dupla para crianças de 6 a 14 anos**, por terem os mesmos tipos de banco. Também foi possível utilizar a mesma avaliação para todos os **painéis interativos ao nível do solo e elevados com letras, números e notas musicais**, por terem as mesmas dimensões e terem os mesmos critérios de alcance dos usuários.

Cabe ressaltar, ainda, que no método proposto por Brendler (2017) não é possível inserir mais de um MHD na mesma avaliação ergonômica, mesmo que nessa pesquisa, em

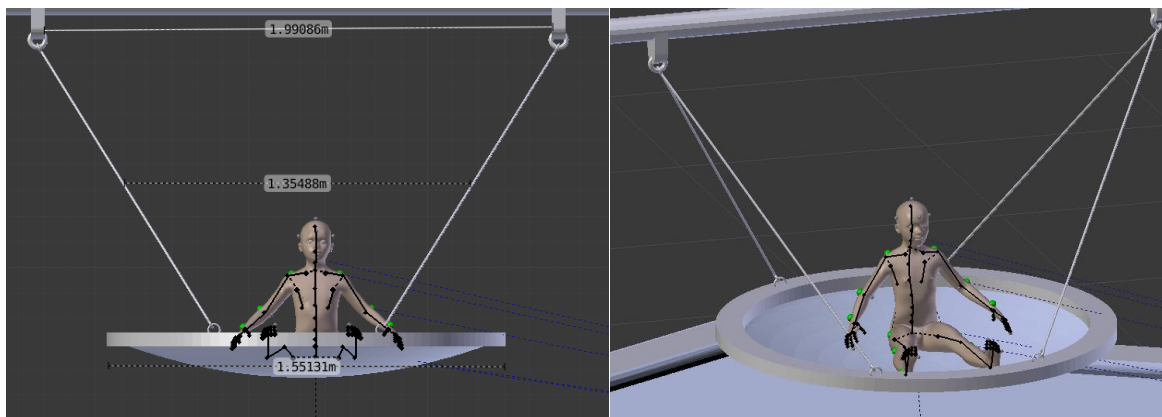
algumas situações de projeto, o brinquedo seja utilizado por crianças e adultos e mais de uma criança ao mesmo tempo.

Contudo, como a análise com os *stakeholders* e essa verificação ergonômica visam avaliar se os parâmetros de projeto preliminares atenderam as necessidades dos usuários ao serem aplicados no projeto do *playground*, a avaliação somente com os modelos virtuais de crianças foi considerada suficiente. Assim, para cada arquivo de análise foram feitos *printcreens* mostrando os pontos de desconforto (vermelhos); os pontos de conforto (verdes) e a verificação de ajustes que podem ser feitos no projeto do *playground* para torná-lo mais compatível com as necessidades dos usuários a partir das medidas (cotas) inseridas no software *Blender*®. A avaliação ergonômica está descrita na mesma sequência dos 12 (doze) arquivos do *playground*, iniciando com o percentil 5% feminino na idade de 6/7 anos e seguindo-se o percentil 95% masculino na idade de 13/14 anos:

- **Avaliação ergonômica 1:** Balanço coletivo para uso de crianças e adultos brincarem deitados ou em pé – percentil 5% feminino com 6/7 anos sentado ereto e deitado, e percentil 95% masculino de 13/14 anos sentado ereto e deitado (figuras 92, 93 e 94):

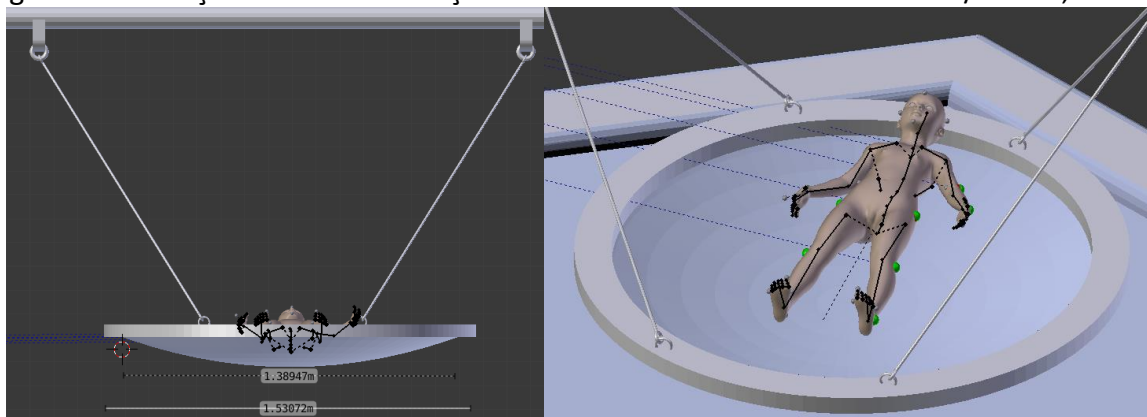
Nas imagens da direita em perspectiva isométrica (nas figuras 92 e 93), a menina no percentil 5% está sentada e deitada, sendo possível verificar que todos os pontos verdes estão em evidência, o que mostra que em ambas as posições a criança está confortável. Nas imagens da esquerda (nas mesmas figuras), foram feitas medidas do balanço coletivo, próximas do desenho técnico no software *Rhinoceros*®. As medidas projetadas são: entre eixos de 200 cm, reduzindo para 135 cm; diâmetro interno de 140 cm e externo de 160 cm. Destaca-se que ao realizar esta análise, percebeu-se que as bordas do balanço podem ser boleadas, garantindo maior conforto ao usuário, principalmente na posição deitada. Também foi realizada a avaliação com o modelo virtual de um usuário de 13/14 anos, representado com o percentil 95% dos meninos (figura 94).

Figura 92: Balanço coletivo – avaliação com modelo virtual de menina de 6/7 anos, sentado ereto



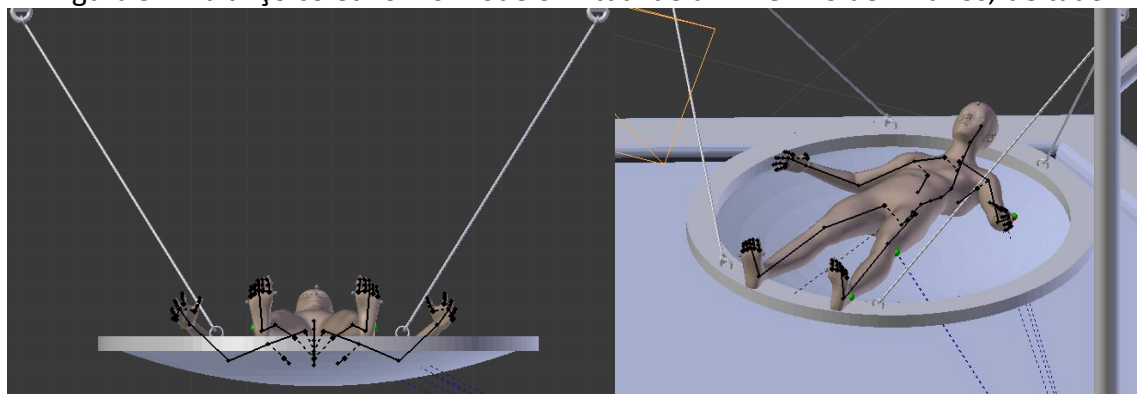
Fonte: Autora

Figura 93: Balanço coletivo – avaliação com modelo virtual de menina de 6/7 anos, deitado



Fonte: Autora

Figura 94: Balanço coletivo – o modelo virtual de um menino de 14 anos, deitado



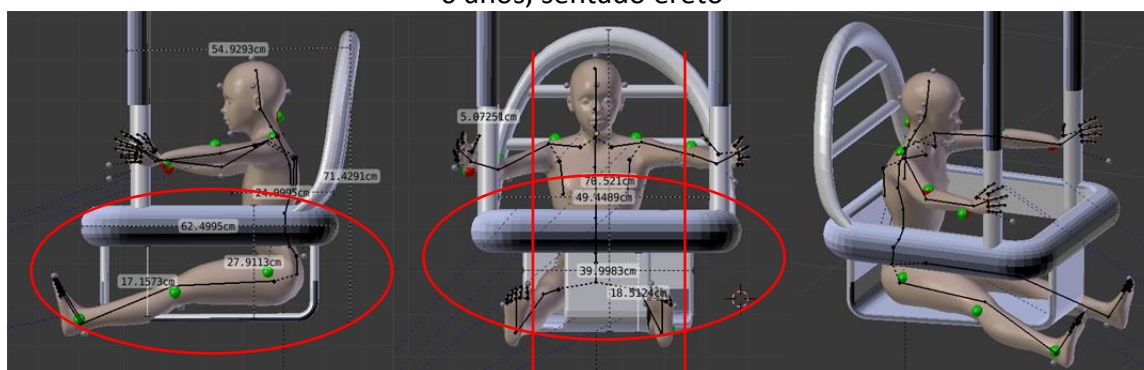
Fonte: Autora

Na posição deitado, figura 94, o usuário ocupa todo o diâmetro do balanço coletivo, que é de 140 cm interno e de 160 cm externo. Mesmo assim, nessa posição o usuário não está desconfortável, pois todos os pontos em evidência são os verdes. Contudo, devido as

dimensões, é recomendado nessa posição haver o compartilhamento desse balanço com no máximo mais 2 (dois) usuários menores sentados ou 1 (um) adulto sentado.

- **Avaliação ergonômica 2:** Balanço para uso em dupla com assento para crianças de 6 a 14 anos – percentil 5% feminino de 6/7 anos sentado ereto (figura 95):

Figura 95: Balanço para crianças de 6 a 10 anos – avaliação com modelo virtual de menina de 6 anos, sentado ereto



Fonte: Autora

Quanto ao conforto da usuária de 6 anos no percentil 5%, somente houveram duas áreas onde o ponto ficou vermelho, no pulso e no cotovelo. Isso deve-se à pega, que excedeu o diâmetro recomendado pela NBR 9050 que deve ser entre 3,5 a 4,5 cm. O dimensionamento do assento desse balanço também precisa ser alterado. Ele foi projetado com uma medida interna de 40 x 40 cm. Assim, pode-se notar pelas imagens da figura 95 (**imagens com destaque em vermelho**), que 62,5 cm de largura e profundidade (medida da parte superior externa) são dimensões muito grandes para as proporções da usuária de 6 anos, que ocupa somente 25 cm da profundidade. A largura inferior, 40 cm, está adequada, mas a profundidade de 40 cm está muito grande. A altura do encosto, com 70 cm, também está alta para o usuário, sendo necessária redução para 60 cm. É possível verificar que reduzindo as medidas de profundidade e largura (62,5 cm) à metade, se alcançarão proporções mais adequadas para este percentil, deixando os usuários menores mais seguros, pois esta usuária fica “solta” no assento e pode escorregar devido às folgas nas partes frontal e lateral. Nota-se que não é viável que esse modelo de balanço abranja uma faixa etária tão ampla (de 6 a 14 anos).

Devido à constatação de inadequação das proporções do assento, decidiu-se realizar essa mesma avaliação ergonômica com um modelo virtual de menino de 10 anos no percentil 95%, buscando, assim, definir crianças de 6 a 10 anos como usuários desses balanços e não

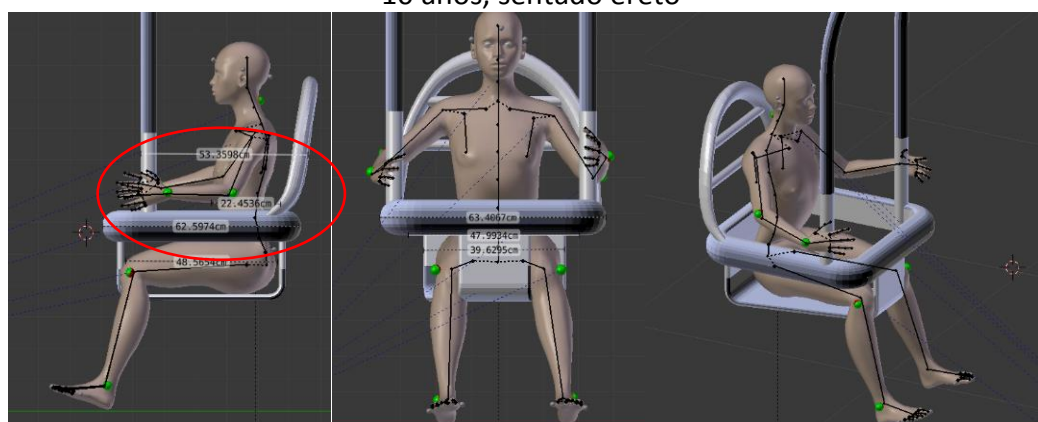
mais de 6 a 14 anos. A partir dessas verificações, a tabela 13 foi alterada e substituída como fonte de dados pela tabela 14, inserindo as medidas antropométricas do menino de 10 anos no percentil 95%, a partir da bibliografia consultada no capítulo anterior e de dados no Cerepal.

Tabela 13: Novas medidas utilizadas nos exemplares infantis femininos e masculinos

GÊNERO	IDADE	MEDIDAS DE ESTATURA			
F	6/7	107 cm			
M	10 a	151 cm			
M	13/14	160 cm			
GÊNERO	IDADE	ALTURA SENTADO ERETO			
F	6/7	63 cm			
M	10	71 cm (percentil 5%)	78 cm (percentil 95%)		
M	13/14	82 cm			
GÊNERO	IDADE	ALCANCE DE BRAÇO VERTICAL EM PÉ	ALCANCE DE BRAÇOLATERAL EM PÉ	ALCANCE DE BRAÇO FRONTAL EM PÉ	
F	6/7	126 cm	46 cm	38 cm	
M	10	185 cm	67 cm	52 cm	
M	13/14	218 cm	80 cm	71 cm	
GÊNERO	IDADE	ALCANCE DE BRAÇO VERTICAL SENTADO	ALCANCE DE BRAÇO LATERAL SENTADO	ALCANCE DE BRAÇO FRONTAL SENTADO	ALCANCE DE PERNA FRONTAL SENTADO
F	6/7	89 cm	58 cm	52 cm	13 cm
M	10	95 cm	62 cm	55 cm	78 cm
M	13/14	112 cm	73 cm	66 cm	95 cm

Fonte: Informações organizadas pela autora e extraídas de Chaurand et al. (2001); Panero e Zelnik (2002); Tilley e Dreyfuss (2005) e dados antropométricos e percentil das crianças do CEREPAL

Figura 96: Balanço para crianças de 6 a 10 anos – avaliação com modelo virtual de menino de 10 anos, sentado ereto



Fonte: Autora

Nas imagens da figura 96 pode-se analisar o uso do balanço para crianças entre 6 a 10 anos por um menino de 10 anos no percentil 95%. Diferente da validação com a menina de

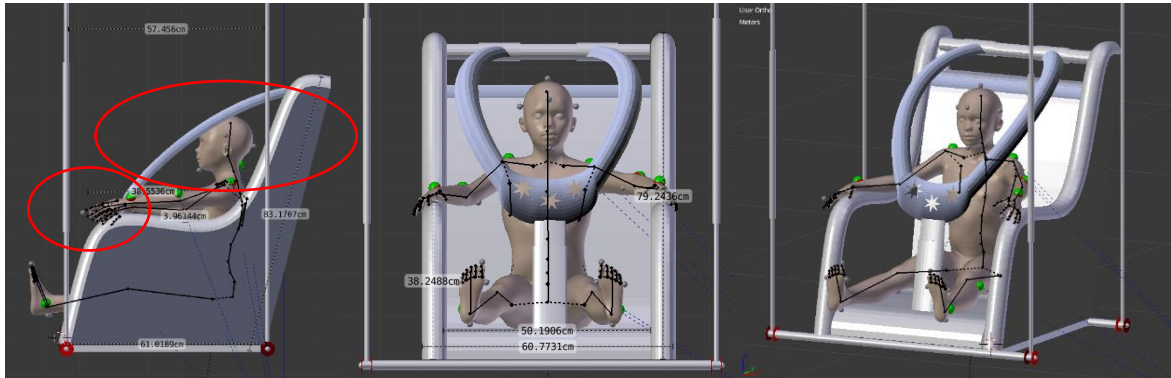
6/7 anos no percentil 5%, o balanço está mais compatível com as proporções corporais do usuário e não apresenta pontos vermelhos de desconforto nos punhos devido a pega e nem nas articulações do corpo. Contudo, assim como na validação anterior, pode-se observar que o assento está muito profundo – medida de 48 cm - (**imagem na esquerda com destaque em vermelho**), deixando o usuário muito “solto”. Já a largura de 39 cm está apropriada para o usuário, já a largura superior de 63 cm pode ser reduzida, para aproximar mais as pegas das mãos dos usuários. Assim, conclui-se que é necessário o ajuste das dimensões de profundidade do assento, passando para 30 cm, para que seja mais adequado para as crianças na faixa etária estabelecida para uso, garantindo mais conforto e segurança a todos.

- **Avaliação ergonômica 3:** Balanços individuais para crianças de 6 a 14 anos - percentil 5% feminino de 6/7 anos sentado ereto e percentil 95% masculino de 13/14 anos sentado ereto (figuras 97 a 99):

Quanto ao conforto da usuária de 6/7 anos no percentil 5%, não houve nenhuma área onde os pontos ficaram vermelhos, sendo possível concluir que o modelo de balanço é confortável para esse usuário. Entretanto, mesmo esse modelo de balanço não mostrando desconforto, pelas medidas realizadas durante a validação ergonômica no *software* Blender®, é possível considerar o equipamento muito grande para uma criança de 6/7 anos. Nota-se folga muito ampla entre o cinto de segurança e o usuário na vista lateral (**primeira imagem da esquerda**) – circulada na cor vermelha. Também é possível observar nas imagens que as hastes frontais, onde está a pega para a criança realizar o movimento para embalar-se estão muito distantes das mãos da usuária mesmo ela estando com o braço esticado em toda extensão de 38 cm e afastado 4 cm do encosto de braços. A medida atual é de 57 cm entre hastes lateralmente. A gangorra foi projetada com esse mesmo modelo de banco, sendo necessário projetar um novo modelo de banco para uma gangorra destinada às crianças na faixa etária de 6 a 10 anos.

Dessa forma, esse tipo de balanço terá restrição de idade, assim como o anterior, sendo considerado compatível com crianças de 10 a 14 anos. Contudo, para verificar se as medidas são compatíveis com esses usuários, realizou-se a avaliação ergonômica com modelo virtual de menina de 10 anos no percentil 5% e com modelo virtual de menino de 14 anos no percentil 95%, ou seja, os dois extremos que brincarão no balanço.

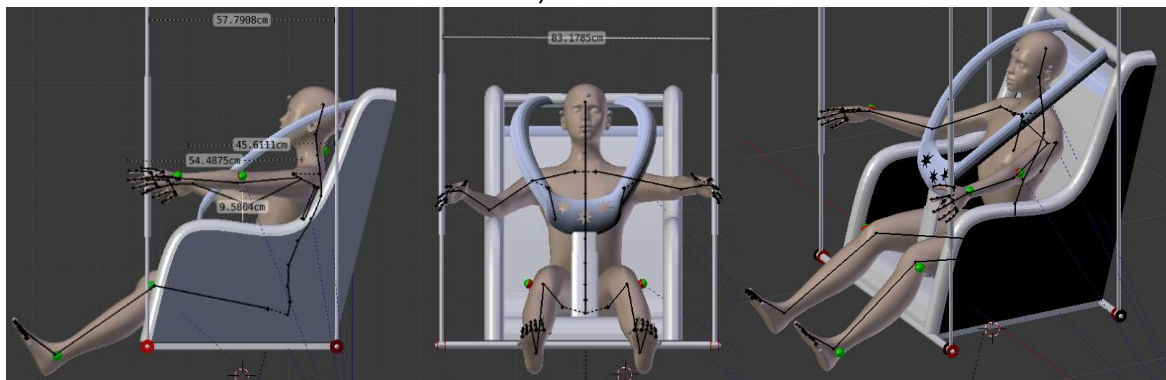
Figura 97: Balanço para crianças de 6 a 14 anos – avaliação com modelo virtual de menina de 6/7 anos, sentado ereto



Fonte: Autora

Corroborando com a verificação sobre a pega realizada com o modelo virtual de menina de 6/7 anos no percentil 5%, para o de 10 anos no percentil 5% as hastes laterais também estão muito distantes e impossibilitam que a usuária agarre para embalar-se. A usuária também não consegue apoiar os braços nos apoios laterais para braços, havendo uma distância de 9,5 cm, pois estende os braços totalmente na tentativa de alcançar as hastes. Uma cota de 45 cm foi inserida na vista lateral, indo da haste posterior até o pulso da usuária. Acredita-se que essa medida é a ideal para os usuários alcançarem a pega, apoiando o braço ao mesmo tempo.

Figura 98: Balanço para crianças de 6 a 14 anos – avaliação com modelo virtual de menina de 10 anos, sentado ereto

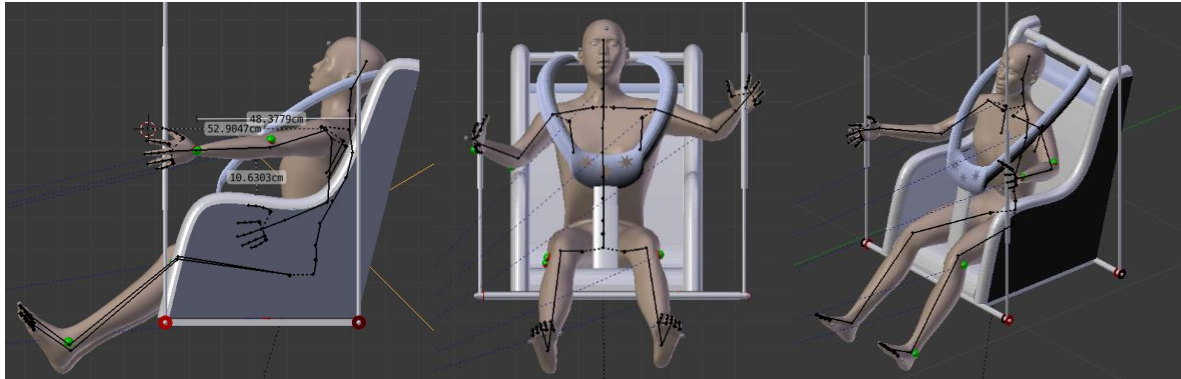


Fonte: Autora

Já o usuário de 14 anos no percentil 95% (figura 99) consegue alcançar as hastes frontais esticando totalmente o braço (52 cm), mas ao fazê-lo deixa os braços a 10 cm de distância do apoio. Quanto ao conforto, em nenhum dos usuários constataram-se zonas vermelhas de desconforto na posição sentada. Contudo, acredita-se que a medida de hastes frontais de 83 cm (distância entre elas) não precisa de alteração, desde que as hastes se

aproximem do usuário, reduzindo a medida atual entre elas de 57 cm para 45 cm, como já sugerido.

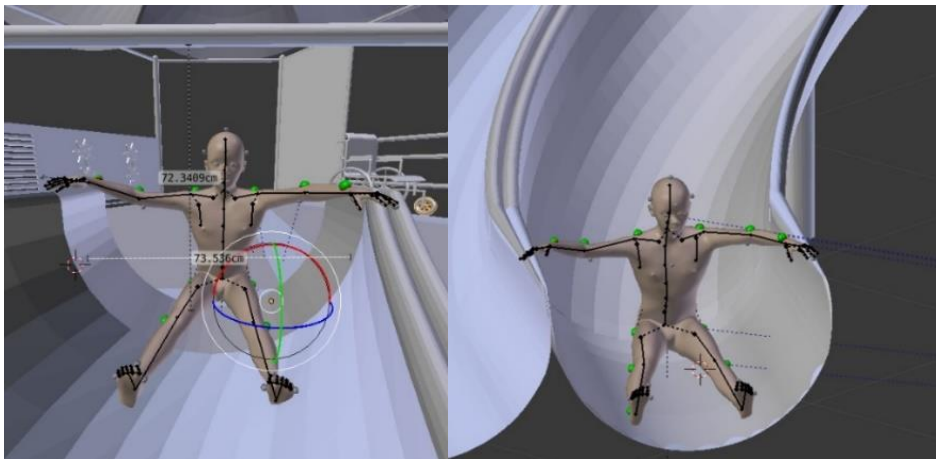
Figura 99: Balanço para crianças de 6 a 14 anos – avaliação com modelo virtual de menino de 13/14 anos, sentado ereto



Fonte: Autora

- **Avaliação ergonômica 5:** Escorregador - percentil 5% feminino de 6/7 anos sentado ereto e percentil 95% masculino de 13/14 anos sentado ereto (100 e 101):

Figura 100: Escorregador – avaliação com modelo virtual de menina de 6/7 anos, sentado ereto

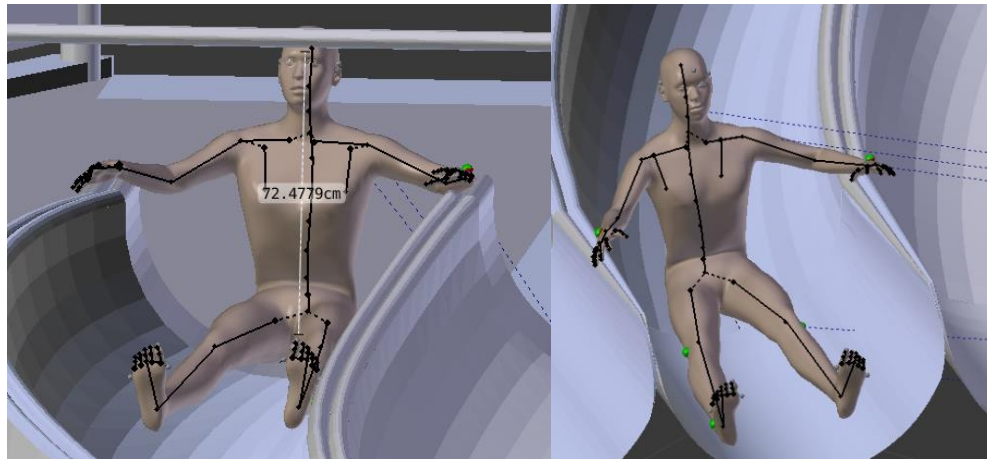


Fonte: Autora

Em ambas as imagens da figura 100, pode-se verificar que a usuária está confortável utilizando o equipamento, pois não há pontos vermelhos em evidência. O escorregador foi projetado em formato de U para garantir mais proteção lateral aos usuários e respeitando as dimensões exigida pela ABNT NBR 16071, com diâmetro mínimo interno de 60 cm, sendo que o modelo tem 73 cm. Também projetaram-se seções de entrada (início rampa) e saída (final rampa) com 80 cm, sendo o mínimo exigido pela norma 35 cm. Também há uma barra superior acima da

seção de entrada, com altura de 72 cm e diâmetro de 4,5 cm, exigência da ABNT para que o usuário possa agarrar-se antes de descer a rampa do escorregador. Também foi realizada a avaliação com modelo virtual de menino de 14 anos, representando o percentil 95% dos meninos (imagens da figura 101).

Figura 101: Escorregador – avaliação com modelo virtual de menino de 13/14 anos, sentado ereto

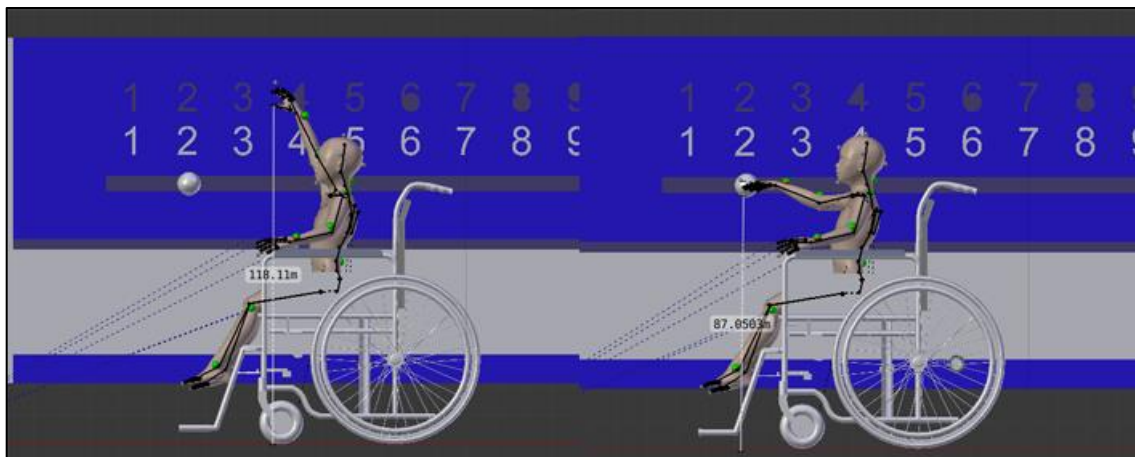


Fonte: Autora

Com esta validação pode-se constatar que a barra superior que está a 72 cm de altura, seguindo a recomendação mínima da ABNT 9050 ficou muito baixa para este usuário. Logo, também ficará baixa para o uso de adultos, sendo necessário aumentar a altura em 8 cm mais alta, ficando com 90 cm a altura entre o final do escorregador e o início da barra para os usuários agarrarem-se se necessário.

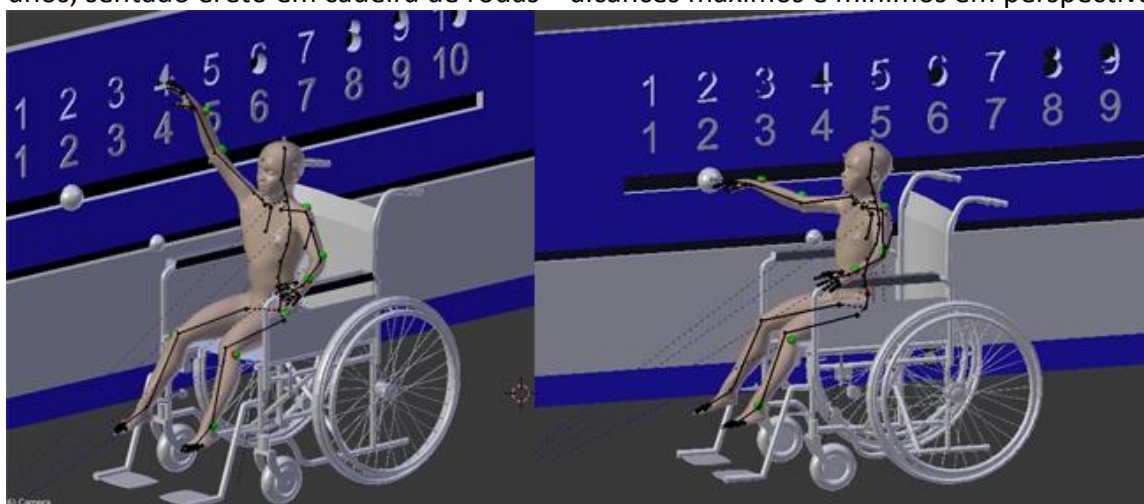
- **Avaliação ergonômica 6:** Painéis interativos ao nível do solo com alturas de acordo com a faixa etária de 6 a 14 anos – percentil 5% feminino de 6/7 anos sentada ereto em cadeira de rodas e em pé e percentil 95% masculino de 13/14 anos sentado ereto em cadeira de rodas e em pé (102 a 121):

Figura 102: Painel interativo– avaliação com modelo virtual de menina de 6/7 anos, sentado ereto em cadeira de rodas – alcances máximos e mínimos em vista frontal



Fonte: Autora

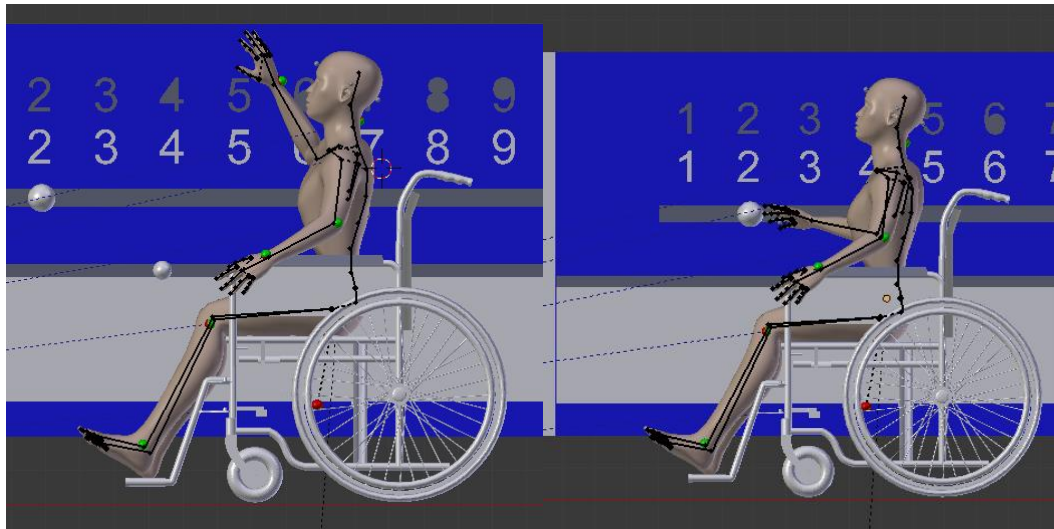
Figura 103: Painel interativo com números – avaliação com modelo virtual de menina de 6/7 anos, sentado ereto em cadeira de rodas – alcances máximos e mínimos em perspectiva



Fonte: Autora

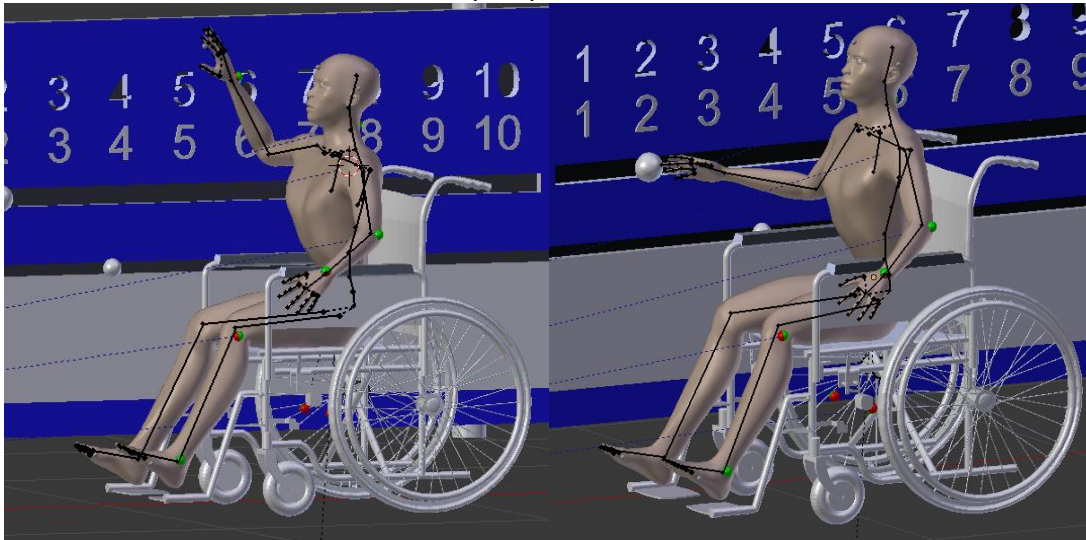
Nas vistas frontais da figura 103, há as cotas de 118 cm de alcance máximo superior dos números em baixo e alto relevo. Também há o alcance mínimo inferior de 87 cm na esfera de manipulação. Nas perspectivas da figura 103 pode-se validar esses alcances novamente e verificar que a usuária não apresentou zonas de desconforto, sendo que todos os pontos permaneceram na cor verde durante o movimento. Também realizou-se a avaliação ergonômica com o modelo virtual de menino de percentil 95% masculino, 14 anos, sentado ereto em cadeira de rodas nas imagens que compõem as figuras 105 e 106. Pode-se notar que o usuário alcança o painel facilmente e que ele não apresentou zonas vermelhas de desconforto durante o movimento.

Figura 104: Painel interativo com números – avaliação com modelo virtual de menino de 13/14 anos, sentado ereto em cadeira de rodas – alcances máximos e mínimos em vista frontal



Fonte: Autora

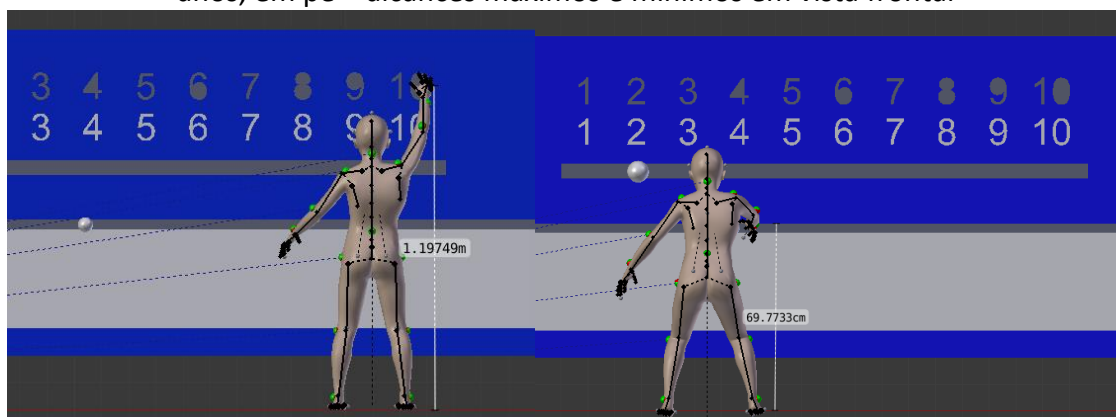
Figura 105: Painel interativo com números – avaliação com modelo virtual de menino de 13/14 anos, sentado ereto em cadeira de rodas – alcances máximos e mínimos em perspectiva



Fonte: Autora

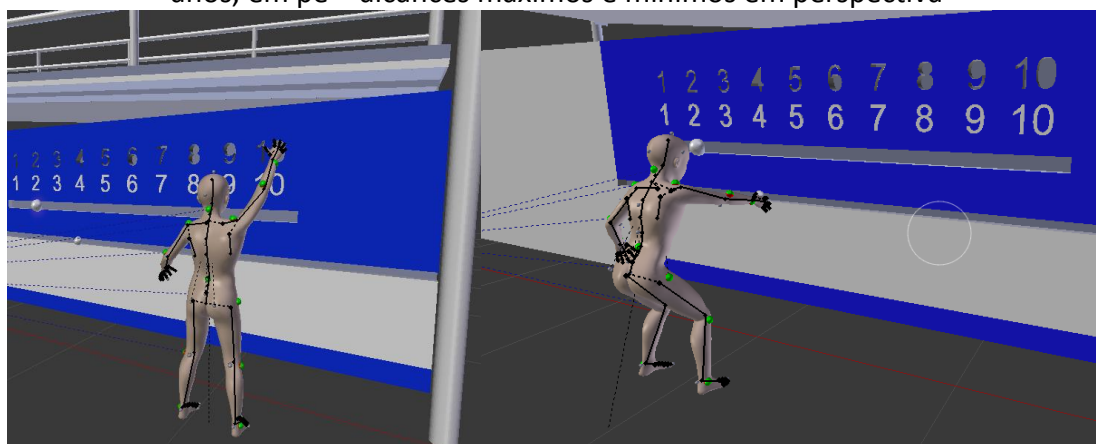
Nas vistas frontais da figura 106 e perspectivas da figura 107, pode-se observar a usuária em pé e semi-agachada, manipulando os números em baixo e alto relevo em um alcance máximo de 120 cm, bem como a esfera de deslocamento em um alcance mínimo de 70 cm sem apresentar zonas de desconforto (pontos vermelhos).

Figura 106: Painel interativo com números – avaliação com modelo virtual de menina de 6/7 anos, em pé – alcances máximos e mínimos em vista frontal



Fonte: Autora

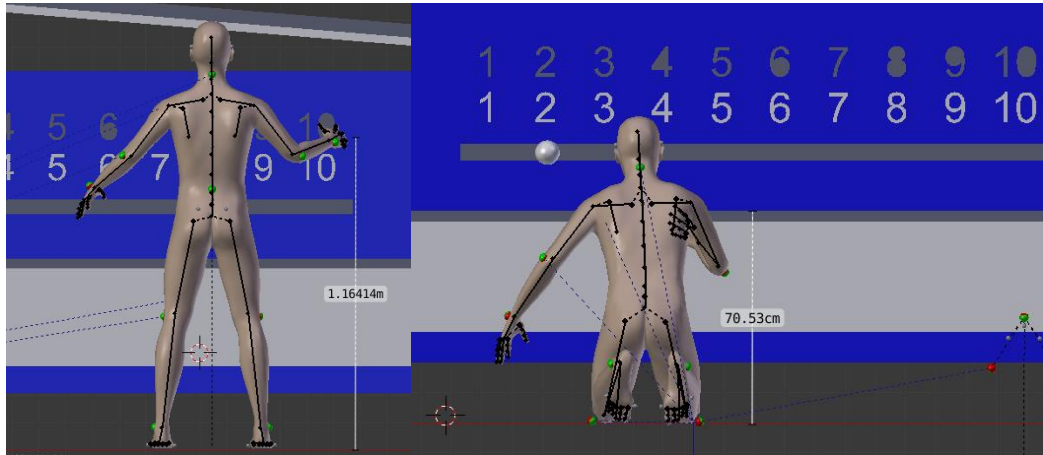
Figura 107: Painel interativo com números – avaliação com modelo virtual de menina de 6/7 anos, em pé – alcances máximos e mínimos em perspectiva



Fonte: Autora

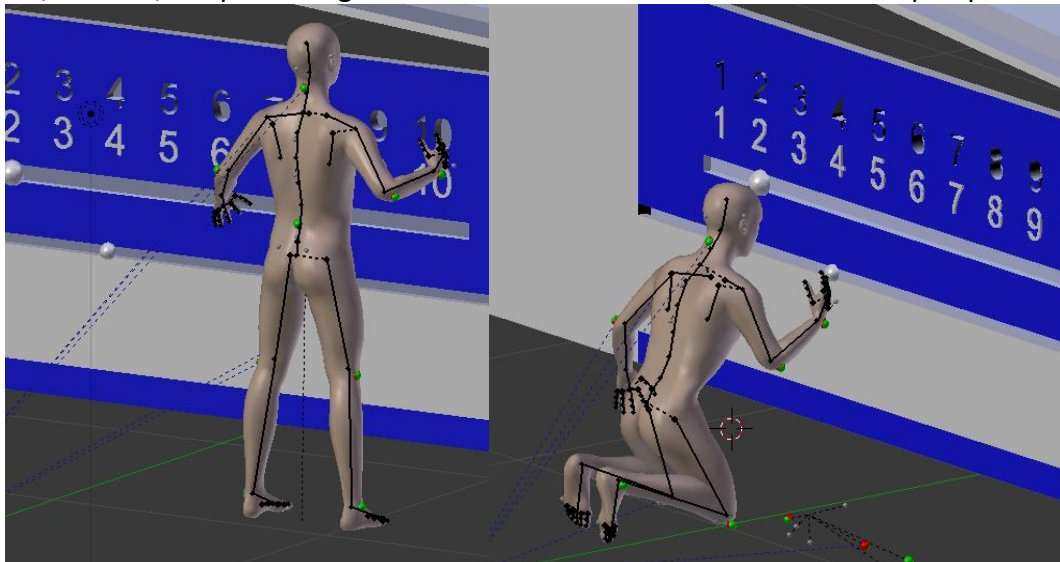
Também realizou-se a avaliação ergonômica com o modelo virtual de menino no percentil 95% masculino, 14 anos, em pé. Nas vistas frontais da figura 108 e perspectivas da figura 109, pode-se observar o usuário em pé e agachado, manipulando os números em baixo e alto relevo no alcance de 116 cm, sem esforço, bem como a esfera de deslocamento com alcance mínimo de 70 cm, sem apresentar zonas de desconforto (pontos vermelhos).

Figura 108: Painel interativo com números – avaliação com modelo virtual de menina de 13/14 anos, em pé e agachado – alcances máximos e mínimos em vista frontal



Fonte: Autora

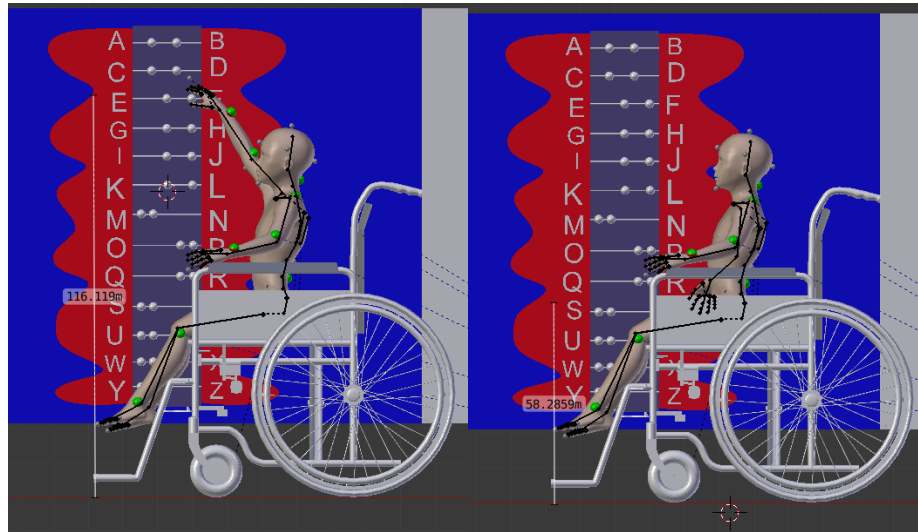
Figura 109: Painel interativo com números – avaliação com modelo virtual de menina de 13/14 anos, em pé e de agachado – alcances máximos e mínimos em perspectiva



Fonte: Autora

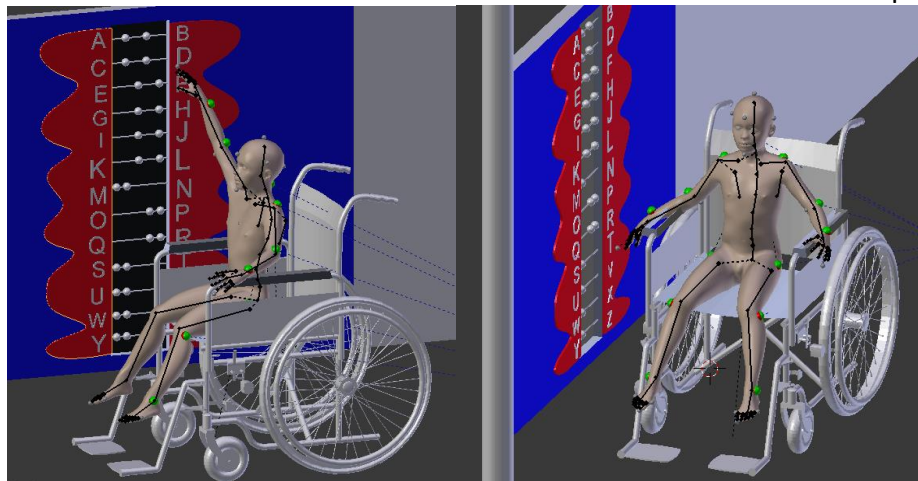
Na avaliação ergonômica com a usuária sentada em cadeira de rodas no percentil 5% não houve zonas de desconforto, a usuária consegue tocar o painel de letras com as mãos, porém precisa esticar os braços. Contudo, pode-se notar tanto nas vistas frontais da figura 110, quanto nas perspectivas da figura 111, que o usuário não alcança as letras mais altas e nem as mais baixas. Dessa forma, a proposta de painel na vertical não é viável, sendo necessário deixá-lo na horizontal como o painel anterior de números. Outro apontamento é que o painel pode ter as letras em baixo relevo e espaço para as letras em Braille, assim como há no painel de números.

Figura 110: Painel interativo com letras – avaliação com modelo virtual de menina de 6/7 anos, sentado ereto em cadeira de rodas – alcances máximos e mínimos em vista frontal



Fonte: Autora

Figura 111: Painel interativo com letras – avaliação com modelo virtual de menina de 6/7 anos, sentado ereto em cadeira de rodas – alcances máximos e mínimos em perspectiva

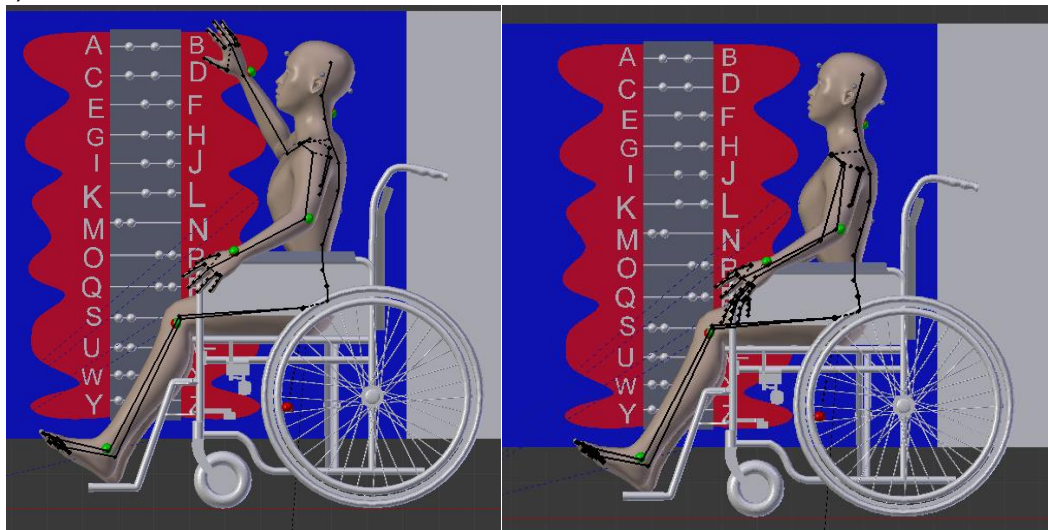


Fonte: Autora

Também realizou-se a avaliação ergonômica com o usuário de percentil 95% masculino, 14 anos sentado ereto em cadeira de rodas. Nesta avaliação ergonômica, não houve zonas de desconforto. Pode-se observar nas imagens que o menino de 14 anos consegue tocar o painel de letras com as mãos, sem precisar esticar os braços, e alcança facilmente as letras mais altas. Contudo, pode-se notar tanto nas vistas frontais da figura 112, quanto nas perspectivas da figura 113, que o usuário não alcança as letras mais baixas. Assim, como constatado na validação anterior com a usuária no percentil 5%, a proposta de painel na vertical não é viável, sendo necessário deixá-lo na horizontal como o painel anterior de

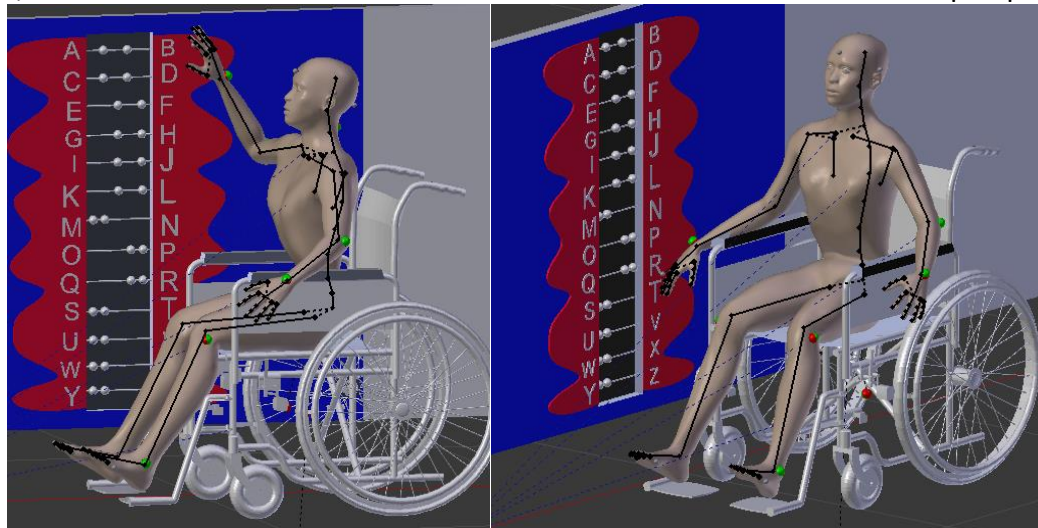
números, que todos os usuários alcançam. Outro apontamento é que o painel pode ter as letras em baixo relevo e espaço para as letras em Braille, como no painel de números.

Figura 112: Painel interativo com letras – avaliação com modelo virtual de menino de 13/14 anos, sentado ereto em cadeira de rodas – alcances máximos e mínimos em vista frontal



Fonte: Autora

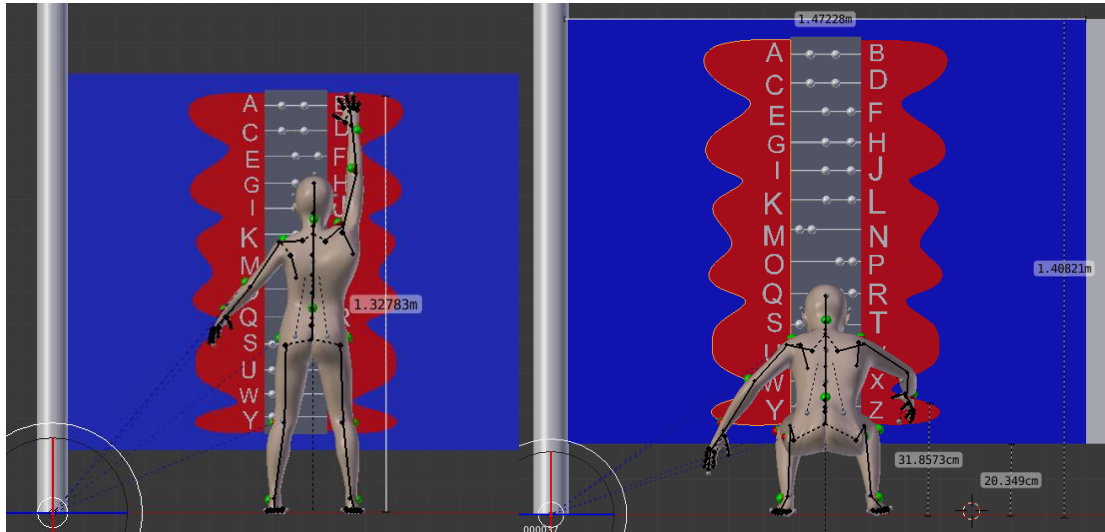
Figura 113: Painel interativo com letras – avaliação com modelo virtual de menino de 13/14 anos, sentado ereto em cadeira de rodas – alcances máximos e mínimos em perspectiva



Fonte: Autora

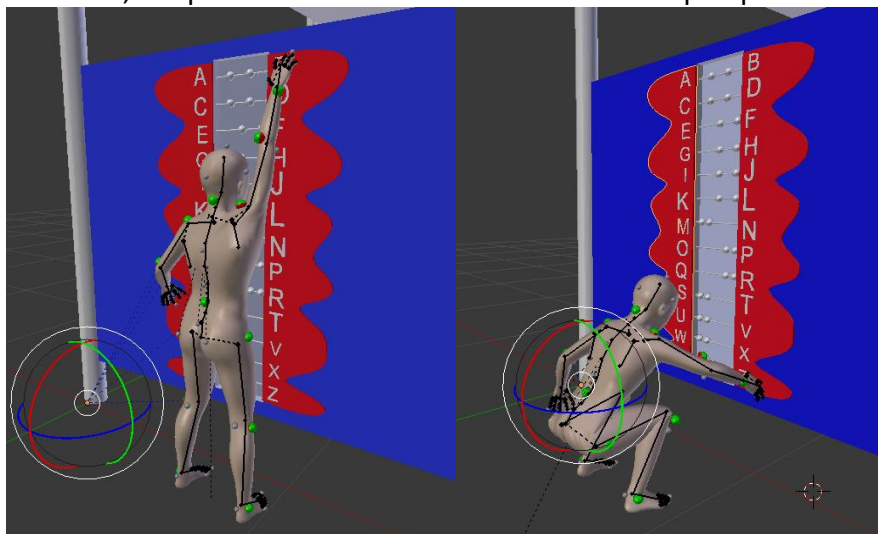
Na avaliação ergonômica com o modelo virtual de menina em pé e agachada não houve zonas de desconforto. A usuária toca tanto as letras a 137 cm de altura quanto as letras a 31 cm de altura (figuras 114 e 115).

Figura 114: Painel interativo com letras – avaliação com modelo virtual de menina de 6/7 anos, em pé – alcances máximos e mínimos em vista frontal



Fonte: Autora

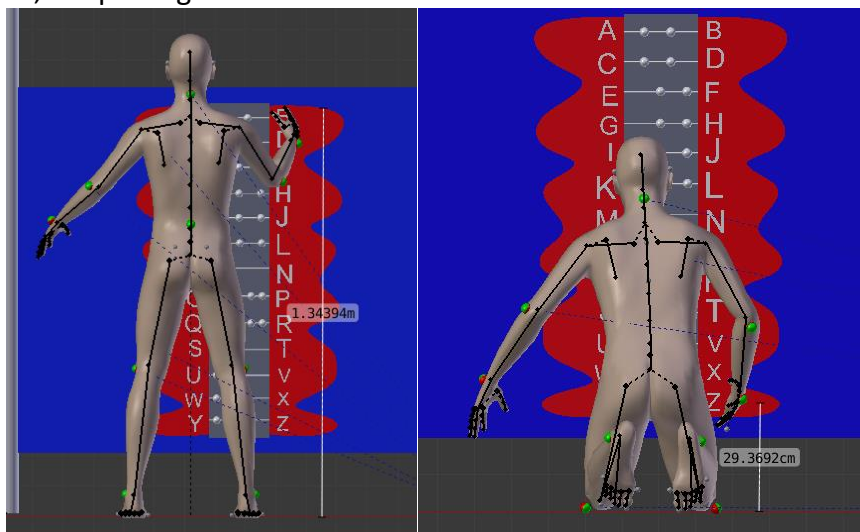
Figura 115: Painel interativo com letras – avaliação com modelo virtual de menina de 6/7 anos, em pé – alcances máximos e mínimos em perspectiva



Fonte: Autora

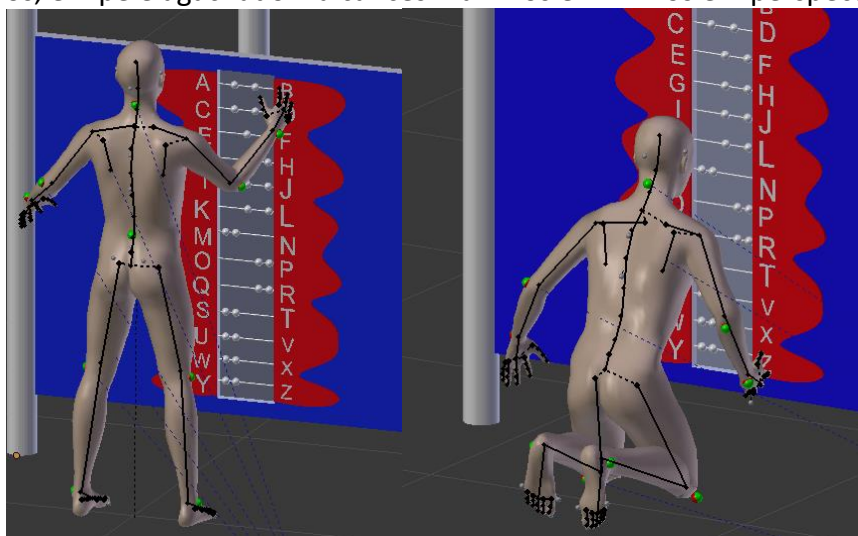
Também realizou-se a avaliação ergonômica com o usuário de percentil 95% masculino, 14 anos, em pé. Nesta avaliação ergonômica com o usuário em pé e agachado não houve zonas de desconforto (figuras 116 e 117). O usuário consegue tocar o painel de letras, acessando tanto as mais altas, a 134 cm de altura, quanto as mais baixas, a 30 cm de altura (medidas variáveis, de acordo com o lugar onde a mão do usuário foi posicionada no *software* Blender®).

Figura 116: Painel interativo com letras – avaliação com modelo virtual de menino de 13/14 anos, em pé e agachado – alcances máximos e mínimos em vista frontal



Fonte: Autora

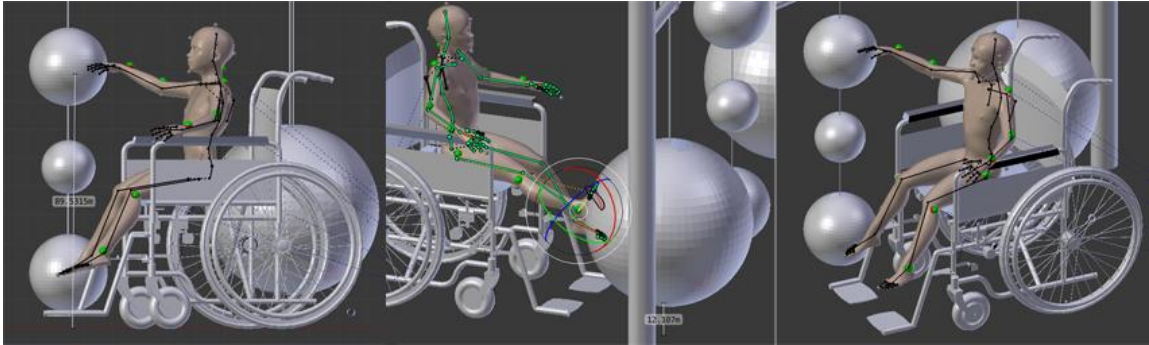
Figura 117: Painel interativo com letras – avaliação com modelo virtual de menino de 13/14 anos, em pé e agachado – alcances máximos e mínimos em perspectiva



Fonte: Autora

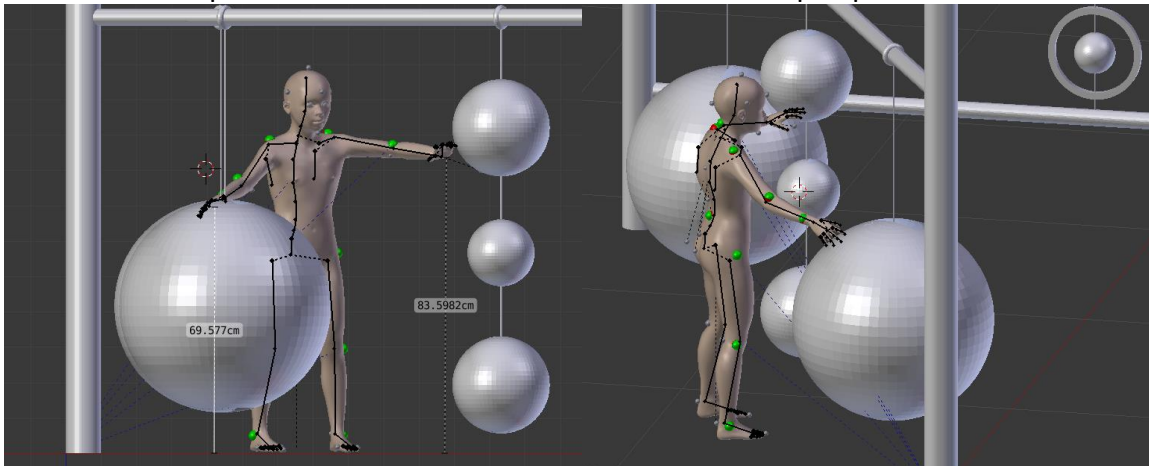
- **Avaliação ergonômica 7:** Bolas ao nível do solo com alturas de acordo com a faixa etária - percentil 5% feminino de 6/7 anos sentado ereto em cadeira de rodas e em pé e percentil 95% masculino de 13/14 anos sentado ereto em cadeira de rodas e em pé (118 e 119):

Figura 118: Bolas ao nível do solo – avaliação com modelo virtual de menina de 6/7 anos, sentado ereto – alcances máximos e mínimos em vista e perspectiva



Fonte: Autora

Figura 119: Bolas ao nível do solo – avaliação com modelo virtual de menina de 6/7 anos, em pé – alcances máximos e mínimos em vista e perspectiva

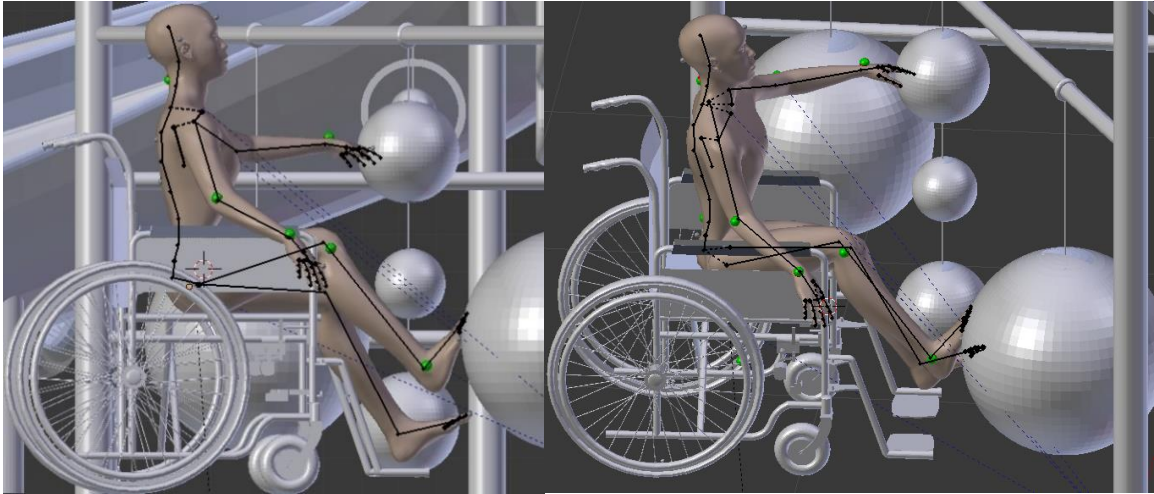


Fonte: Autora

Em ambos os conjuntos de imagens, figura 118 e 119, o modelo virtual da usuária sentada em cadeira de rodas e em pé consegue tocar as bolas com as mãos sem sentir desconforto, pois os pontos permaneceram na cor verde. Na figura 118, ainda pode-se observar na imagem central que a usuária consegue esticar as pernas e chutar as bolas, sem sentir desconforto.

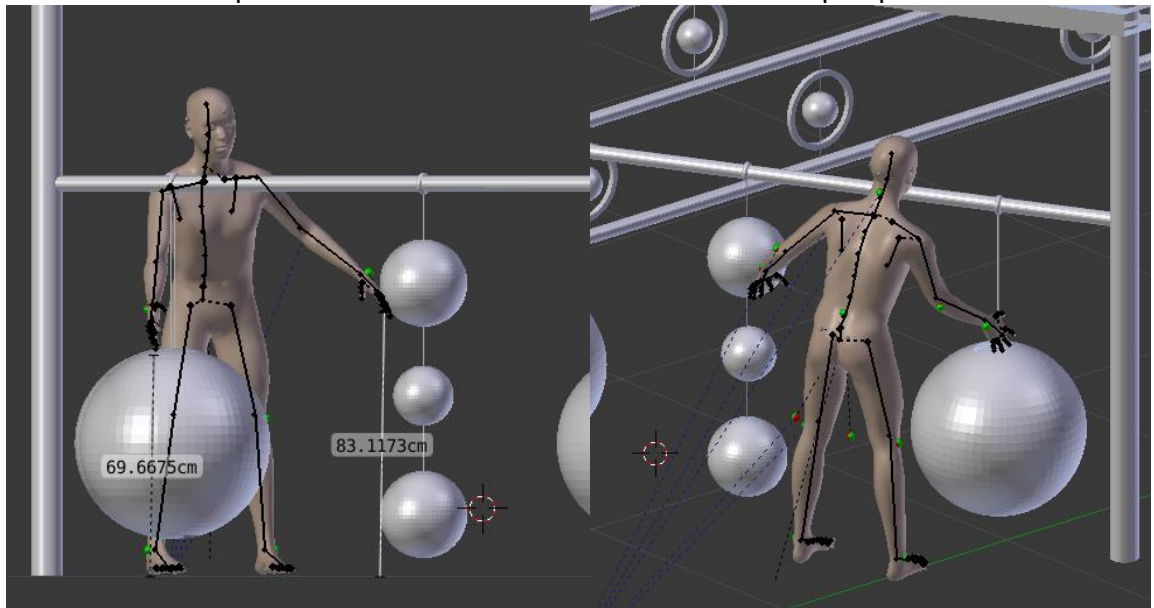
Também realizou-se a avaliação ergonômica com o modelo virtual do usuário de percentil 95% masculino, 14 anos, sentado ereto em cadeira de rodas e em pé. Nas imagens que compõem a figura 120, observa-se que o usuário consegue alcançar as bolas menores com as mãos e as maiores com os pés sem dificuldades e sem sentir desconforto. Nas imagens da figura 121, pode-se ver o usuário em pé tocando diferentes bolas com as mãos sem sentir desconforto, pois os pontos permaneceram na cor verde.

Figura 120: Bolas ao nível do solo – avaliação com modelo virtual de menino de 13/14 anos, sentado ereto em cadeira de rodas – alcances máximos e mínimos em vista e perspectiva



Fonte: Autora

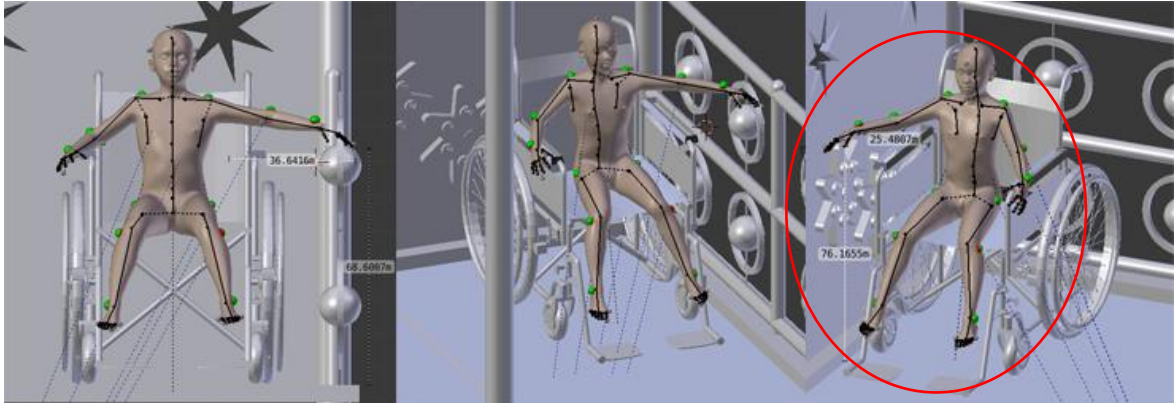
Figura 121: Bolas ao nível do solo – avaliação com modelo virtual de menino de 13/14 anos, em pé – alcances máximos e mínimos em vista e perspectiva



Fonte: Autora

- **Avaliação ergonômica 8:** Painéis interativos elevados com alturas de acordo com a faixa etária - percentil 5% feminino de 6/7 anos sentado ereto em cadeira de rodas e em pé, e percentil 95% masculino de 13/14 anos sentado ereto em cadeira de rodas (122 e 123):

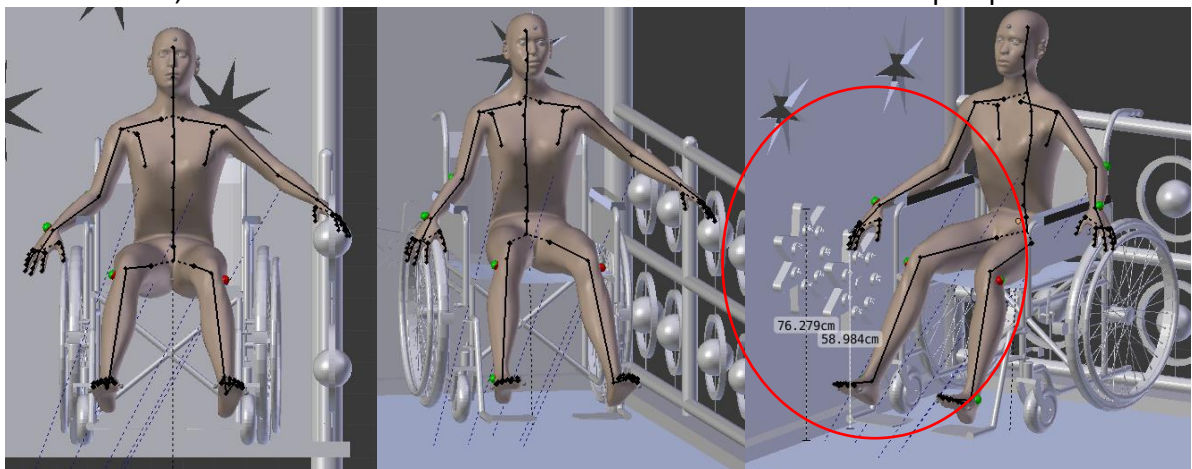
Figura 122: Painel interativo elevado – avaliação com modelo virtual de menina de 6/7 anos, sentado ereto em cadeira de rodas – alcances em vista e perspectiva



Fonte: Autora

Esses painéis interativos elevados foram avaliados somente com o modelo virtual da usuária sentada, pois foram dispostos de forma que qualquer criança possa brincar. Porém, as que fazem uso de cadeira de rodas poderiam ter dificuldade de aproximar-se dos brinquedos, sendo necessária essa validação. Assim, pode-se observar nas imagens da figura 123 que a usuária de 6 anos no percentil 5% consegue alcançar as bolas giratórias na lateral e também a estrela com notas musicais mais altas, sem sentir desconforto na altura de 76 cm do chão. Porém, as estrelas musicais podem ser posicionadas na mesma altura, visto que a usuária não consegue tocar na segunda estrela, pois fica atrás do pneu da cadeira de rodas em uma altura de 58 cm do chão.

Figura 123: Painel interativo elevado – avaliação com modelo virtual de menino de 13/14 anos, sentado ereto em cadeira de rodas – alcances em vista e perspectiva



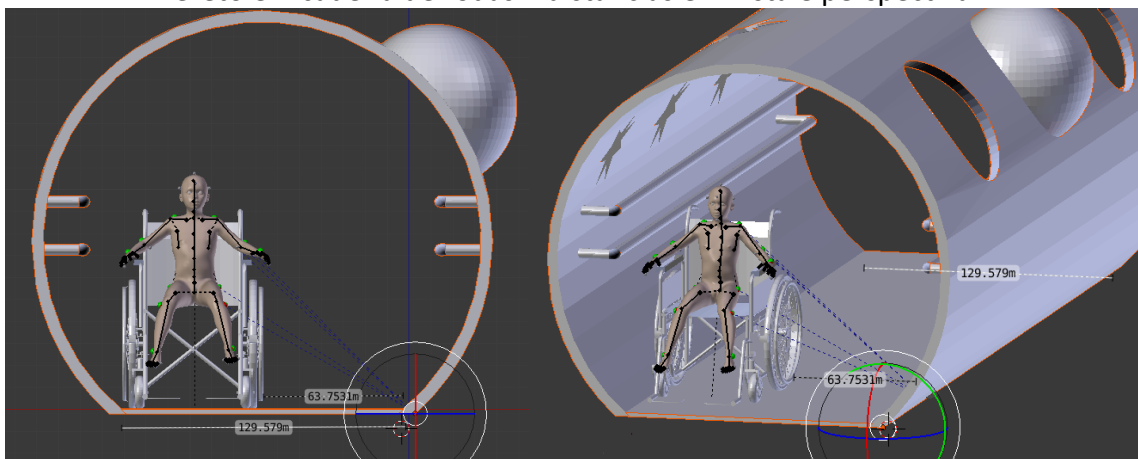
Fonte: Autora

Na avaliação ergonômica com o modelo virtual do usuário de percentil 95% masculino, 14 anos, figura 123, sentado ereto em cadeira de rodas, o usuário também consegue tocar facilmente as bolas laterais, mas os painéis musicais estão muito baixos, sendo necessário deixá-los mais altos para facilitar o acesso de usuários que utilizam cadeira de rodas.

- **Avaliação ergonômica 9:** Túnel sensorial com altura de acordo com a faixa etária - percentil 5% feminino de 6/7 anos sentado ereto em cadeira de rodas e em pé, e em pé e percentil 95% masculino de 13/14 anos sentado ereto em cadeira de rodas (124 a 125):

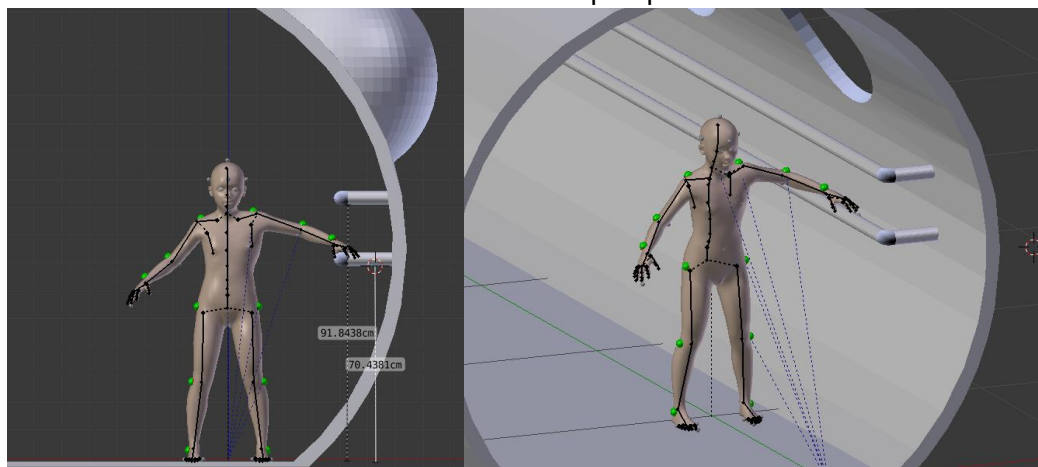
Nesta avaliação ergonômica com o modelo virtual da usuária sentada em cadeira de rodas e em pé (figuras 124 e 125) buscou-se verificar se o usuário no percentil 5% pode andar lado a lado no túnel, sem dificuldade de alcances os corrimãos. O túnel tem largura de piso de 130 cm, ficando dentro dos limites da ABNT 9050 para a passagem de uma pessoa em cadeira de rodas e de outra em pé, lado a lado (120 cm a 150 cm). Mas, para a passagem de 2 (duas) pessoas em cadeira de rodas, é necessário que a largura do piso seja de 150 cm a 180 cm. Assim, a largura do túnel será alterada para ser mais compatível com a diversidade de pessoas que o utilizarão, passando para 180 cm. Quanto aos corrimãos, foram projetados 2 (dois) de cada lado, com diâmetro de 4,5 cm e nas alturas de 70 cm e 92cm, de acordo com a ABNT 9050.

Figura 124: Túnel sensorial – avaliação com modelo virtual de menina de 6/7 anos, sentado ereto em cadeira de rodas – distâncias em vista e perspectiva



Fonte: Autora

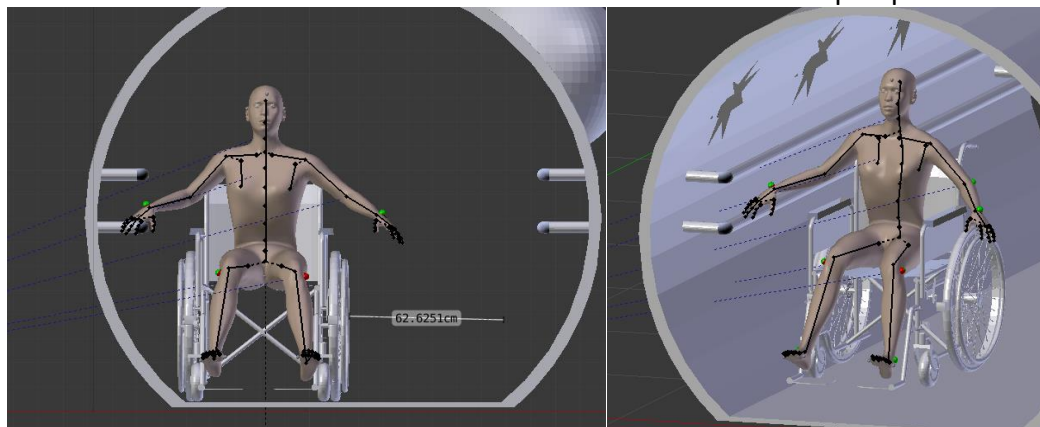
Figura 125: Túnel sensorial – avaliação com modelo virtual de menina de 6/7 anos, em pé – distâncias em vista e perspectiva



Fonte: Autora

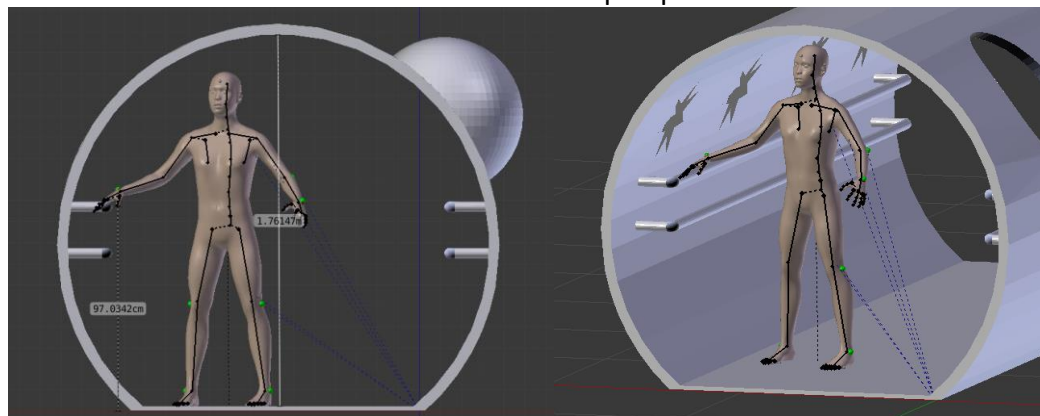
Também se conseguiu a validação ergonômica com o usuário de percentil 95% masculino, 14 anos, sentado ereto em cadeira de rodas e em pé (figuras 126 e 127).

Figura 126: Túnel sensorial – avaliação com modelo virtual de menino de 13/14 anos, sentado ereto em cadeira de rodas – distâncias em vista e perspectiva



Fonte: Autora

Figura 127: Túnel sensorial – avaliação com modelo virtual de menino de 13/14 anos, em pé – distâncias em vista e perspectiva



Fonte: Autora

Pode-se constatar, ao analisar as imagens das figuras 126, que o usuário consegue facilmente alcançar os corrimãos. Porém, a largura do túnel é estreita para a passagem de duas cadeiras de rodas, lado a lado, sendo necessário alterá-la, o que se constatou na avaliação anterior. Nesta avaliação ergonômica com o usuário em pé, como pode ser visto nas imagens da figura 127, buscou-se verificar se um usuário consegue andar no túnel sem dificuldade de passagem e de alcance nos corrimãos. Todos os pontos de articulação permaneceram verdes, assegurando que o usuário está confortável ao segurar os corrimãos e, ao circular dentro do túnel sensorial com altura interna de 176 cm. O túnel tem largura de piso de 130 cm, ficando dentro dos limites da ABNT 9050 para a passagem de uma pessoa em cadeira de rodas mais uma pessoa em pé, lado a lado (120 cm a 150 cm). Mas para a passagem de 2 (duas) pessoas em cadeira de rodas, é necessário que a largura do piso seja de 150 cm a 180 cm. Assim, a largura do túnel será alterada para ser mais compatível com a diversidade das pessoas que o utilizarão.

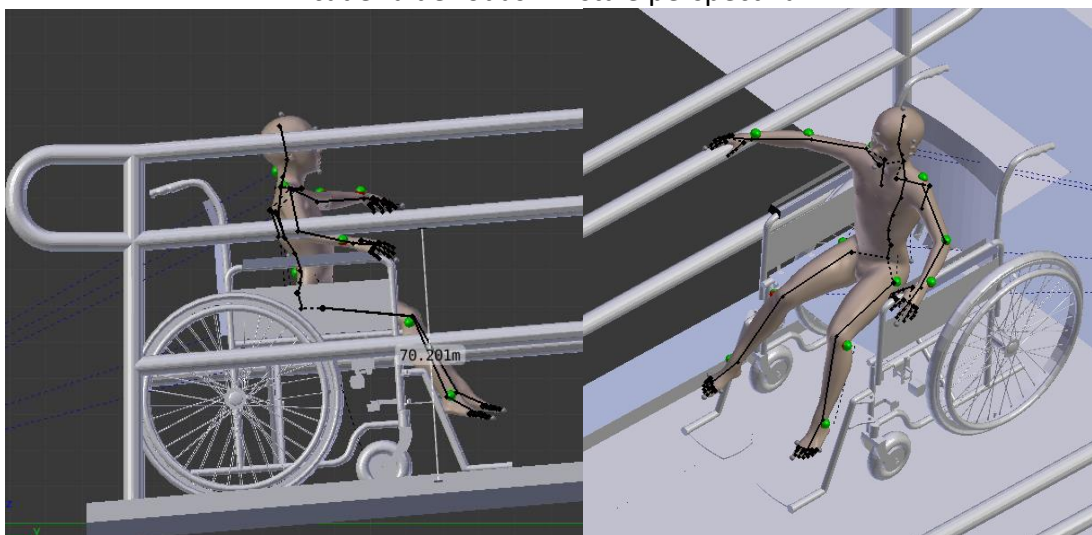
- **Avaliação ergonômica 10:** Rampas de acesso - percentil 5% feminino de 6/7 anos sentado ereto em cadeira de rodas e em pé e percentil 95% masculino de 13/14 anos sentado ereto em cadeira de rodas e em pé (figuras 128 a 131):

Nas imagens das figuras 128 e 129, analisaram-se a inclinação e as alturas da rampa de acesso aos andares elevados do *playground* e as alturas e pegadas dos corrimãos causariam algum desconforto ao usuário no percentil 5%. As alturas, diâmetro da pega e inclinação da rampa estão de acordo com a ABNT 9050, sendo 3 (três) alturas: 45 cm, 70 cm e 92 cm. O diâmetro do corrimão é de 4,5 cm e a inclinação da rampa de 8%. Dessa forma, o usuário, tanto sentado quando em pé, consegue subir a rampa utilizando os corrimãos de forma segura e sem gerar desconforto.

Também realizou-se a avaliação ergonômica com o modelo virtual do usuário de percentil 95% masculino, 14 anos, sentado ereto em cadeira de rodas e em pé. Nas imagens da figura 130, pode-se averiguar que o usuário sentado em cadeira de rodas consegue alcançar facilmente os corrimãos sem sentir desconforto. Nas imagens da figura 131, analisou-se a inclinação da rampa de acesso aos andares elevados do *playground* e constatou-se que as alturas e pegadas causariam algum desconforto ao usuário no percentil 95%. As alturas (45 cm, 70 cm e 92 cm), o diâmetro das pegadas (4,5 cm) e a inclinação da rampa (8%) estão de

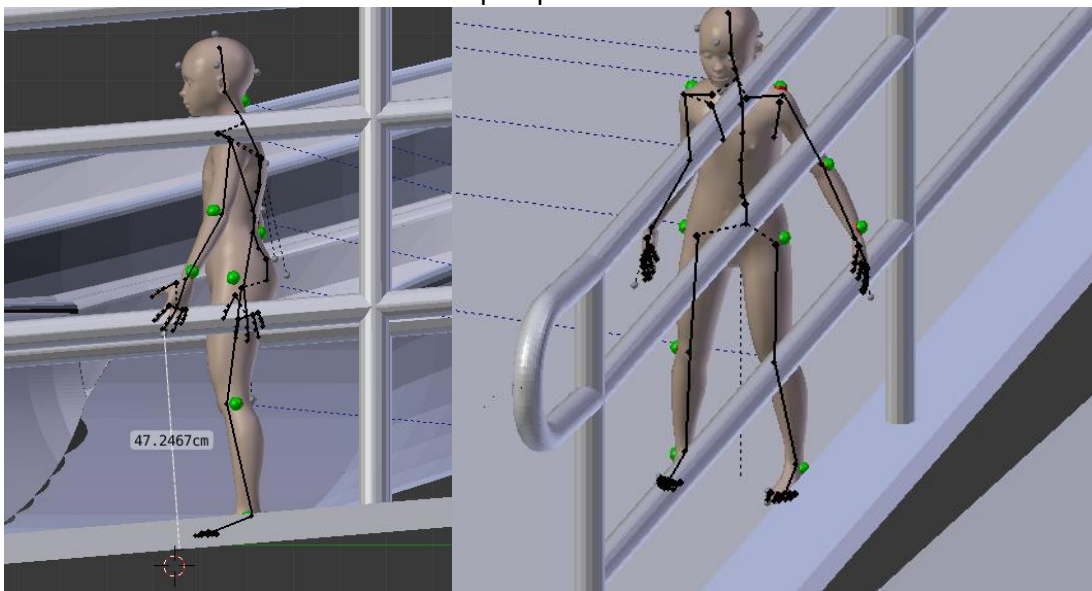
acordo com a ABNT 9050. Dessa forma, o usuário em pé consegue subir a rampa utilizando os corrimãos de modo seguro e sem sentir desconforto.

Figura 128: Rampa – avaliação com modelo virtual de menina de 6/7 anos, sentado ereto em cadeira de rodas – vista e perspectiva



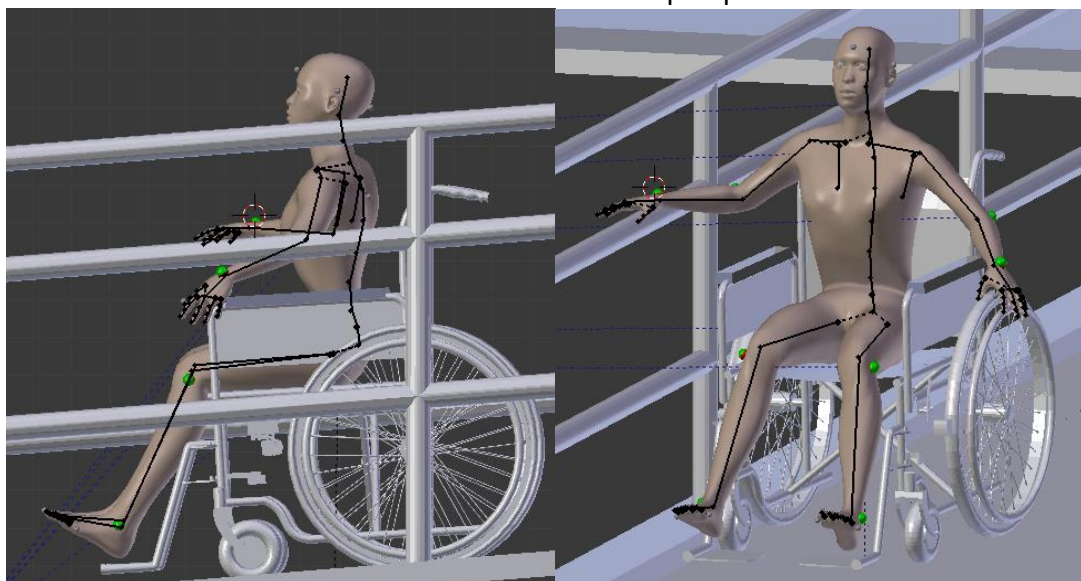
Fonte: Autora

Figura 129: Rampa – avaliação com modelo virtual de menina de 6/7 anos, em pé – vista e perspectiva



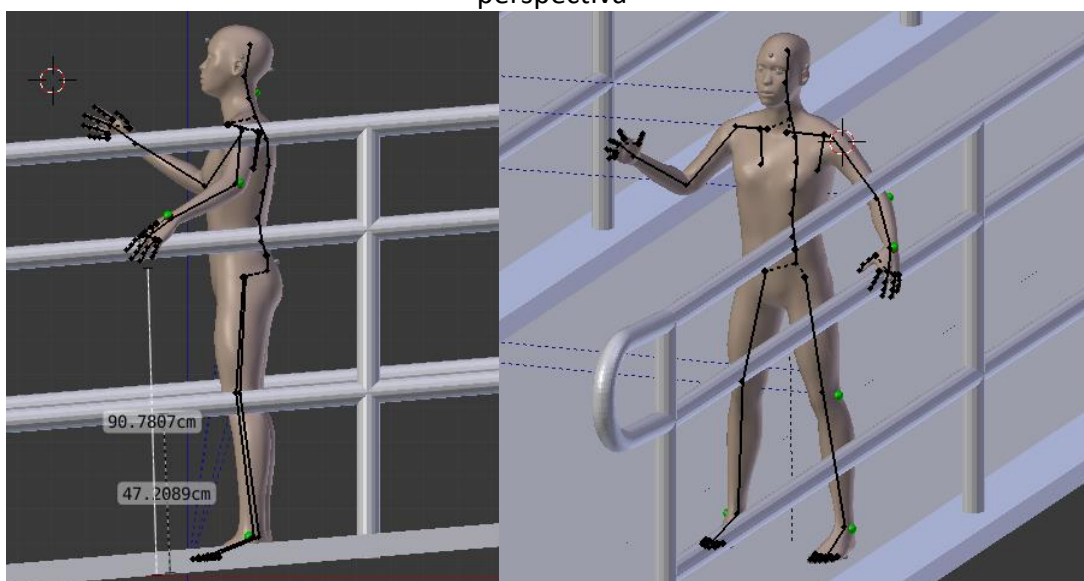
Fonte: Autora

Figura 130: Rampa – avaliação com modelo virtual de menino de 13/14 anos, sentado ereto em cadeira de rodas – vista e perspectiva



Fonte: Autora

Figura 131: Rampa – avaliação com modelo virtual de menino de 13/14 anos, em pé – vista e perspectiva



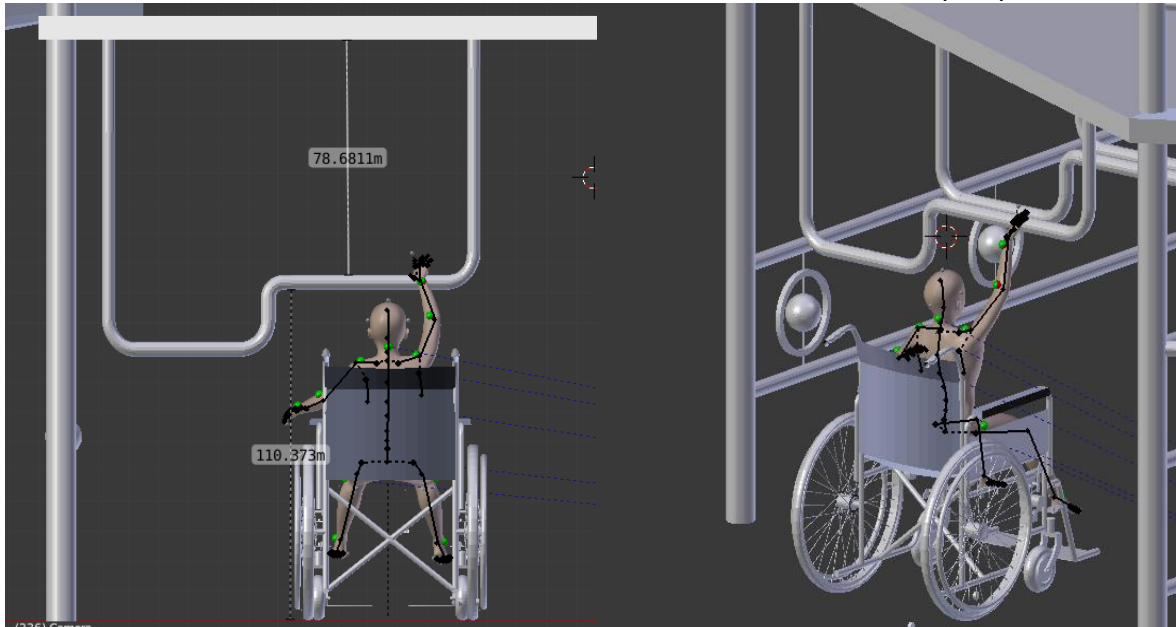
Fonte: Autora

- **Avaliação ergonômica 10:** Hastes superiores para alongamento - percentil 5% feminino de 6/7 anos sentado ereto em cadeira de rodas e em pé, e em pé e percentil 95% masculino de 13/14 anos sentado ereto em cadeira de rodas e em pé (figuras 132 a 135):

Nesta avaliação ergonômica com a usuária de 6 anos no percentil 5% na posição sentada e em pé, validara-se as alturas e pegas das hastes, analisando se causariam desconforto ao usuário.

O objetivo dessas hastes é promover o deslocamento e andar da criança que faz uso de cadeira de rodas, auxiliando no equilíbrio em pé. Pelas imagens da figura 132, pode-se concluir que a usuária sentada não sentiu desconforto para alcançar e agarrar as hastes na altura de 110 cm com o braço estirado.

Figura 132: Hastes para alongamentos e manter-se em pé – avaliação com modelo virtual de menina de 6/7 anos, sentado ereto em cadeira de rodas – vista e perspectiva

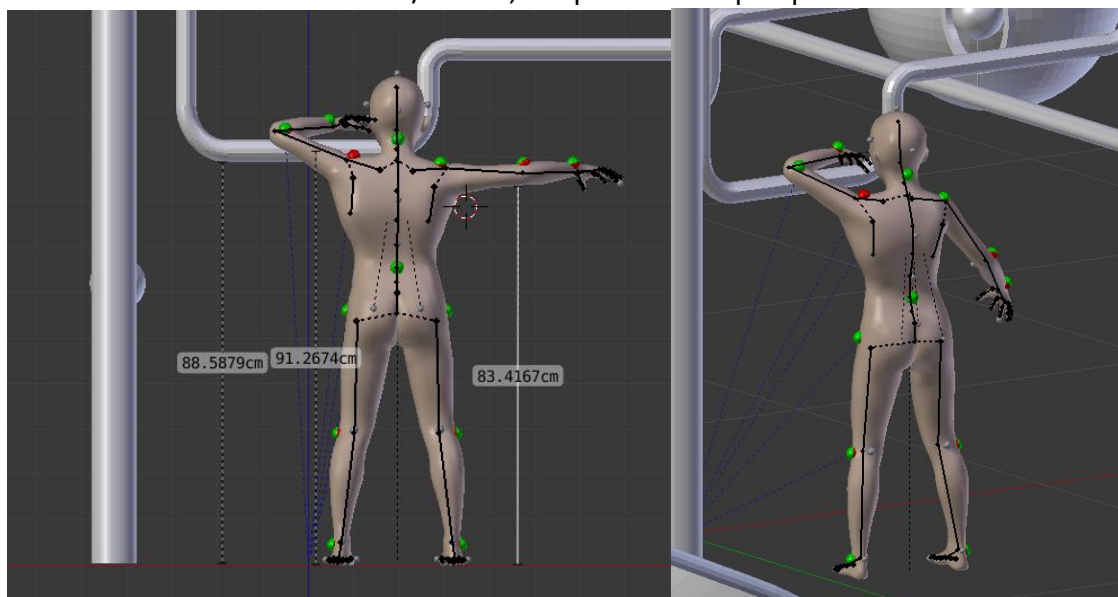


Fonte: Autora

Já a usuária em pé sentiu desconforto no ombro esquerdo (**ponto vermelho em evidência**) para agarrar-se à haste na altura de 88 cm, figura 133.

Dessa forma, esta haste deverá ficar mais baixa, para que a usuária não precise erguer os ombros acima de 88 cm, sendo a medida ideal a de no máximo 83 cm, que pode ser verificada no braço direito, que não acusa desconforto.

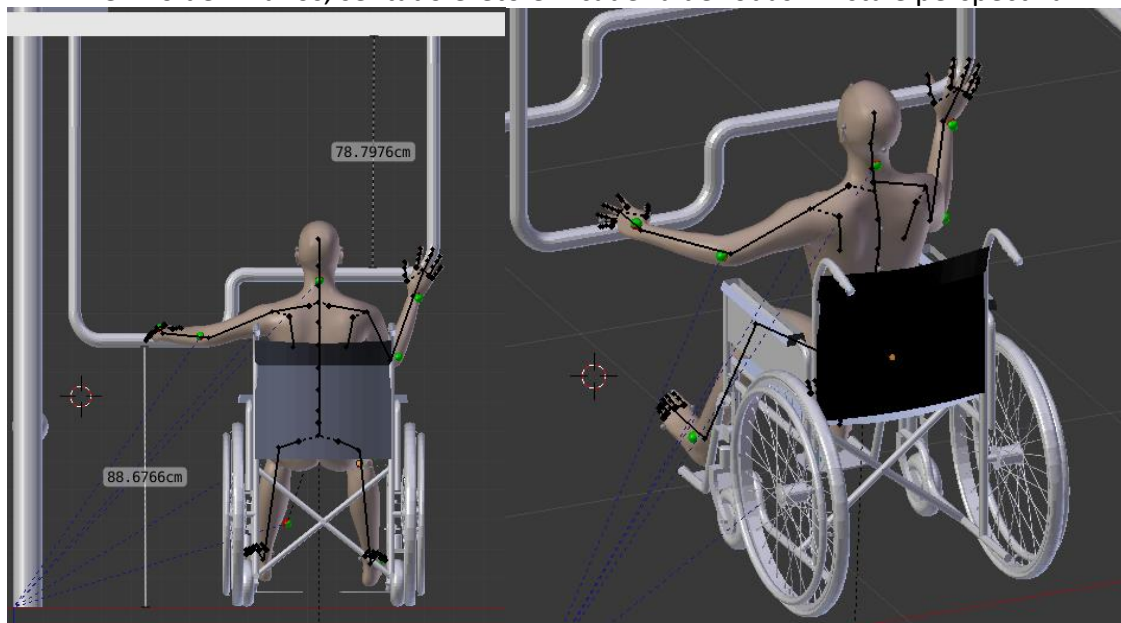
Figura 133: Hastes para alongamentos e manter-se em pé – avaliação com modelo virtual de menina de 6/7 anos, em pé – vista e perspectiva



Fonte: Autora

Na avaliação ergonômica com modelo virtual do usuário de percentil 95% masculino, 14 anos, sentado ereto em cadeira de rodas e em pé, constatou-se que alcança facilmente as hastes superiores, sem desconforto, podendo erguer-se da cadeira sem dificuldades, imagens que compõem a figura 134.

Figura 134: Hastes para alongamentos e manter-se em pé – avaliação com modelo virtual de menino de 14 anos, sentado ereto em cadeira de rodas – vista e perspectiva

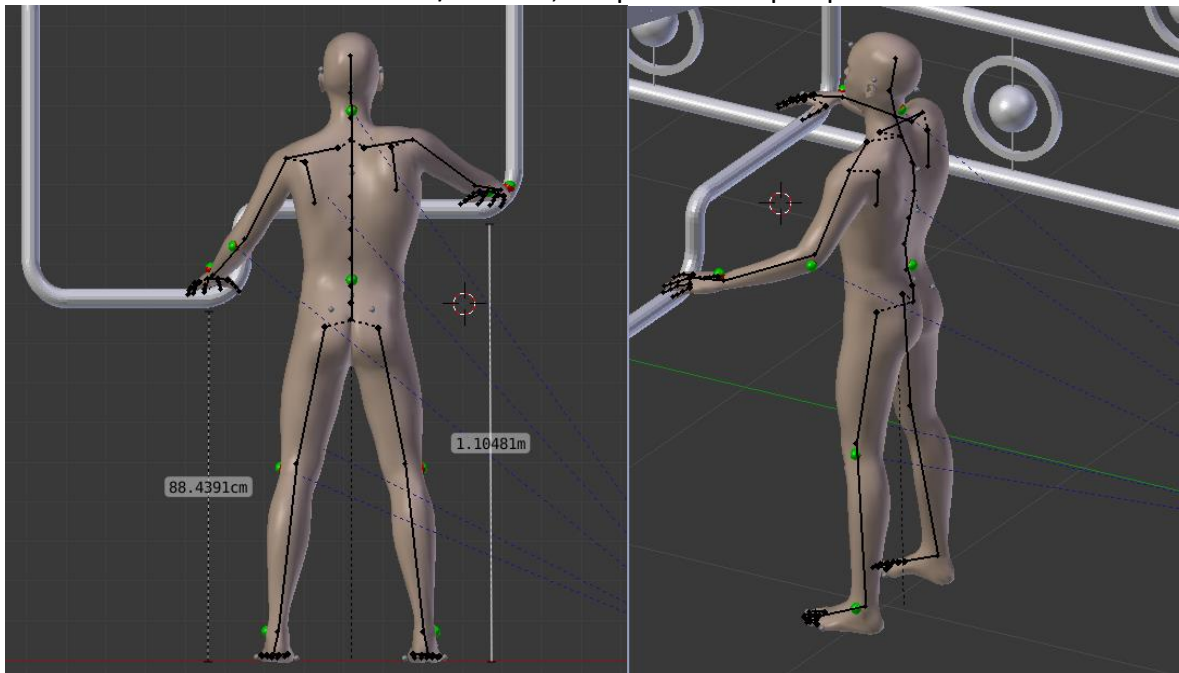


Fonte: Autora

Na posição em pé, avaliaram-se as alturas e pegadas das hastes, analisando se causariam desconforto ao usuário.

Pelas imagens (figura 135), o usuário não sentiu desconforto para alcançar e agarrar as hastes na altura de 110 cm e 88 cm, contudo, a haste mais baixa será alterada no projeto do *playground* para garantir o conforto dos usuários no percentil 5%.

Figura 135: Hastes para alongamentos e manter-se em pé – avaliação com modelo virtual de menino de 13/14 anos, em pé – vista e perspectiva



Fonte: Autora

Com essa avaliação ergonômica finalizada, é possível constatar várias alterações necessárias a serem feitas no projeto desenvolvido. Assim, nos itens seguintes serão descritos o que será alterado no projeto e como conclusão, serão obtidas as especificações projetuais aplicáveis em um playground conceito, dentro de uma proposta inclusiva e acessível.

5.4 APRIMORAMENTO DOS REQUISITOS DOS USUÁRIOS PRIORITÁRIOS APÓS ANÁLISE DOS *STAKEHOLDERS* E AVALIAÇÃO ERGONÔMICA COM MHD INFANTIL

Após a análise do projeto desenvolvido, aplicando os requisitos prioritários obtidos anteriormente, pelo Grupo Focal (GF), a pesquisadora obteve subsídios para aprimorar os

requisitos prioritários dos usuários, buscando atender às necessidades apresentadas por eles. Segundo o GF é necessário alterar as seguintes partes do projeto:

1. Melhorar os bancos destinados aos adultos, em brinquedos como: carrossel e gangorra, deixando – os mais confortáveis com encosto.
2. Fazer placa informacional em cada brinquedo do *playground*, com dados do brinquedo, faixa etária e informações em Braille.
3. Projetar local para deixar outros mecanismos de mobilidade, além da cadeira de rodas, tais como: bengalas, muletas e andadores.

Uma observação do GF que não será possível atender corresponde a mudança de faixa etária de acesso de crianças ao *playground*, determinada na faixa etária de 6 a 14 anos. Essa delimitação de idade visa garantir a segurança das crianças que usufruirão desse espaço, principalmente as menores e desenvolver um projeto que atenda às necessidades dessa faixa etária em termos de atividades físicas para desenvolvimento motor e cognitivo.

Essa premissa originou-se da pesquisa em normas internacionais, nas quais encontram-se 11 (onze) empresas e 2 (dois) grupos de profissionais principalmente de países da América do Norte, como Estados Unidos e Canadá; Europa, como Suécia, Alemanha e Inglaterra e, Oceania, como Austrália, que trabalham com *playgrounds* específicos por faixa etária.

Na maioria dos catálogos analisados, as empresas desenvolvem *playgrounds* para crianças entre 0 (zero) a 2 (dois) anos, de 2 (dois) a 5 (cinco) anos, 5 (cinco) a 12 (doze) anos e adolescentes/adultos. Cada proposta de *playground* tem uma finalidade e é desenvolvido buscando estimular habilidades específicas por idade. Essas empresas seguem as normas internacionais para *playgrounds*, como a canadense AQLPH (1997) e a Americana ADA (2005), que determinam a delimitação da faixa etária como essencial, sendo necessários espaços de lazer diferenciados de acordo com as idades, para não colocar as crianças em situações de risco e evitar acidentes.

Por meio da avaliação ergonômica com os modelos de MHD infantis, verificou-se que as seguintes alterações devem ser feitas no projeto para melhor atender as necessidades dos usuários e garantir mais conforto e segurança ao brincar nos brinquedos, equipamentos e componentes que compõem esse espaço de lazer:

1. Deixar a borda do balanço coletivo com cantos boleados, garantindo maior conforto ao usuário, principalmente na posição deitada.
2. Reduzir dimensões do balanço para crianças de 6 a 10 anos, deixando-o com pegas frontais de 3,5 cm de diâmetro; largura do assento de 40 cm; profundidade de 30 cm e altura do encosto de 70 cm, para garantir mais segurança aos usuários de 6 a 10 anos.
3. Alterar dimensões do balanço individual para restringir o acesso de crianças de 10 a 14 anos, deixando distâncias de 45 cm entre as hastes laterais; distâncias de 83 cm entre as hastes frontais; largura interna de 50 cm no assento e acrescentar 10 cm de laterais para apoio braços; profundidade externa de 60 cm e interna de 50 cm no assento e altura de 80 cm no encosto.
4. No escorregador é necessário alterar a altura da barra superior, passando de 72 cm para 90 cm e ficando com 90 cm de altura entre o final do escorregador e o início da barra para os usuários agarrarem-se se necessário.
5. No painel interativo com letras, é necessário alterar o *layout* vertical atual para horizontal. Assim os usuários terão fácil acesso em pé ou sentados. Podem-se seguir as mesmas dimensões do painel interativo com números, uma vez que ele atendeu às necessidades de alcance dos usuários no percentil 5% e 95%. É indicado, também, usar letras em baixo relevo e deixar espaço para inseri-las em Braille.
6. Posicionar as 2 (duas) estrelas musicais do painel interativo elevado na altura de 76 cm, para que todos possam alcançar (tanto no percentil 5%, quanto 95%).
7. Alterar a largura do piso do túnel sensorial para 180 cm, para facilitar a passagem de duas pessoas utilizando cadeira de rodas, lado a lado.
8. Deixar a haste superior, destinada para alongamentos e manter-se em pé, com altura de 80 cm até o solo.

6 ESPECIFICAÇÕES PROJETUAIS

Os requisitos de usuários e requisitos de projeto prioritários foram aprimorados no item anterior, após a avaliação dos *stakeholders* e análise ergonômica. As observações, provindas dessa avaliação e análise para melhor atender as necessidades dos usuários durante o brincar, foram consideradas para aperfeiçoar critérios de conforto, segurança, acessibilidade e inclusão. Após esse refinamento, definiram-se as **especificações projetuais**, resultado dessa tese.

Essas **especificações** unificaram todo conhecimento adquirido durante a construção dessa pesquisa e expõem o conhecimento gerado, aludindo à aspectos do brincar percebidos pela autora durante as pesquisas bibliográficas e documentais realizadas; pesquisa de campo; observação participante; entrevistas e questionários com os 38 (trinta e oito) participantes. Por meio delas, projetou-se soluções projetuais, que estão detalhadas no apêndice G deste trabalho, visando atender as diferentes necessidades dos usuários desses espaços de lazer, dentro de um conceito de *playground* inclusivo e acessível. Sendo elas:

6.1 A BRINCADEIRA PARA ALÉM DO MOVIMENTO

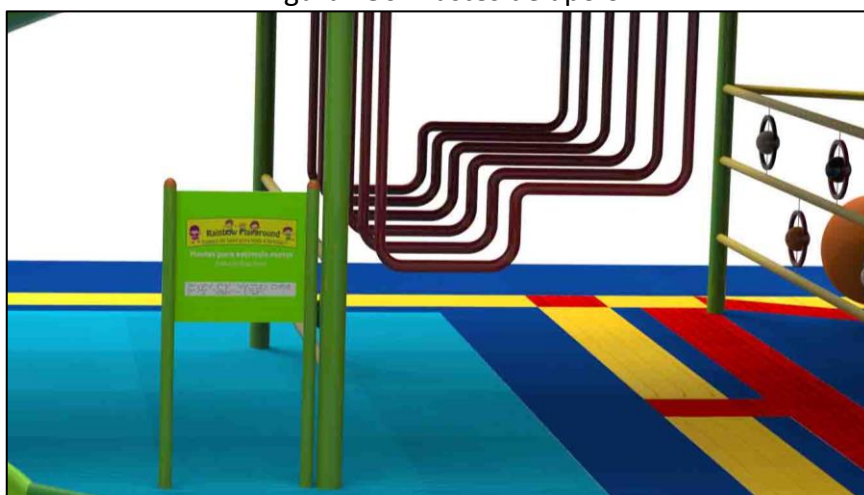
Na maioria dos *playgrounds* analisados na bibliografia e visitados, assim como os que seguem as normas estudadas (ABNT,2012; ADA,2005; AQLPH,1997), percebeu-se uma constante: o ato de brincar está geralmente atrelado ao ato de se movimentar. Porém, viu-se que dependendo da deficiência da criança, isso nem sempre será possível. Se a diversão for restrita ao movimento, os brinquedos do parque terão limitações antes da própria concepção do projeto. O movimento é importante, porém, não pode ser o único estímulo.

Deve-se partir dos seguintes questionamentos: A única maneira de brincar é por meio do movimento? Há outras possibilidades que também estimulam e divertem? Quais seriam elas? Para responder a estas questões, precisa-se focar nos sentidos que as crianças possuem e não o contrário, ou seja, projetar soluções nos brinquedos que amenizem a deficiência. Por exemplo: hastes de apoio para quem não consegue se levantar; cordas amarradas em objetos – impossibilitando que estes se distanciem dos usuários – para quem não consegue deixar os mecanismos de mobilidade e pisos táteis, balizas, guarda-corpos e corrimões para quem não

consegue ver. Assim, buscando aplicar e validar essa especificação projetual, desenvolveu-se equipamentos dentro de um conceito de *playground*.

O primeiro equipamento são hastes de apoio, que têm como objetivo promover o deslocamento e andar da criança que faz uso de cadeira de rodas, auxiliando no equilíbrio em pé, como também usuários com deficiência visual, conduzindo-os por um trajeto e por piso tátil direcional. As hastes (figura 136) estão fixas embaixo da estrutura hexagonal, a 196 cm de altura, sob o acesso à rampa do escorregador, com 4,5 cm de diâmetro e revestimento de PVC. São 6 (seis) hastes com 2 (duas) alturas: 80 cm e 110 cm, sendo para usuários sentados e usuários em pé, respectivamente.

Figura 136: Hastes de apoio



Fonte: Autora

Para estímulo tátil e motor, tanto para crianças que não conseguem deixar a cadeira de rodas, quanto para as que conseguem ficar em pé, sentadas ou deitadas no chão, a sugestão são cabos com objetos amarrados. O objetivo de fixar os objetos em cabos é evitar que estes se distanciem dos usuários, voltando a posição inicial após o movimento. Pisos táteis direcionais conduzem até os cabos, que possuem bolas de diferentes diâmetros fixadas. Um piso atenuante de impacto está posicionado sob o equipamento, que possibilita que a criança deite no chão, role, engatinhe, entre outras formas de movimento.

As bolas possuem tamanhos distintos, são leves – em PVC e coloridas. No projeto há 4 (quatro) bolas grandes de PVC, (figura 137), com 60 cm de diâmetro, penderes por cabos de cabos de aço (1,8"/3,18 cm diâmetro) revestidos com PVC a 120 cm de altura, conforme a ABNT 16071/parte 2 – Requisitos de segurança e NBR 9050. Centralizadas em relação às bolas, há um trio de bolas menores de PVC, com 28 cm de diâmetro e 19 cm de diâmetro.

Outra fonte de estímulo são os painéis interativos com bolas giratórias. No projeto, são ao todo 10 (dez) bolas de PVC, fixadas em uma estrutura de aço, com pintura atóxica, com 4,5 cm de diâmetro e a 120 cm de altura. Este equipamento tem como propósito estimular a interação entre os usuários e a movimentação de membros superiores e inferiores, com os usuários em pé ou sentados.

Figura 137: Bolas penduradas em cordas e painel com bolas giratórias com dimensões distintas, estimulando o contato dos usuários



Fonte: Autora

Figura 138: Pisos táteis, balizas, guarda-corpos e corrimões que conduzem os usuários aos níveis elevados e ao nível do solo



Fonte: Autora

Crianças com limitação motora ainda enxergam, ouvem, falam e conseguem inspirar e expirar. Projetar equipamentos que proporcionem o uso desses sentidos torna-se essencial, como por exemplo: painéis com musicais; painéis com películas refletoras – para a criança se

enxergar e estimular a expressão; painéis com imagens lúdicas que estimulem a imaginação; um espaço para a criança ter contato com elementos naturais, onde ela possa senti-los pelo tato – se possível – ou pelo olfato e túnel sensorial com cores vivas e texturas e transparências.

Os painéis interativos foram projetados com objetivo de estimular a visão, audição e fala das crianças. Alguns painéis também estimulam a movimentação, assim, mesmo que a criança não consegue mover totalmente os membros, será incentivada a tentar. Outro fator, é a comunicação entre os usuários. Uma criança pode não se movimentar para mexer em letras e números, mas outra pode e o fará para este usuário, ocorrendo assim, a interação entre elas. A seguir a descrição desses painéis:

- Os painéis (figura 139) com números possuem números em Braille; números em baixo e alto relevo e imagens de animais, ao alcance de usuários sentados ou em pé. Têm como objetivo promover a comunicação e interação entre os usuários. Os números são de 1 a 10 dispostos no sentido horizontal, ao alcance dos usuários sentados em cadeira de rodas ou em pé – utilizando ou não dispositivos de mobilidade. A comunicação por números pode ocorrer pelo tato, fala ou movendo a esfera rolante abaixo deles até o número que se deseja expressar. Acima das imagens dos animais também há uma esfera rolante, que o usuário pode mover para a esquerda ou direita para indicar determinado animal. As imagens dos animais podem ser substituídas por outras imagens, conforme a preferência dos usuários.

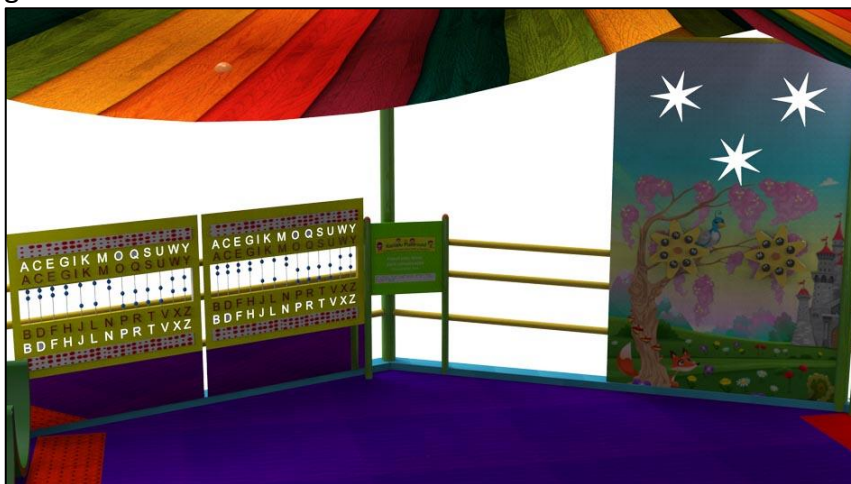
Figura 139: Painel interativo com números – ao nível do solo e elevado



Fonte: Autora

- Os painéis com letras (figura 140), possuem letras em Braille e em baixo e alto relevo, têm como objetivo promover a comunicação e interação entre os usuários. As 26 letras do alfabeto brasileiro estão dispostas no sentido horizontal do painel, ao alcance dos usuários sentados em cadeira de rodas ou em pé – utilizando ou não dispositivos de mobilidade. A comunicação ocorre pelo deslocamento das esferas localizadas no espaço vazado entre as letras.

Figura 140: Painéis interativos com letras – ao nível do solo e elevado



Fonte: Autora

- Os painéis para desenhar (figura 141 e figura 142) são de polietileno não tóxico e reciclável, com revestimento preto adesivo³⁶ impermeável (a manta é de fácil colagem/descolagem, podendo ser substituída quando necessário).

Figura 141: Painel interativo para desenhar – ao nível do solo



Fonte: Autora

³⁶ Vide website: https://www.leroymerlin.com.br/revestimento-auto-adesivo-lousa-magica-preto-rolo-com-3m_89405904.

Figura 142: Painel para desenhar – elevado



Fonte: Autora

- Os painéis musicais (figura 143) possuem adesivo – removível – com imagem que estimula a imaginação da criança e permite desenho com canetas hidrográficas, estrelas vazadas e estrelas musicais que giram. Esses painéis estimulam 3 (três) sentidos dos usuários: tato, visão e audição. Ao brincar as crianças também irão se comunicar, expressar-se e divertir-se, com segurança e autonomia. As estrelas musicais foram dispostas em uma altura compatível com usuários sentados em cadeira de rodas ou em pé – utilizando ou não dispositivos de mobilidade.

Figura 143: Painel musical elevado e painel com bolas giratórias elevado



Fonte: Autora

Outra aplicação dessa especificação projetual foi realizada no jardim sensorial (figura 144). Este foi projetado para promover aos usuários estímulos visuais, táteis, auditivos,

olfativos e comunicacionais. O contato com elementos naturais visa estimular a criança a comunicar-se e interagir com outros usuários. O jardim é dividido em 6 partes, contendo pedras, flores, grama, terra/areia, cascalho e outros elementos que podem variar de acordo com o local de instalação. O acesso até o jardim é por meio do piso tátil direcional, o que permite o acesso de crianças com deficiência visual. Ao redor da estrutura hexagonal do jardim, há o piso alerta, visando garantir a segurança de quem se aproximar do local. O jardim tem estrutura hexagonal medindo 333 cm x 384 cm e 30 cm de altura. Toda estrutura é de madeira ecológica, sendo que as bordas de 20 cm de largura são para os usuários sentarem e alcançarem com facilidade os elementos naturais.

Figura 144: Jardim sensorial

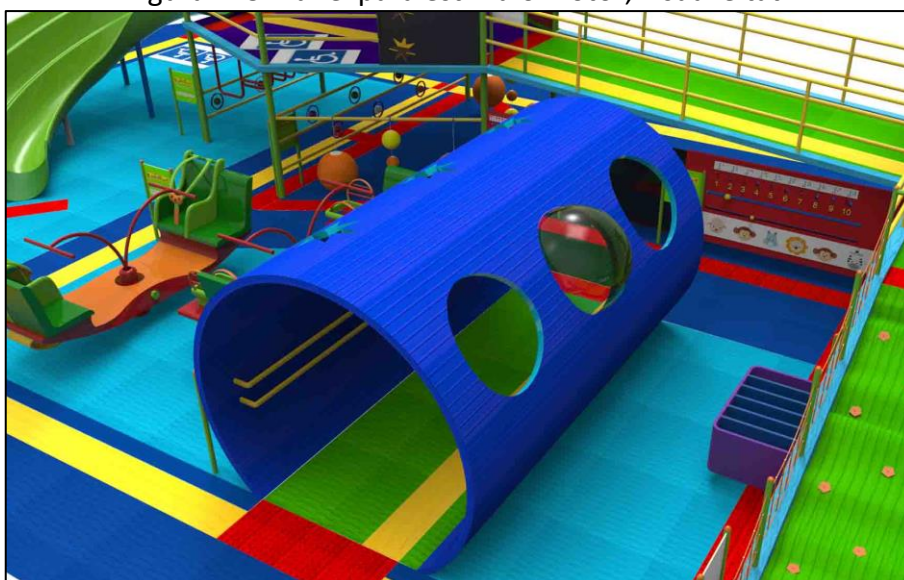


Fonte: Autora

Também aplicou-se essa especificação em um projeto de túnel para estímulo motor, visual e tátil (figura 145). A estrutura do túnel consiste em um tubo com 279 cm de diâmetro interno, com altura do chão até a parte mais alta de 240 cm, medidas que permitem o uso por diferentes usuários. É estruturado com chapas de madeira ecológica com pigmento atóxico. O comprimento total é de 480 cm. O equipamento permite a passagem de uma pessoa em cadeira de rodas mais uma pessoa em pé, lado a lado, assim como a passagem de 2 (duas) pessoas em cadeira de rodas. Ele possui 5 (cinco) estrelas que permitem a passagem de luz e a visualização dos usuários de fora para dentro e de dentro para fora. Também há 2 (duas) aberturas para ventilação e comunicação entre os usuários com 100 cm de diâmetro e 1 (um) visualizador de policarbonato colorido também com 100 cm de diâmetro, que permite aos usuários olhar para fora e para dentro, promovendo estímulo visual por meio de cores. O

interior do túnel possui texturas variadas, visando promover o estímulo tátil das crianças. No final do túnel, há uma película refletora (que imita um espelho), buscando promover o estímulo visual aos usuários. No chão há piso tátil direcional, facilitando o andar de usuários com deficiência visual. Em ambas entradas do túnel, há piso tátil alerta, indicando uma nova direção que o usuário pode seguir e novo obstáculo (sendo nesse caso, o túnel). Quanto aos corrimãos, foram projetados 2 (dois) de cada lado, com diâmetro de 4,5 cm e nas alturas de 70 cm e 92cm, de acordo com a ABNT 9050. O piso é em EVA de 8 mm, para atenuar impacto e possui piso tátil direcional na sua extensão e piso alerta no início e fim, permitindo o acesso de pessoas com deficiência visual com segurança e independência.

Figura 145: Túnel para estímulo motor, visual e tátil



Fonte: Autora

6.2 BRINCAR SEM USO DE DISPOSITIVOS DE MOBILIDADE

Por meio do estudo de caso realizado no Centro de Reabilitação de Porto Alegre – CEREPAL, foi realizado o levantamento de informações sobre crianças com deficiência. Ao levantar esses dados constatou-se que todas as crianças utilizavam pelo menos 1 (um) dispositivo de mobilidade para locomover-se. Algumas utilizavam, por exemplo, a cadeira de rodas por algumas horas por dia e em outros momentos o andador; outras não conseguem andar, então usam a cadeira de rodas o dia inteiro, somente se transferem para outro local para tomar banho, fazer as necessidades e dormir; outras usam o andador o dia todo, para locomover-se pelos ambientes. A maioria usa órtese e goteiras o dia inteiro, para manter os

membros com um melhor alinhamento, mais adequado para realizar movimentos. Porém, nas entrevistas e questionários realizados com os participantes e durante a observação participante, ouviu-se que as crianças gostariam de usar menos esses dispositivos, que gostariam de sentir-se mais livres durante a brincadeira, ou seja, que gostariam de brincar, quando possível e de forma segura, sem os dispositivos de mobilidade.

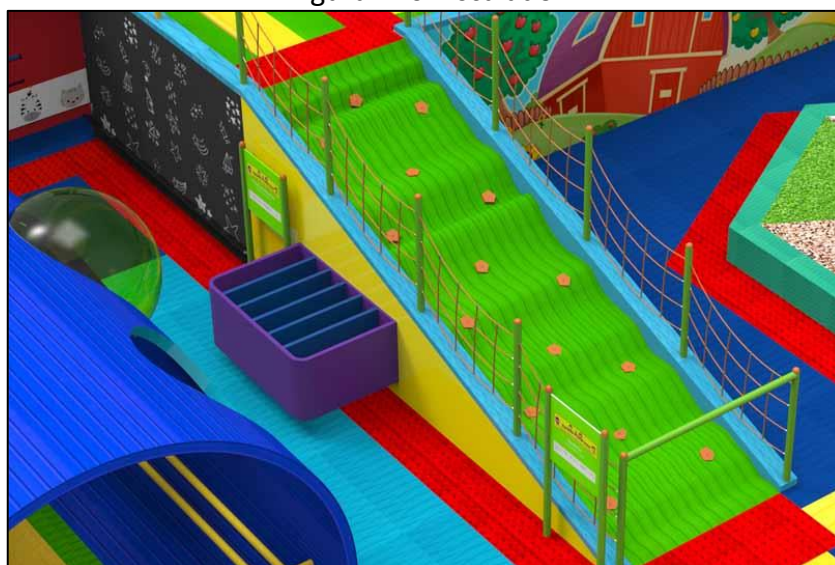
Mas como proporcionar essa liberdade para a criança sem que isso comprometa a sua segurança? Outra questão relevante, é onde deixar esses dispositivos enquanto a criança brinca? E como a criança irá até o brinquedo? Ela pode se machucar estando no chão, então, como deve ser esse piso? As respostas para essas questões podem ser inúmeras. Algumas ideias foram desenvolvidas como possíveis soluções projetuais de equipamentos e componentes para um conceito de *playground*. Essas ideias tentam reduzir o tempo de permanência dos usuários nos dispositivos de mobilidade; promover a locomoção dos usuários de formas diferentes utilizando o piso e locais para os usuários deixarem os dispositivos. Como por exemplo: uma rampa para escalar com piso macio e atenuante de impacto, com local próximo onde a criança consiga deixar a cadeira de rodas (por exemplo) e subir e descer de forma segura agarrando-se, arrastando-se, engatinhando ou conforme conseguir; depósitos para dispositivos de mobilidade e estacionamento para a cadeira de rodas e/ou andadores próximos de cada brinquedo; pisos atenuantes de impacto, com diferentes espessuras ao longo de todo *playground*, para cada situação de projeto: sob cada brinquedo; uma rota acessível que conduz a criança por todo o complexo e rampas de acesso aos brinquedos elevados.

Por meio dessas ideias de projeto, desenvolveu-se os seguintes equipamentos e componentes para o conceito de *playground*:

- O escalador, figura 146, é um brinquedo para todas as idades onde os usuários têm a liberdade de deixar os equipamentos de mobilidade (cadeira de rodas, muletas, entre outros) nos espaços destinados para estes e subir e/ou descer arrastando-se, engatinhando ou em pé, uma rampa com piso com aderência e atenuante de impacto. As crianças podem utilizar as pegadas existentes na superfície do equipamento e as redes de cabo de aço que são revestidas em PVC (o que deixa o toque suave) para escalar. O objetivo do escalador é promover a liberdade ao brincar, possibilitando a movimentação livre de membros superiores e inferiores.

No final do brinquedo, tanto ao nível do solo quanto no topo, há piso tátil alerta, indicando o final do brinquedo que pode ser um obstáculo para os usuários. Em seguida há o piso direcional, que promove o andar com segurança de crianças com deficiência visual. Com altura máxima de 150 cm; comprimento total de 435 cm e largura de 155 cm, o escalador tem laterais com proteção contra queda, com 5 (cinco) colunas de aço com pintura atóxica, protegidas contra oxidação, com 4,5 cm de diâmetro, dispostas frontalmente e unidas por rede de cabos de aço (1,8"/3,18 cm diâmetro) revestidos com PVC, conforme a NBR 16071/parte 2 – Requisitos de segurança e NBR 9050. A inclinação da rampa para escalar é de 20° em relação ao solo, estando dentro das recomendações da ABNT 9050, que recomenda no máximo inclinações de rampa a 60° em relação ao solo. Na parte mais baixa e na parte mais alta da rampa para escalar há uma barra superior a 90 cm de altura, para ajudar os usuários a agarrarem-se antes de agacharem-se para escalar. O escalador é estruturado em madeira ecológica (mesmo material das coberturas do *playground*), com piso revestido em EVA de 8 mm, antiderrapante e absorvente de impactos, e pegas em EVA rígido, para ajudar os usuários a escalam e não machucar, no caso de queda conforme a ABNT 16071/parte 2 – Requisitos de segurança.

Figura 146: Escalador



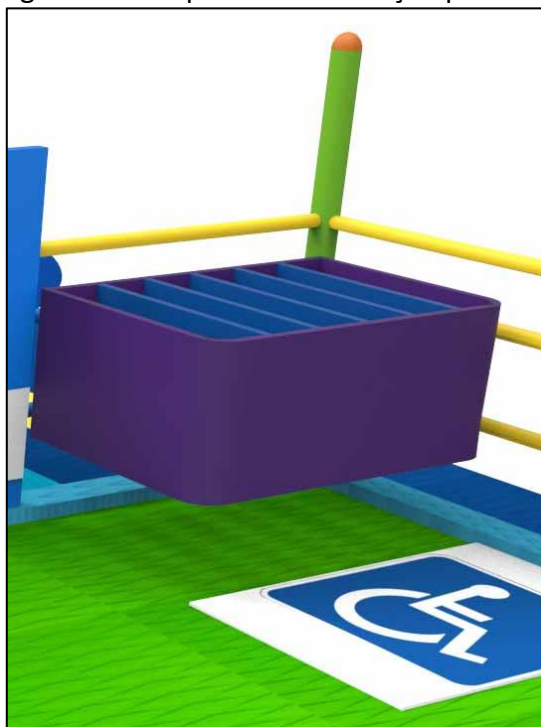
Fonte: Autora

- Para deixar os dispositivos de mobilidade projetou-se depósitos (figura 147) próximos dos equipamentos, visando facilitar o deslocamento dos usuários entre

este local e os brinquedos. O piso tátil direcional conduz os usuários com deficiência visual até esses depósitos.

- O segundo local para os usuários deixarem os dispositivos de mobilidade é uma sinalização para PCR no chão ao longo de todo o *playground*. Este local também deve ser próximo de cada brinquedo e equipamento, para facilitar o deslocamento do usuário até o brinquedo. Para facilitar a mobilidade, o piso de todo espaço destinado ao *playground* deve ser livre de barreiras, firme, de fácil limpeza e manutenção e atenuante de impactos. Esse piso deve estar inclusive sob cada brinquedo e equipamento, para atenuar a queda e ajudar na mobilidade pelo chão, quando os usuários forem engatinhar, arrastar-se ou rolar. Os depósitos são de chapas de madeira ecológica, devido a sua durabilidade, resistência às intempéries e proveniência a partir de insumos naturais. A estrutura de 120 cm de largura, 80 cm de profundidade e 50 cm de altura, é elevada 10 cm do chão, para evitar acúmulo de água. O espaço com sinalização para PCR e andadores seguiu as recomendações de medidas da ABNT 9050, com medidas de 80 cm de largura e 120 cm de comprimento.

Figura 147: Depósito e sinalização para PCR



Fonte: Autora

- E a ideia para o piso que fica sob cada brinquedo, bem como o piso das rampas de acesso a brinquedos elevados, deve ser atenuante de impacto. Uma rota acessível, com o mesmo piso, porém este mais firme para possibilitar a tração da cadeira de rodas, deve existir circundando todos brinquedos e equipamentos que compõem o *playground* inclusivo e acessível. Quanto aos requisitos de segurança, este piso deve ser: nivelado e estável, sem pontos de aprisionamento, antiderrapante e com sistema de drenagem. A rota acessível deve conduzir os usuários aos brinquedos ao nível do solo e aos brinquedos elevados, deve ser desobstruída, com espaço para passagem e giro da cadeira de rodas de 150 mm, sem diferenças de nível entre ela e o piso adjacente e com largura entre 120 e 180 mm. As figuras 148 e figura 149, ilustram os pisos que cercam todo o complexo.

Figura 148: Render frontal do projeto com piso atenuante de impacto em todo complexo



Fonte: Autora

Figura 149: Render lateral do projeto com piso atenuante de impacto em todo complexo



Fonte: Autora

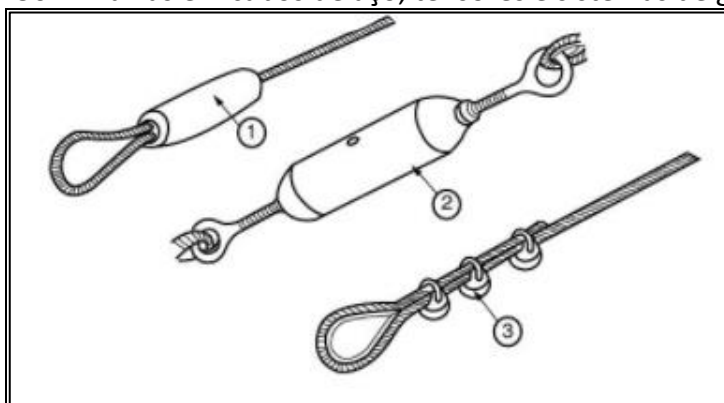
6.3 A INCLUSÃO EM CADA EQUIPAMENTO E COMPONENTE BUSCANDO PROMOVER O BRINCAR COLETIVO

Ao pensar em equipamentos para crianças com deficiência, logo imagina-se produtos adaptados e/ou especiais. Mas ao adaptá-los, estaremos diferenciando-os, o que acaba gerando a exclusão. A ideia da inclusão é não haver diferenciação, mas sim que todos usuários utilizem os mesmos produtos e espaços, ou seja, que possam brincar juntos no mesmo brinquedo. Porém, sabe-se que não tem como projetar para o todo, a ideia não é essa, mas sim que os usuários brinquem no mesmo espaço e equipamento quando e se possível. É preciso promover a inclusão em diferentes brinquedos, tentando atingir muitos. Para facilitar esse uso, pensar na acessibilidade também é essencial, pois os brinquedos não devem ter barreiras e acessos difíceis, mas sim, simples, intuitivos e seguros. Deve-se lembrar que crianças com deficiência dependem de outras pessoas e adaptações para atividades da vida diária frequentemente, esta é a realidade delas. Então, por que não pensar em equipamentos que atenuem as necessidades e tentem promover o uso igualitário, com segurança e respeitando as limitações dos usuários ao brincar? Essa necessidade do brincar igualitário e coletivo foi expressa nas entrevistas realizadas com os participantes desse estudo que frequentam o CEREPAL, sendo tratada como um requisito dos usuários. Assim, buscando aplicar a especificação projetual de equipamentos inclusivos que englobem muitos usuários, pensou-se nos seguintes brinquedos:

- Balanço coletivo, composto por cesto de cordas de nylon, com diâmetro interno de 130 cm e externo de 160 cm, onde mais de um usuário pode deitar, sentar ou embalar-se simultaneamente. inspirado nas tradicionais piscinas de bolinhas existentes em espaços de lazer para crianças internos (como shoppings, escolas, creches), com bolinhas em PP de baixa densidade, leves e coloridas para atrair as crianças. As bolas são para atenuar o impacto de quedas durante o brincar. A piscina possui o formato de um hexágono, com largura de 350 cm e altura de 20 cm para facilitar a entrada das crianças, assim como a transferência da cadeira de rodas para a piscina. O balanço fica pendente por 4 (quatro) cabos de aço (1,8"/3,18 cm diâmetro) revestidos com PVC, conforme a NBR 16071/parte 2 – Requisitos de segurança, figura 150; bordas em EVA rígido e cesto de cordas de nylon. A altura dos cabos de aço pode ser regulada de acordo com as necessidades dos usuários, desde que o balanço fique a uma distância do solo mínima em

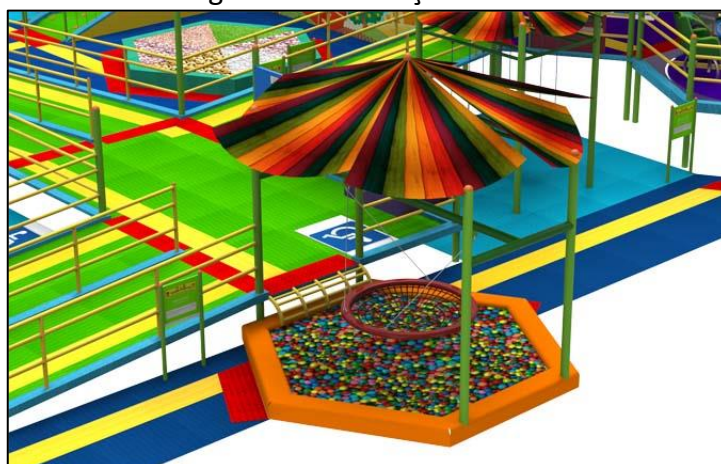
repouso de 350 mm, de acordo com a ABNT 16071. A estrutura que sustenta todo o equipamento (figura 151) é composta por 5 (cinco) tubos de aço com pintura atóxica, protegidos contra oxidação, com diâmetro individual de 10 cm e altura de 280 cm. A proteção superior é composta por telhas em madeira ecológica plástica colorida (esta madeira é vendida em empresas brasileiras, entre elas a *Ecwood* na cidade de São Leopoldo, Rio Grande do Sul)³⁷. A altura total do equipamento é de 370 cm, a largura é de 350 cm e a profundidade é de 400 cm.

Figura 150: Amarras em cabos de aço, tensores e sistemas de grampos



Fonte: ABNT 16071/parte 2 (2012)

Figura 151: Balanço coletivo



Fonte: Autora

- Outra proposta é brincar em um balanço em dupla, onde as crianças ficam de frente uma para a outra. Posição que incentiva a integração e comunicação. As crianças, nesta sugestão de balanço, podem usar somente a força dos braços para embalar-se, pois o

³⁷ Vide website: <<http://www.ecowood.ind.br/>> Acesso em: 10. nov.2017.

brinquedo movimenta-se como um pêndulo, somente em 1 eixo. Este tipo de balanço contribui para o brincar de crianças que não possuem movimentação de membros inferiores. Os usuários podem brincar sem fazer uso de dispositivos de mobilidade – **aplicação da segunda especificação projetual** – como cadeira de rodas, muletas, andadores. Promovendo um brincar mais livre e independente. Este balanço (figura 152) fica pendente em uma estrutura com 10 (dez) tubos de aço com pintura atóxica, protegidos contra oxidação, com diâmetros de 10 cm cada um e com altura de 280 cm e 2 (dois) tubos superiores de 10 cm de diâmetro cada um, onde os dois balanços ficam pendente por 8 (oito) tubos de aço (1,8"/3,18 cm diâmetro) revestidos com pintura atóxica, protegidos contra oxidação, conforme a ABNT 16071/parte 2 – Requisitos de segurança. A altura dos tubos de aço pode ser regulada de acordo com as necessidades dos usuários, desde que o balanço fique a uma distância do solo mínima em repouso de 350 mm, de acordo com a ABNT 16071. A proteção superior é composta por telhas em madeira ecológica plástica colorida. A altura total do equipamento é de 300 cm, a largura é de 212 cm e profundidade é de 164 cm. O encosto do banco foi modelado em tubos de polietileno não tóxico e reciclável, para garantir segurança e conforto ao usuário, assim como a estrutura do assento. Também utilizou-se o polietileno pigmentado (com cor), com aditivo UV, que garante a cor mesmo que exposto ao tempo. O balanço possui pegos frontais revestidos em EVA de 3,5 cm de diâmetro; largura do assento de 40 cm; profundidade de 30 cm e altura do encosto de 50 cm, para garantir segurança aos usuários de 6 a 10 anos.

Figura 152: Balanço para crianças de 6 a 10 anos



Fonte: Autora

- Um segundo modelo de balanço foi projetado inspirado na proposta anterior e, assim como o anterior, os usuários podem brincar sem fazer uso de dispositivos de mobilidade – **aplicação da segunda especificação projetual**. O banco para crianças de 6 a 10 anos permanece, assim como toda a estrutura, mas na sua frente uma criança maior ou adulto poderá sentar, em um assento diferenciado. Esse assento foi projetado com pegas laterais revestidas em EVA de 2 cm de diâmetro; largura do assento de 60 cm; profundidade de 30 cm. O objetivo principal nesse projeto é incluir crianças de faixas etárias diferentes e os pais na brincadeira, promovendo a interação entre diferentes usuários e também o divertimento em família. Este modelo de balanço, assim como o anterior, movimenta-se como pêndulo em 1 eixo, sendo necessário somente usar a força dos braços, figura 153.

Figura 153: Balanço em dupla para crianças de 6 a 10 anos e adultos



Fonte: Autora

- Um terceiro modelo de balanço foi projetado tentando aplicar essa especificação projetual. Como nos balanços anteriores, neste equipamento as crianças também brincam em dupla. O movimento também se dá como pêndulo em 1 eixo, sendo necessário somente a força de membros superiores para o balanço movimentar-se. A diferença, é que é recomendado para crianças na faixa etária de 10 a 14 anos. Os usuários podem brincar sem fazer uso de dispositivos de mobilidade – **aplicação da segunda especificação projetual** – como cadeira de rodas, muletas, andadores. Promovendo um brincar mais livre e independente. Este balanço (figura 154) fica pendente em uma estrutura tubular com 6 (seis) tubos de aço com pintura atóxica,

protegidos contra oxidação, com diâmetro de 10 cm cada um e altura de 276 cm. A altura total do equipamento é de 300 cm, a largura é de 212 cm e a profundidade é de 164 cm. Toda a estrutura do balanço (assento, encosto e cinto de segurança por eixo superior) é de polietileno não tóxico e reciclável com pigmento colorido. O balanço é fixo em uma estrutura de aço sustentada por 4 (quatro) tubos de aço (1,8"/3,18 cm diâmetro), que permitem o movimento do brinquedo em eixo linear, com pouca inclinação, conforme a ABNT 16071/parte 2 – Requisitos de segurança. A altura dos tubos de aço pode ser regulada de acordo com as necessidades dos usuários, desde que o balanço fique a uma distância do solo mínima em repouso de 350 mm, de acordo com a ABNT 16071. Pegas laterais revestidas em EVA de 2 cm de diâmetro; distância de 45 cm entre hastes laterais; distância de 83 cm entre hastes frontais; largura assento de 50 cm interno + 10 cm de laterais para apoio braços; profundidade do assento de 60 cm externo e 50 cm interno e altura do encosto de 80 cm. Um cinto de segurança encaixa-se frontalmente e se movimenta por eixo na parte superior do encosto. Os cintos de segurança são ajustáveis, de acordo com as proporções corporais dos usuários.

Figura 154: Balanço para crianças de 10 a 14 anos

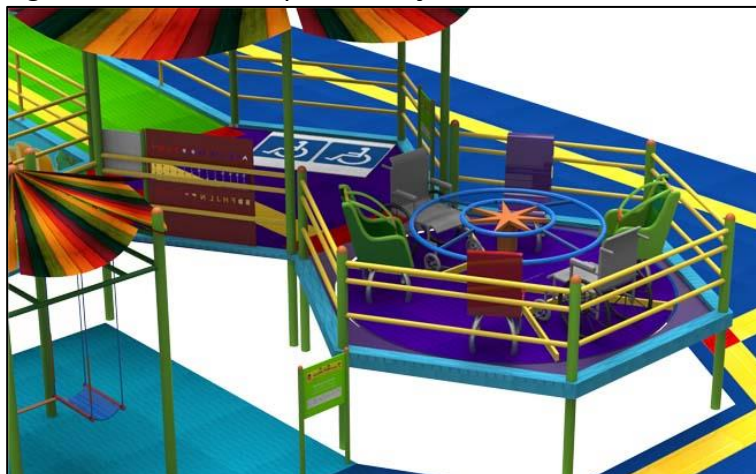


Fonte: Autora

- O projeto de um carrossel também é uma sugestão para promover a inclusão de diferentes usuários no mesmo equipamento, onde todos acessam o brinquedo da mesma forma – a entrada e saída é única – realizam o movimento juntos, brincando e interagindo sem diferenciação. As proporções do equipamento projetado (figura 155)

comportam 6 (seis) indivíduos, entre adultos e crianças. Há espaço para 2 (duas) cadeiras de rodas, que pode ser utilizada por crianças entre 6 a 14 anos. Também há 2 (dois) bancos para crianças entre 10 a 14 anos – mesmo banco dos balanços para esta faixa etária. Os outros 2 (dois) bancos são para adultos, que irão realizar o movimento de girar a gangorra, por meio da rotação do eixo central – representado por uma estrela. O carrossel tem estrutura hexagonal medindo 450 x 390 cm, o carrossel é sustentado por 6 (seis) colunas de aço com pintura atóxica, protegidas contra oxidação, conforme a ABNT 16071/parte 2 – Requisitos de segurança, com diâmetro individual de 10 cm e altura de 206 cm. Entre as colunas, há corrimãos em 3 (três) alturas 45 cm; 70 cm e 92 cm; com diâmetro da pega de 4,5 cm de acordo com a ABNT 9050. Está elevado a 100 cm de altura do chão e o acesso é por rampas que seguem a inclinação de 8%. O equipamento é composto por uma base giratória com 340 cm de diâmetro fixada em um eixo central. Ao redor do eixo há espaço para acoplar 2 (duas) cadeiras de rodas frontalmente (para crianças de 6 a 14 anos) fixadas por engate na parte inferior das rodas para garantir estabilidade na hora de girar; bancos para crianças de 10 a 14 anos (mesmo bancos dos balanços em dupla e gangorra para a mesma faixa etária) e 2 (dois) bancos para adultos. O banco destinado para às crianças de 10 a 14 anos tem largura do assento de 50 cm interno + 10 cm de laterais para apoio de braço; profundidade do assento de 60 cm externo e 50 cm interno e altura do encosto de 80 cm. Um cinto de segurança encaixa-se frontalmente e se movimenta por eixo na parte superior do encosto. Pegas frontais revestidas em EVA de 3,5 cm de diâmetro; largura do assento de 40 cm; profundidade de 30 cm e altura do encosto de 50 cm, para garantir segurança aos usuários de 10 a 14 anos. O banco tem encosto modelado em tubos de polietileno não tóxico e reciclável, para garantir segurança e conforto ao usuário, assim como a estrutura do assento. Também utilizou-se o polietileno pigmentado (com cor), com aditivo UV, que garante a cor mesmo que exposto ao tempo. O banco destinado aos adultos é em polietileno não tóxico e reciclável com pigmento colorido, com largura do assento de 60 cm; profundidade de 30 cm e encosto com altura de 70 cm.

Figura 155: Carrossel para crianças de 6 a 14 anos e adultos



Fonte: Autora

6.4 OS PAIS ENVOLVIDOS NA BRINCADEIRA

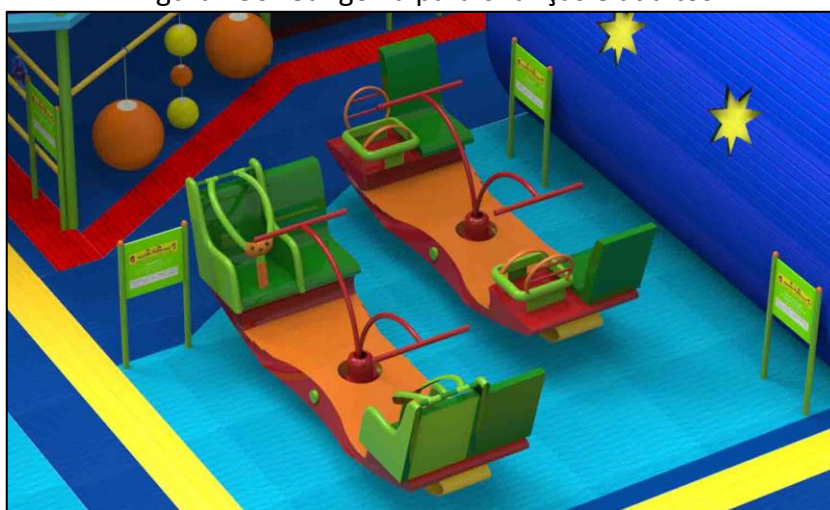
Ao pensar na inclusão, outro requisito destacou-se nas entrevistas: a vontade dos pais de participar da brincadeira, de poder ajudar seu filho a brincar – quando necessário –, de poder estar perto para auxiliá-lo e compartilhar momentos de diversão. Os equipamentos não precisam ser projetados para os pais, mas devem permitir que eles brinquem junto, acessem os espaços, interajam e participem.

Uma proposta de aplicação dessa especificação projetual é no projeto de gangorras. Nas 2 (duas) ideias (figuras 156) foram utilizados os mesmos bancos dos balanços anteriores (faixa etária de 6 a 10 anos e faixa etária de 10 a 14 anos) e com espaço para adultos brincarem ao lado da criança. A interação ocorre entre 4 (quatro) indivíduos, com a movimentação em eixo central. Este equipamento promove o brincar inclusivo – **aplicando também a terceira especificação projetual** – com possibilidade de comunicação e interação entre todos atuantes. O movimento pode ser feito inteiramente pelo adulto que estará sentado ao lado da criança. Esta não precisará de mecanismos de mobilidade para brincar – **aplicando a segunda especificação projetual** – e pode segurar nas pegadas do equipamento para tentar movimentar o brinquedo.

O primeiro projeto de gangorra é para crianças de 6 a 10 anos (figura 156, gangorra da direita) e 1 (um) adulto. O segundo projeto de gangorra é para crianças de 10 a 14 anos (figura 156, gangorra da esquerda) tem 2 (dois) bancos, para crianças de 10 a 14 anos e 1 (um) para adulto. O banco destinado aos adultos (em ambas gangorras) tem estrutura em

polietileno não tóxico e reciclável com pigmento colorido, com largura do assento de 60 cm; profundidade de 30 cm e encosto com altura de 70 cm. Pegas frontais revestidas em EVA de 3,5 cm de diâmetro; largura do assento de 40 cm; profundidade de 30 cm e altura do encosto de 50 cm, para garantir segurança aos usuários de 6 a 10 anos. Os bancos de ambas gangorras ficam fixos em uma estrutura simétrica de aço com pintura atóxica, protegida contra oxidação, conforme a ABNT 16071/parte 2 – Requisitos de segurança. Sob os assentos, em ambas as extremidades, há uma elipse feita a partir de reaproveitamento de pneus, que atenua o impacto quando o equipamento aproxima-se do solo.

Figura 156: Gangorra para crianças e adultos



Fonte: Autora

Outra sugestão de aplicação dessa especificação projetual é no escorregador (figura 157). Projetado em formato de "U" com 3 (três) rampas com 80 cm de largura e bordas de 5 cm de cada lado (para auxiliar na descida) visando promover integração entre os usuários – **aplicando também a terceira especificação projetual** –, diminuir quedas e fornece suporte para as costas ao brincar, conforme normas internacionais (ADA, 2005 e AQLPH, 1997). A descida deve ser individual – requisito de segurança – em cada rampa, evitando acidentes, como esmagar os membros das crianças. Ela pode ocorrer com o usuário sentado ou deitado. O início da descida ocorre no topo do brinquedo, quando usuários deslizam pela rampa até o chão. Próximo ao início e final da rampa, há espaço para deixar os mecanismos de mobilidade, caso os usuários necessitem para continuar se locomovendo. No final do brinquedo há piso tátil alerta, indicando a existência da rampa – obstáculo para usuários. Em seguida há o piso direcional, que promove o andar com segurança de crianças com deficiência visual. O escorregador possui sessão inicial com 35 cm de largura e a 200 cm de altura. Inicia em uma

estrutura hexagonal com 540 cm de largura, sustentada por 6 (seis) colunas de aço com pintura atóxica, protegidos contra oxidação. Também tem cobertura composta por telhas em madeira ecológica plástica colorida (citada nos outros parâmetros de projeto), com largura de 600 cm. A altura total da cobertura com a estrutura hexagonal é de 550 cm. Na sessão de saída (ponto mais alto) foi projetada uma barra transversal com 4,5 cm de diâmetro e a 90 cm de altura, que tem a função de ajudar o usuário a segurar-se antes da descida, sendo um item de segurança citado pela ABNT 16071 (2012). As rampas possuem inclinação inicial de 30°(no ponto mais baixo) e 45° (no ponto mais alto da curva) em relação ao solo (estando dentro das especificações da ABNT 16071, que recomenda ângulo máximo de 60° em relação ao solo), comprimento de 1062 cm na primeira rampa, 858 cm na segunda rampa e 645 cm na terceira rampa. A sessão de saída é rente ao solo com comprimento de 100 cm, o que visa atenuar a velocidade da descida. As rampas do escorregador são de madeira ecológica lisa e uniforme, sem aberturas, possuem encaixes (previsto a cada 150 cm, podendo variar) devido as limitações do processo de fabricação por injeção em molde. São sustentadas por 4 (quatro) colunas de aço com pintura atóxica, protegidos contra oxidação de 10 cm de diâmetro.

Figura 157: Escorregador



Fonte: Autora

6.5 EQUIPAMENTOS E BRINQUEDOS SINALIZADOS: NECESSIDADES DIFERENTES, DEMANDAS DIFERENTES

Durante a análise de projetos de *playgrounds* existentes nas normas internacionais (ADA,2005 e AQLPH,1997), e da norma nacional para *playground*, a ABNT 16071 (2012), notou-se a falta de sinalização nos brinquedos, especificando-o e a faixa etária permitida, de uma forma que usuários com diferentes necessidades pudessem entender. Essa sinalização

foi requerida pelos pais nas entrevistas, como sugestão para melhorar a segurança e acesso aos equipamentos. Na norma brasileira de acessibilidade, ABNT 9050, há especificação para sinalização em placas para áreas públicas, como *shoppings*, praças, centros urbanos e entre outros. A norma sugere que a sinalização seja visual e tátil, como por exemplo: com textos, contrastes, símbolos e figuras e as mesmas informações em Braille, assim pessoas com deficiência visual também poderão entender o que está sendo sinalizado. A informação, segundo esta norma, deve ser autoexplicativa, perceptível e legível para todos. Os dados textuais devem ser representados também por símbolos em relevo, que ficam abaixo das informações em Braille.

A sugestão de projeto de sinalização para o *playground* é por meio de placas contendo as informações de cada brinquedo – que devem ser instaladas próximos a cada equipamento – em alto relevo, tais como: nome; faixa etária e essas mesmas informações em Braille. Foram desenvolvidas ao todo 17 (dezesete) placas informacionais para o projeto do *playground* – uma para cada brinquedo. Um modelo pode ser visto a seguir, figura 158, e as demais estão no apêndice H desta tese. A placa contém o nome do *playground* no topo (dentro de uma tarja amarela), com desenhos de crianças e informações textuais em alto relevo. Abaixo o nome do brinquedo em alto relevo e em seguida a faixa etária destinada para o equipamento. Essas informações também estão transcritas em Braille. Os painéis também possuem as mesmas informações sonoras, que estão conectadas a tarja amarela onde consta o nome do *playground*. A placa deve ter uma altura máxima de 140 cm de altura – no topo para que os usuários tanto em pé ou sentados consigam lê-la e tocá-la.

Figura 158: Placa informacional escorregador



Fonte: Autora

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desafio nessa tese foi estudar a normas nacionais tais como: a ABNT 9050 de 2015, a ABNT 16071 de 2012, e internacionais: ADA - American with Disabilities Act (Ato/Lei dos Americanos com Deficiência), 2005 e Associação para entretenimento de pessoas inválidas de Québec (Canadá) – AQLPH, 1997, **em busca de informações projetuais para *playgrounds* acessíveis, seguros e inclusivos**. Foi necessário buscar informações no exterior, pois ao estudar as normas nacionais percebeu-se a falta de informações sobre **como projetar *playgrounds*** para pessoas com deficiência. Tanto a ABNT 9050, quanto a ABNT 16071 descrevem requisitos de segurança e acessibilidade para espaços e produtos, mas não há informações de **como projetar ou adaptar** esses espaços e produtos para os indivíduos, considerando as suas limitações físicas decorrentes da deficiência, promovendo a inclusão e participação dos mesmos de forma igualitária com os demais. Devido essa carência de informações projetuais, que são pertinentes ao desenvolvimento de toda e qualquer área de lazer, surgiu a ideia para essa pesquisa e um problema a ser resolvido ao responder essa questão: Como projetar equipamentos para *playground* que sejam inclusivos, seguros, confortáveis e acessíveis? Para responder essa questão foi necessário – além de estudar as leis e normas – um levantamento de dados com os usuários. Com esse levantamento, obteve-se requisitos que não existem em normas como ABNT (2012 e 2015), ADA (2005) ou AQLPH (1997), pois provêm das observações e experiências dos usuários. Assim, a contribuição dessa tese com as especificações já existentes para *playgrounds* acessíveis e seguros, são dados sobre como desenvolver esses espaços inclusivos e compatíveis com as necessidades dos usuários. Esses dados foram organizados e catalogados com as informações das normas e leis, gerando-se requisitos que foram testados em projeto tridimensional do *playground*. Esses requisitos aplicados foram avaliados pelos usuários, analisados quanto a ergonomia e aprimorados, gerando especificações projetuais aplicadas em um conceito de *playground* que tenha como requisito primordial ser inclusivo e acessível. A seguir, os objetivos dessa pesquisa serão retomados e relacionados, verificando o atendimento de cada um deles nas etapas que formaram essa tese.

Já no início da pesquisa, observou-se a necessidade de iniciar um estudo teórico, buscando entender quais são os usuários de um espaço de lazer como o *playground*, sendo

ele acessível e inclusivo. Com certeza, em um local como esse, haverá uma diversidade de indivíduos interagindo e brincando, sendo fundamental, desde o início, delimitar a idade para brincar nos equipamentos. Trabalhar com todas as idades iria dificultar o desenvolvimento da pesquisa e, posteriormente, o desenvolvimento de um projeto que incluísse a necessidade de todos. Essas referências possibilitaram conhecer aspectos do brincar para as crianças; entre eles, que para uma criança com deficiência ter vontade de brincar, ela precisa ser estimulada, e esse estímulo ocorre como em qualquer outra criança: vendo outras pessoas, sejam elas crianças ou adultos, brincarem (VYGOTSKY, 1966; COELHO e REZENDE, 2007). Nas crianças com limitações físicas ou sensoriais, o estímulo é essencial para o desenvolvimento cognitivo e motor (CORIAT, 1996), pois a criança progride por meio de hábitos adquiridos (JEAN PIAGET, 1964) e a interação, segundo fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais, contribui na reabilitação de crianças com deficiência. Também descobriu-se que as crianças são atraídas por objetos com diferentes cores, texturas, sons, músicas, que proporcionem diferentes níveis de dificuldades durante a brincadeira, e que permitam o uso compartilhado, para que movimentem-se e se comuniquem.

A partir dessas descobertas, nesse primeiro momento da pesquisa, ficou determinado que uma das etapas da metodologia seria aprofundar-se nesse entendimento do usuário potencial desse estudo: crianças com deficiência. Tanto na bibliografia quanto com estudo de caso, buscou-se identificar as suas necessidades, limitações e potenciais habilidades de crianças nessa condição. Assim, foi realizado um estudo de caso no **Centro de Reabilitação de Porto Alegre – CEREPAL**, onde esta pesquisa teve o apoio de 15 (quinze) crianças com deficiência, 15 (quinze) pais/mães e 8 (oito) profissionais. Foi feito um levantamento de dados por meio de entrevistas (apêndice D) com os pais dessas crianças e questionários (apêndice E) com seus professores, fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais e apoiado por observação participante. Por meio dessas técnicas metodológicas e ferramentas de pesquisa, foi possível descobrir qual o tipo de deficiência que as crianças têm; qual auxílio de mobilidade utilizam; se conseguiam deixar esses dispositivos, como a cadeira de rodas, sem que isso prejudicasse a sua saúde e se conseguiram permanecer sentadas em cadeiras comuns, bem como se os pais participavam de suas brincadeiras. O objetivo com o questionamento sobre a deficiência foi conhecer a criança e buscar entender quais são as habilidades e dificuldades que cada deficiência lega ao usuário. Entendendo a deficiência, acredita-se que as chances de propor especificações projetuais para o desenvolvimento de *playgrounds* que atendam às

necessidades dos usuários seja maior. A verificação do tipo de equipamento de mobilidade das crianças participantes desse estudo também tornou-se essencial, pois segundo Panero e Zelnik (2002), quando visamos projetar para pessoas com deficiência que fazem uso de equipamentos para auxílio de mobilidade, como, por exemplo, a cadeira de rodas, devemos considerar o equipamento e o usuário uma só medida, pois ela torna-se, em essência, uma parte fundamental do corpo do indivíduo. As questões também referiam-se à mobilidade das crianças, tanto fina quanto grossa, pois a motricidade está relacionada ao desenvolvimento e a capacidades motoras ao realizar atividades, o que era essencial saber para desenvolver o projeto. Assim, perguntou-se se a criança conseguia, naquele momento: Segurar objetos pequenos; segurar objetos grandes; manipular e encaixar objetos pequenos; manipular e encaixar objetos grandes; empurrar e puxar objetos pequenos; empurrar e puxar objetos grandes; jogar objetos pequenos; jogar objetos grandes; apertar/acionar/clicar em botões; escrever; caminhar; engatinhar; rolar; sentar; chutar; ficar em supino; ficar em prono; ficar em pé; arrastar-se; mudar de decúbito dorsal para lateral e mudar da posição sentada para deitada e vice-versa.

Após a conclusão desse levantamento de dados, as respostas das entrevistas e questionários foram confrontadas, o que gerou uma surpresa, na medida em que em alguns casos, não havia coincidência entre as respostas de pais e de profissionais sobre a mesma criança. E algumas respostas dos profissionais, também divergiram. Isso levou a autora a questionar-se sobre a clareza na redação das questões e mesmo sobre a possibilidade de confusão na identificação das crianças. No sentido de desfazer qualquer dúvida ou equívoco que pudesse, numa segunda etapa, prejudicar a pesquisa, a autora conversou com a direção do CEREPAL. A conclusão a que se chegou foi que alguns pais acreditam que seus filhos poderão fazer os movimentos, algum dia, com acompanhamento e fisioterapia. E esse algum dia já é visto como algo conquistado, no presente, devido ao grande desejo de ver a realização. Quanto às divergências de respostas entre os profissionais, chegou-se a diversas hipóteses: respondeu rapidamente e não prestou atenção onde marcar a resposta; tem interpretação distinta dos demais em relação à criança ou confundiu-se. Dessa forma, decidiu-se atender a todas as 21 (vinte e uma) atividades investigadas que exigem motricidade fina e grossa para a realização de atividades, priorizando as definidas no item **4.3.1 Definição dos requisitos dos usuários prioritários** com peso relativo de 3,55%, calculados na matriz da qualidade (figura 62, página 190). Também acredita-se que as crianças que não desenvolveram o controle da

motricidade para realizar determinadas atividades, como está descrito nos quadros 7, 8, 9 e 10, terão a oportunidade de tentar fazê-lo brincando nos equipamentos ou acompanhar outras crianças brincando, pois conforme Vygotsky (1991), sendo estimulada a criança estará se desenvolvendo e aprendendo.

Aprofundando o entendimento das necessidades dos usuários, buscaram-se informações antropométricas de crianças, utilizando os autores Chaurand et al. (2001); Lida (2005); Lueder e Rice (2008); Panero e Zelnik (2002) e Tilley e Dreyfuss (2005). Estudaram-se dados da antropometria dinâmica de crianças, pois segundo Lida (2005) ela deve ser aplicada em projetos que exigem movimentos corporais dos indivíduos, e no caso desse projeto, os usuários realizarão movimentos de alcance em pé e sentados, utilizando motricidade fina e motricidade grossa. Ressalta-se que nesse momento determinou-se que seriam utilizados somente dados nos percentis 5% e 95%, pois a pesquisa busca incluir crianças de 6 anos (percentil 5% feminino, sendo as menores) a crianças até 14 anos (percentil 95% masculino, sendo as maiores). Essa delimitação foi apoiada nas normas internacionais estudadas e os projetos de *playgrounds* já desenvolvidos no exterior (**item 4.2 Análise das normas nacionais e internacionais**), para uso de brinquedos de forma segura. Na maioria dos catálogos analisados, as empresas desenvolvem *playgrounds* para crianças entre 0 (zero) a 2 (dois) anos, de 2 (dois) a 5 (cinco) anos, 5 (cinco) a 12 (doze) anos e adolescentes/adultos. O objetivo, além de garantir a segurança de quem está brincando, é desenvolver projetos que atendam às necessidades dessa faixa etária em termos de atividades físicas para desenvolvimento motor e cognitivo específico, por idade. O percentil 50% de nenhum dos gêneros foi utilizado, mesmo sendo abordado na posição em pé por todas as fontes consultadas. Isso porque este estudo não visa atender à média e sim aos extremos (crianças menores e maiores); dessa forma, acredita-se que um maior número de crianças poderá brincar nos mesmos brinquedos.

Cabe ressaltar que durante essa busca bibliográfica, descobriu-se que **não há dados antropométricos de crianças com deficiência**. Dos autores pesquisados, somente são úteis para esse trabalho as informações das tabelas de Chaurand et al. (2001), para a posição em pé, pois há dados de alcances de braço frontal, lateral e vertical para a faixa etária estudada – 6 a 14 anos. Já para a posição sentada, as informações de nenhum dos autores são úteis, pois são dados de antropometria dinâmica de alcance, somente de altura sentado ereto. Assim, viu-se a necessidade de realizar o levantamento de dados antropométricos dinâmicos com as 15 (quinze) crianças com deficiência participantes da pesquisa. Também percebeu-se que era

necessário saber as medidas das cadeiras de rodas que essas crianças utilizam, pois segundo Panero e Zelnik (2002), o usuário e esse dispositivo de mobilidade devem ser considerados como um só nas medidas, pois a criança estará sentada na cadeira de rodas em números e diversas situações. O modelo utilizado no CEREPAL é da marca Ortobrás®, com medidas de: 36 cm (L) x 50 cm (L) e altura variável de 92 cm a 104 cm. Assim, essa etapa foi concluída obtendo as medidas de altura de alcance vertical; alcance lateral de braço, alcance frontal de braço e alcance frontal de pernas. Todas essas medidas obtidas, tanto com o usuário em pé quanto ele sentado, passaram a ser parâmetros de projeto que podem ser aplicados no desenvolvimento de *playgrounds*, pois respeitando esses alcances, as crianças em ambos os percentis e extremos de idade (6 anos – percentil 5% e 14 anos – percentil 95%) poderão brincar. A primeira etapa descrita até aqui, que visou atender ao primeiro e segundo objetivos desse estudo, foi concluída com a classificação dos 32 (trinta e duas) **requisitos dos usuários** organizados em 4 (quatro) grupos:

1. Ter equipamentos com adaptações para diferentes usuários;
2. ter equipamentos que possibilitem aos usuários movimentarem-se e explorarem suas capacidades cognitivas;
3. ter equipamentos que possibilitem aos usuários movimentarem-se e explorarem suas capacidades físicas;
4. ter equipamentos com alcances mínimos e máximos em pé e sentado, para ambos os sexos, considerando a cadeira de rodas e outros equipamentos de mobilidade.

Em seguida, a autora iniciou com uma busca de dados em normas nacionais e internacionais sobre *playgrounds* e acessibilidade em geral, procurando informações sobre os requisitos de segurança, acessibilidade e inclusão para cada equipamento que compõem um *playground*. Primeiro consultou-se a norma brasileira de playgrounds ABNT 16071 (2012), na qual estudaram-se todos os critérios quanto à segurança de cada equipamento, individualmente. Essa norma cita a ABNT 9050 (2015), quanto à acessibilidade em áreas de lazer. Contudo, não determina como desenvolver os brinquedos de forma acessível, somente menciona o fator acessibilidade na estrutura e no acesso ao brinquedo propriamente. Para suprir essa carência de informações, aprofundou-se a pesquisa em normas internacionais, já estudadas para o desenvolvimento da dissertação da autora, como as leis do ADA – Ato/Lei dos Americanos com Deficiência e o Guia de referência da Associação do Quebec para

acessibilidade em parques e áreas de lazer – AQLPH. Nesses dois materiais, há informações sobre acessibilidade em *playgrounds*, contudo, são dados de 2005 e 1997, respectivamente. Buscando informações atualizadas, encontraram-se várias empresas que já fabricam *playgrounds* acessíveis e que focam a inclusão nesses espaços em diferentes países. Ao todo, estudaram-se 11 (onze) empresas e 1 (um) grupo de profissionais e leis específicas da Inglaterra para *playgrounds*. Essas fontes foram de grande inspiração para a autora, visto que desenvolvem projetos que atendem a diferentes necessidades dos usuários. Os dados obtidos com a análise de normas nacionais e internacionais possibilitaram a determinação de **requisitos de projeto** para esta tese. Esses requisitos, que ao todo somam 15 (quinze), foram pesquisados durante a análise das normas nacionais e internacionais de *playgrounds*, possibilitando estipular características que formam o produto referem-se:

1. Ao piso, que deve ser nivelado, estável, sem pontos de aprisionamento para os usuários, antiderrapante, com sistema de drenagem e com espessura que atenua o impacto de quedas.
2. Às rampas, que devem ter inclinação de 5% a 8,33%, ter guia de balizamento em ambos os lados, não apresentar diferença entre o piso da rampa (inicial) e o piso do parque, ter patamares de descanso a cada 50 metros no percurso com 120 cm de comprimento e ter largura de 150 cm a 180 cm.
3. À rota de acesso, que deve ser prevista ao nível do solo e elevada que conduzindo ao *playground* e aos equipamentos. À rota deve ser desobstruída, com espaço para passagem e giro da cadeira de rodas de 150 cm, sem diferenças de nível em relação ao piso e ter largura de 120 cm a 180 cm.
4. Aos corrimãos, guarda-corpos e barreiras de proteção em ambos os lados das rampas, com pega contínua em 2 níveis de altura (70 cm e 92 cm) e diâmetro igual ou superior a 4,5 cm.
5. Aos equipamentos, que devem ter cantos curvos e raios de no mínimo 0,3 cm, sem pontos cortantes ou de esmagamento. Devem ser pintados com tintas atóxicas. Se utilizarem tecidos, esses devem ser impermeáveis. Se tiverem pregos/porcas/pinos/parafusos esses devem revestidos com capa. Os equipamentos devem ser de material resistente às intempéries, sem lascas e sem danificações na superfície.

6. À sinalização, que deve ser visual e tátil, com caracteres e cores que indiquem os equipamentos, rampas, escadas, plataformas, obstáculos diversos, com figuras, símbolos, informações em relevo e Braille. As cores empregadas visam despertar a curiosidade dos usuários, a vontade de realizar atividades, estimular os sentidos, principalmente o tato, onde a criança terá a possibilidade de identificar e diferenciar texturas e materiais, reconhecimento de objetos e formatos diferentes, estimular a leitura e comunicação, entre outras possibilidades em um espaço destinado ao lazer inclusivo. Os pisos táteis, direcional e alerta, receberam cores vivas e contrastantes, como amarelo e vermelho, respectivamente.
7. As áreas elevadas do *playground* devem ser de fácil passagem, iniciando com rampas e se necessário, ter plataformas de transferência, escadas de transferência e suportes de transferência.
8. À distância mínima de 35 cm do solo para os balanços em repouso e à necessidade de apoio para as costas e cabeça. Referem-se, também, ao cinto de segurança e apoio de braços, às diferentes alturas em que devem ficar pendurados dependem dos usuários. A balanços em que o usuário fique deitado, a espaços para os pais e à necessidade de os balanços serem acessíveis a usuários que usam cadeira de rodas e outros dispositivos de mobilidade.
9. À necessidade de o escorregador ter área inicial de no mínimo 35 cm de comprimento, ter acesso por rampa ou plataforma e seção ou escada acessível, bem como rampas com largura de 70 cm a 95 cm, rampa do tipo túnel com diâmetro mínimo de 60 cm, espaço para os pais brincarem junto com as crianças, escorregador duplo ou triplo, altura máxima de 200 cm (escorregadores individuais), barra transversal à abertura de acesso (ponto mais alto) com altura entre 70 cm e 90 cm, e o ângulo de inclinação em relação à horizontal da seção de deslizamento com no máximo 60° em todos os pontos.
10. Ao carrossel que deve ter diâmetro de no máximo 200cm, distância livre do solo de 6 a 11 cm, bancos com apoio para costas, braços e cinto de segurança (para que a criança possa brincar sem ajuda de terceiros). O carrossel deve ter espaço para os pais brincarem junto com a criança. O usuário de cadeira de rodas deve conseguir transferir-se para o banco de forma segura e o carrossel deve ter espaço para acolher a cadeira de rodas.

11. À gangorra, que deve ter apoio para os pés, bancos com apoio para as costas, para os braços, cinto de segurança, suporte para as mãos com diâmetro de 1,6 a 4,5 cm, espaço para os pais brincarem junto, possibilidade de o usuário de cadeira de rodas transferir-se para o banco de forma segura.
12. Aos equipamentos que estão dispostos no nível do solo e devem ser acessíveis para diferentes usuários com diferentes recursos de mobilidade (cadeira de rodas, andador, muletas, etc), promoverem a interação entre várias crianças e emitirem sons, com a possibilidade de participação dos pais.
13. Aos painéis interativos que promovam a estimulação sensorial, façam as crianças usarem olhos, mãos e coordenação e ofereçam espaço para escrever, pintar, desenhar e produzir sons, com a condição de leitura em Braille, caracteres e desenhos – elementos visuais que devem ser acentuados por relevos ou texturas para crianças com deficiência visual. É importante a possibilidade de organizar brincadeiras em grupos e emitir sons ao longo de todo o percurso e em todos os níveis das estruturas do *playground*.
14. Por fim, referem-se a escadadores que devem ser projetados de modo a promover a integração entre as crianças, sendo acessíveis, tendo texturas e permitindo ao usuário transferir-se da cadeira de rodas para o brinquedo de forma segura, ao mesmo tempo em que provocam estímulos sensoriais (táteis, visuais e auditivos) e oferecendo espaço para os pais brincarem junto com a criança.

As 2 (duas) etapas anteriores conseguiram determinar os **requisitos dos usuários** e **requisitos de projeto**, que foram organizados em uma matriz da qualidade (figura 62, página 198), utilizando o método *Quality Function Deployment – QFD*. Essa matriz, tem como objetivo facilitar a determinação de parâmetros projetuais para o desenvolvimento de novos projetos em empresas. Contudo, foi feita uma adaptação do QFD para a realidade dessa pesquisa, na qual não há uma empresa, mas sim um projeto de tese. Os clientes são os *stakeholders*, ou seja, todos os usuários envolvidos nessa pesquisa e a pesquisadora é responsável pela captura dos dados, aplicação do método, análise e desenvolvimento do produto com os dados obtidos. O método inicia com o preenchimento na matriz com todos os **requisitos dos usuários** e **requisitos de projeto**. Em seguida, foi realizado o *benchmarking* de mercado, verificando o quanto os equipamentos dos *playgrounds* fabricados pelas empresas investigadas

anteriormente, atendiam aos **requisitos dos usuários**. Dessa análise, abstraíram-se 8 (oito), das quais 4 (quatro) e mais um grupo de profissionais, atenderam a todos **requisitos dos usuários**: *Landscape Structure*; *Kompan Play Institute*; *Play&Park Structures*, *Playcore* e *Playworld*. Na sequência do método, realizou-se a correlação entre os **requisitos dos usuários** e os **requisitos de projeto**, classificando a correlação forte, média ou fraca para determinar o grau de relacionamento entre eles. Para determinar a intensidade do relacionamento, a seguinte pergunta foi feita: É possível atender a esse requisito do usuário por meio deste requisito de projeto? Por meio dessa análise, foi possível verificar quais empresas atendiam mais satisfatoriamente cada **requisito de projeto**. Como resultado, a matriz da qualidade determinou quais são os **requisitos prioritários**, ou seja, quais **requisitos dos usuários** e **requisitos de projeto** devem ser considerados primaciais na proposição de parâmetros projetuais que conduzam o desenvolvimento de um conceito de *playground* inclusivo e acessível. Buscou-se atender a todos requisitos encontrados durante a determinação dos parâmetros e aplicação deles no desenvolvimento do projeto, porém, caso isso não fosse possível, seriam atendidos somente os considerados prioritários.

Assim, após a determinação dos **requisitos prioritários** com os dados obtidos, foi possível desenvolver o projeto tridimensional do *playground* no software *Rhinoceros*[®] e, em seguida, *renderings* no software *KeyShot*[®]. Os *renderings* foram apresentados e explicados aos *stakeholders* (pais, terapeutas ocupacionais, professores, monitores) no **Centro de Reabilitação de Porto Alegre – CEREPAL** em dia agendado para avaliação pelo método do Grupo Focal – GF, quando os *stakeholders* analisaram o projeto por meio de um roteiro de discussão (apêndice F). O roteiro de discussão foi composto por 9 (nove) itens que resumiam os **requisitos dos usuários e requisitos de projeto**. A aplicação do método foi eficaz, mesmo sendo realizado com apenas 3 (três) fisioterapeutas e 2 (dois) terapeutas ocupacionais, dois 8 (oito) participantes iniciais e 1 (uma) mãe, 1 (uma) professora e 1 (uma) monitora, dos 30 (trinta) iniciais (entre crianças e pais). Das 15 (quinze) crianças participantes desse estudo, 10 (dez) assistiram à apresentação e 2 (duas) conseguiram transmitir a sua opinião sobre a proposta de projeto de *playground* inclusivo e acessível com a ajuda dos participantes e da pesquisadora. As demais crianças não conseguem falar ou expressar as suas opiniões, devido à lesão cerebral. A pesquisadora levou para a reunião lápis com facilitador de pega e papéis em branco e coloridos buscando uma forma de as crianças expressarem suas opiniões por

desenhos ou escrita livre, entretanto, a professora e monitora explicaram que a maioria das crianças não conseguiriam expressar-se, somente assistir.

Essa avaliação permitiu o aprimoramento dos parâmetros projetuais preliminares, pois algumas **necessidades/requisitos dos usuários** não foram atendidas, o que, para a autora, até aquele momento, havia passado despercebido. Os participantes também fizeram sugestões válidas para melhorar a inclusão no projeto. Como não houve a possibilidade de testar as especificações de projeto em uma concepção em escala real para fazer testes com os usuários, foi feita uma avaliação do projeto tridimensional do *playground* por análise ergonômica. A ideia com essa análise era verificar o quão confortável o projeto desenvolvido seria os usuários – crianças na faixa etária de 6 a 14 anos – e o quanto atenderia suas necessidades de alcance e movimentação sentados em cadeiras de rodas, sentados em bancos comuns e em pé. O método utilizado foi o de Brendler (2017), com o Modelo Humano Digital - MHD, com o qual é possível observar as posturas em que o usuário irá permanecer durante a tarefa exercida e verificar o dimensionamento do produto em relação aos usuários da faixa etária pré-determinada. Essa avaliação exigiu quase 2 (meses), pois foi necessário modelar e parametrizar modelos infantis nos percentis e idades condizentes com esse as necessidades desse estudo e as posições: modelo feminino no percentil 5% na idade de 6 anos sentado ereto utilizando a cadeira de rodas, em algumas situações de análise, e em pé e o modelo masculino no percentil 95% na idade de 13/14 anos sentado ereto, utilizando cadeira de rodas em algumas situações de análise, e em pé.

No decorrer da avaliação, observou-se que alguns brinquedos, como o balanço para uso em dupla com assento, para crianças de 6 a 14 anos, foi projetado com dimensões muito grandes para as proporções da usuária de 6 anos, sendo necessário alterar a faixa etária e realizar a validação com um novo usuário, um menino de 10 anos no percentil 95%. Assim, redefiniu-se a faixa etária do brinquedo, para crianças de 6 a 10 anos. Nesse momento, já foi possível observar a importância de realizar essa avaliação, mesmo sendo virtual, pois este modelo (MHD) e balanço foram projetados com as medidas antropométricas obtidas na pesquisa bibliográfica de normas nacionais e internacionais. Porém, nessas normas não há medidas diferentes de balanços por idade, somente descrevem as características que o brinquedo deve ter, como: ter assento e encosto que englobem o corpo da criança; ter apoio de braços e cabeça, quando possível. A mesma constatação ocorreu com os balanços individuais para crianças de 6 a 14 anos. O balanço ficou muito grande para a criança de 6

anos, sendo redefinida a faixa etária dele para 10 a 14 anos. Essa avaliação também foi útil para o aprimoramento do brinquedo “túnel sensorial”, pois a medida aplicada no projeto na largura para a passagem dos usuários era insuficiente para a circulação de 2 (duas) crianças em cadeiras de rodas. Com essa alteração, tornou-se acessível a mais usuários. Por fim, essa avaliação permitiu a melhoria das hastes superiores para alongamento, pois com o MHD infantil foi possível constatar que a haste destinada às crianças de 6/7 anos estava muito alta, deixando a usuária desconfortável. Assim, a partir das informações obtidas com a análise do projeto preliminar pelos *stakeholders* e posterior validação ergonômica, realizou-se o aprimoramento do projeto do *playground*, alterando-o primeiramente no *software Rhinoceros®* e, em seguida, gerando novos *renderings* no *software KeyShot®*. De forma sucinta, o aperfeiçoamento dos requisitos prioritários baseou-se nos seguintes apontamentos obtidos pela análise dos *stakeholders* e avaliação ergonômica, gerando as especificações projetuais, resultado dessa tese:

- Os bancos destinados aos pais foram alterados, ficando mais confortáveis com encosto e bancos anatômicos.
- Foram desenvolvidas placas informacionais em cada brinquedo do *playground*, com dados do brinquedo, faixa etária e informações em Braille.
- Foram projetados depósitos para outros mecanismos de mobilidade, além da cadeira de rodas, tais como: bengalas; muletas e andadores.
- As bordas do balanço coletivo foram boleadas, garantindo maior conforto do usuário, principalmente na posição deitada;
- As dimensões do balanço para crianças de 6 a 10 anos, foram reduzidas. Deixando-o com pegadas frontais de 3,5 cm de diâmetro, largura do assento de 40 cm e profundidade de 30 cm e altura do encosto de 70 cm, para garantir segurança aos usuários de 6 a 10 anos.
- As dimensões do balanço individual foram alteradas, com objetivo de restringir o acesso a crianças de 10 a 14 anos. Deixando as distâncias entre hastes laterais de 45 cm, distâncias entre hastes frontais de 83 cm, largura assento de 50 cm interno + 10 cm de laterais para apoio braços, profundidade do assento de 60 cm externo e 50 cm interno e altura do encosto de 80 cm.

- No escorregador alterou-se a altura da barra superior, passando de 72 cm para 90 cm. Entre o final do escorregador e o início da barra, ficaram 90 cm de altura para os usuários agarrarem-se se necessário.
- No painel interativo com letras, alterou-se o *layout* vertical para horizontal para que os usuários tenham fácil acesso em pé ou sentados. Pode-se seguir as mesmas dimensões do painel interativo com números, que atendeu às necessidades de alcances dos usuários nos percentis 5% e 95%. Também foram projetadas letras em baixo relevo e deixou-se espaço para a inserção de letras em Braille. Posicionaram-se as 2 (duas) estrelas musicais do painel interativo elevado na altura de 76 cm, para que todos pudessem alcançá-las (tanto no percentil 5%, quanto no 95%).
- Alterou-se a largura do piso do túnel sensorial para 180 cm, para facilitar a passagem de duas pessoas utilizando cadeira de rodas, lado a lado.
- Alterou-se para 80 cm do solo a medida da haste superior (haste mais baixa) e para manter-se em pé.

Em seguida, após essas alterações, geraram-se 19 (dezenove) *renderings* e desenvolveram-se 17 (dezesete) placas informacionais no *software Illustrator*®. Juntamente com essas imagens, generalizaram-se as informações levantadas e propuseram-se especificações de projeto para o desenvolvimento de conceito de *playground* inclusivo e acessível. Após as modificações realizadas para aprimoramento do projeto, o número de equipamentos e componentes aumentou, sendo:

- 4 (quatro) conjuntos de balanços;
- 2 (duas) gangorras;
- 1 (um) carrossel e 1 (um) escalador;
- 1 (um) escorregador com 3 (três) rampas;
- 1 (um) túnel sensorial e 1 (um) jardim sensorial;
- bolas ao nível do solo e painel com bolas giratórias ao nível do solo;
- hastes para estímulo motor ao nível do solo;
- 3 (três) depósitos para bengalas e muletas e 12 (doze) espaços com sinalização para pessoa em cadeira de rodas – PCR e andadores;

- 3 (três) painéis interativos ao nível do solo: 1 (um) com números; 1 (um) com letras e 1 (um) para desenhar;
- 8 (oito) painéis interativos elevados: 1 (um) com números; 3 (três) com letras; 1 (um) para desenhar; 1 (um) com bolas e 2 (dois) musicais
- 17 (dezesete) placas informacionais para os brinquedos.

Acredita-se que com as especificações projetuais, o detalhamento técnico de cada equipamento e componente (apêndice G e apêndice H) mais os *renderings* do *playground*, seja possível desenvolver esse projeto em escala real, sem dificuldades. Contudo, para trabalhos futuros, é importante realizar a análise de uso desses equipamentos, que serão protótipos desenvolvidos a partir dos resultados dessa tese, devendo ser analisados pelos usuários para verificar o quanto atendem as necessidades dos mesmos. Frisa-se que este estudo é fruto de um trabalho que a autora vem construindo desde 2004. Entre aquele ano e 2006, a autora foi bolsista de iniciação científica na Universidade Feevale, onde teve contato com crianças com diferentes limitações decorrentes da Paralisia Cerebral – PC e com professores que desenvolviam projetos de *design* para suprir essas limitações. Inserida nesse meio acadêmico, a autora desenvolveu seu projeto de graduação: um balanço inclusivo para escolas públicas destinado a crianças de 4 a 6 anos. Depois, no Mestrado em Design na UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, a pesquisa nesse campo de estudo continuou levando à dissertação que propôs diretrizes para o desenvolvimento de parques escolares acessíveis. Dessa forma, essa tese é uma sequência desses estudos. Agora com mais conhecimento acumulado, a autora desafiou-se a propor especificações projetuais, que aplicadas, visam nortear o desenvolvimento de *playgrounds*, dentro de uma proposta inclusiva e acessível.

Por fim, encerra-se esse trabalho concluindo que o objetivo geral, determinado no capítulo inicial, foi alcançado, pois as especificações projetuais para o desenvolvimento de equipamentos que compõem uma proposta de *playground* inclusivo e acessível ficaram determinados e foram alcançados, permitindo que se obtenham equipamentos seguros e confortáveis, destinados a crianças na faixa etária dos 6 aos 14 anos e que podem ser utilizados tanto em áreas públicas quanto em áreas privadas. Entendemos, também, que um dos grandes méritos dessa proposta de projeto conceito de *playground* seja ampliar o leque de usuários, acolhendo crianças com deficiência de diferentes tipos e níveis, assim como crianças sem deficiência.

REFERÊNCIAS

ABRAS, C., MALONEY-KRICHMAR, D., PREECE, J. **User-Centered Design**. In Bainbridge, W. Encyclopedia of Human-Computer Interaction. Thousand Oaks: Sage Publications. (in press) (2004).

AMN - ASSOCIAÇÃO MERCOSUL DE NORMATIZAÇÃO. **NM 300-1:2002 Segurança de brinquedos - Parte 1: Propriedades gerais, mecânicas e físicas**. Esta norma se aplica a brinquedos destinados às crianças menores que 14 anos, entre eles parques infantis e/ou playgrounds.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos**. Rio de Janeiro, 2015.

_____. **NBR 10520: informação e documentação – apresentação de citações em documentos**. Rio de Janeiro, 2002.

_____. **NBR 16071-1:2012: Playgrounds, Parte 1– Terminologia, que define os termos utilizados para playgrounds**. Rio de Janeiro, 2012.

_____. **NBR 16071-2:2012, Playgrounds, Parte 2 – Requisitos de segurança, que especifica os requisitos de segurança para os equipamentos de playground destinados a reduzir os riscos que os usuários não sejam capazes de prever ou que possam ser razoavelmente antecipados**. Rio de Janeiro, 2012.

_____. **NBR 16071-3:2012, Playgrounds, Parte 3 – Requisitos de segurança para pisos absorventes de impacto, que especifica os requisitos de segurança para pisos a serem utilizados em playgrounds e em áreas onde é necessária a atenuação do impacto**. Rio de Janeiro, 2012.

_____. **NBR 16071-5:2012, Playgrounds, Parte 5 – Projeto da área de lazer, que especifica requisitos para implantação dos equipamentos de playground destinados ao uso infantil individual e coletivo**. Rio de Janeiro, 2012.

_____. **NBR 16071-6:2012, Playgrounds, Parte 6 – Instalação, que especifica requisitos para implantação dos equipamentos de playground destinados ao uso infantil individual e coletivo**. Rio de Janeiro, 2012.

_____. **NBR 16071-7:2012, Playgrounds, Parte 7 – Inspeção, manutenção e utilização, que contém os requisitos para inspeção, manutenção e utilização dos equipamentos de playground**. Rio de Janeiro, 2012.

AMERICAN WITH DISABILITIES ACT. **Accessible Play Areas - A Summary of Accessibility Guidelines for Play Areas**. Outubro de 2005. Disponível em: <http://www.access-board.gov/play/guide/guide.pdf>. Acesso em: 19 de agos. 2017.

ADOBE ILLUSTRATOR®. **Software de design gráfico.** Disponível em: <https://www.adobe.com/br/products/illustrator>. Acesso em: 04 de jan. 2017.

AKAO, Y. **Manual de aplicação do desdobramento da função qualidade** (volume 1) - Introdução ao desdobramento da qualidade. Tradução de Zelinda Tomie Fujikawa, Seiichiro Takahashi. Belo Horizonte: UFMG, Escola de Engenharia, Fundação Cristiano Ottoni, 1996.

AKAO, Y. **Quality Function Deployment: integrating customer requirements into product design.** Cambridge:Productivity Press, 1990.

ANDRADE, J. **Defnet.** Disponível em <http://www.defnet.org.br/>. Acesso em: 13 de maio 2015.

ASSOCIATION QUEBECOISE DE LOISIR POUR PERSONNES HANDICAPEES. **Guide de référence en accessibilité pour les équipements de loisir.** Abril de 1997. Montréal Québec.

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. **ASTM F1292: 2009 - Specification for Impact Attenuation of Surface Materials within the Use Zone of the Playground Equipment.** United States, 2009.

AUSTEK PLAY. **Commercial Playground Equipment Brisbane Australia.** Disponível em: <http://www.austekplay.com.au/contactus/index.html>. Acesso em: 10 de julho 2017.

BACK, N.; OGLIARI, A.; DIAS, A.; SILVA, J. C. **Projeto integrado de produtos: planejamento, concepção e modelagem.** Barueri: Manole, 2010.

BAXTER, M. **Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos.** 3. ed. São Paulo : Blucher, 2011. 342 p. : il. ; 26 cm.

BERSCH, R. **Introdução a Tecnologia Assistiva.** CEDI - Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil. Porto Alegre, 2008.

BOBATH, B. e BOBATH, K. **Desenvolvimento motor nos diferentes tipos de paralisia cerebral.** Editora Manole, 1989.

BOMTEMPO, E. **Brinquedo e Educação: na Escola e no Lar.** Instituto de Psicologia – USP, 2013.

BURKE PLAYGROUNDS. **Burke: play moves you.** Disponível em: <http://www.bciburke.com/find-playground-designs.html>. Acesso em: 02 de jul. 2017.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado; 1988. Disponível em: <http://www.cedipod.org.br/W6ddpd.htm> .Acesso em: 21 de jun. 2015.

_____. Lei nº 99.710, de 21 de novembro de 1990. **Promulga a Convenção sobre os Direitos da Criança.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/d99710.htm. Acesso em: 22 de jul. 2017.

_____. 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, e dá outras providências.** Disponível em: <http://www.entreamigos.com.br/temas/acessibi/projeto.htm> . Acesso em: 13 de jan. 2015.

_____. Lei nº 10.048, de 8 de novembro de 2000. **Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências.** Disponível em: <http://www.soleis.com.br/L10048.htm> . Acesso em: 07 de fev. 2015.

_____. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** Disponível em: <http://www.cedipod.org.br/ldbe.htm> . Acesso em: 07 de dez. 2014.

_____. Lei nº 11.982, de 16 de julho de 2009. **Acrescenta parágrafo único ao art. 4o da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000, para determinar a adaptação de parte dos brinquedos e equipamentos dos parques de diversões às necessidades das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida.**

_____. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. **Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências.**

_____. Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973. **Dispõe sobre os registros públicos, e dá outras providências.**

_____. Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015. **Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).**

_____. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. **Regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000.**

_____. Resolução no 466, de 12 de dezembro de 2012. **A presente Resolução incorpora, sob a ótica do indivíduo e das coletividades, referenciais da bioética, tais como, autonomia, não maleficência, beneficência, justiça e equidade, dentre outros, e visa a assegurar os direitos e deveres que dizem respeito aos participantes da pesquisa, à comunidade científica e ao Estado.** Conselho Nacional de Saúde (Brasil). Brasília, 2012 [citado 2014 Mar 11]. Disponível em: http://conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/index.html . Acesso em: 31 de jul. 2015.

BLENDER[®]. **Home of the Blender Project – Free and Open 3D software.** Disponível em: <https://www.blender.org/> . Acesso em: 10 de set. 2017.

BORGES, M. M.F. da C. **Diretrizes para projetos de parques infantis públicos.** Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, 2008.

BRENDLER, C. F. **Modelo Humano Digital Paramétrico para análise ergonômica virtual no projeto de produto**. 2017. 335 f. Tese (Doutorado em Design) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

CANADIAN STANDARDS ASSOCIATION. **Norma CSA-B651-95 - Acessibilidade de edifícios e outras instalações: Regras de design**. 1995. Disponível em: <http://acessibilidade.cm-lisboa.pt/index.php?id=170> .Acesso em: 21 de jun. 2016.

CANFIELD, J. T. **Aprendizagem motora**. Santa Maria: Universitária, 1981.

CEA. **Conceito Europeu de Acessibilidade**. Novembro, 2003. Ministério Luxemburguês da Família, Solidariedade Social e Juventude. Lisboa, 2005 (Edição Portuguesa) – Cadernos SNR nº 18.

CHAURAND, R. Á.; LEÓN, L. R. P.; MUÑOZ, E. L. G. **Medidas latinoamericanas, Dimensiones antropométricas de población latino-americana**. Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño, División de Tecnología y Procesos, Departamento de Producción y Desarrollo, Centro de Investigaciones en Ergonomía, 2001 - 207 pages.

CHENG, L.C.; FILHO, L.D.R.M. **QFD: Desdobramento da Função Qualidade na Gestão de Desenvolvimento de Produtos**. São Paulo: Editora Blücher, 2010.

CHENG, L. C. et al. **QFD: planejamento da qualidade**. Belo Horizonte: Littera Maciel, 1995. 261 p. ISBN 8585447141.

GL JONES PLAYGROUNDS. **Complete design, manufacturing and installation service of traditional and inclusive playground equipment**. Disponível em: <http://www.gljones-playgrounds.co.uk/playground-equipment/inclusive-play/24>. Acesso em: 10 de jul. 2017.

COELHO, Z. A. C.; REZENDE, M. B. **Atraso no Desenvolvimento**. Terapia Ocupacional: fundamentação & prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

CORDAZZO, S.T.D; VIEIRA, M.L. **A brincadeira e suas implicações nos processos de aprendizagem e de desenvolvimento**. ESTUDOS E PESQUISAS EM PSICOLOGIA, UERJ, RJ, v. 7, n. 1, p. 92-104, abr. 2007.

CORIAT, L. Centro. **Escritos da Criança**. Revista do Centro Lydia Coriat. Porto Alegre, nº 4, 1996. 96p.

CORRÊA, P. M. **Elaboração de um protocolo para avaliação de acessibilidade física em escolas da Educação Infantil**. 2010. 174 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília, 2010.

DAHROUJ, L. S.; PASCHOARELLI, L. C. **Considerações Sobre a Segurança de Playgrounds: uma Contribuição do Design Ergonômico**. v. 15, n. 2 (2007). Estudos em Design/Design Articles.

DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG. **DIN 33402: 2006. Aktualisierte Körpermaße - Auswirkungen auf die Produktgestaltung von Büromöbeln und die Arbeitsplatzgestaltung im Büro- und Verwaltungsbereich.** Ergonomic Instituto. Germany, 2006.

DISCHINGER, M.; ELY, V. H. M. B.; PIARDI, S.M.D.G. **Promovendo a acessibilidade especial nos edifícios públicos: Programa de Acessibilidade às Pessoas com Deficiência ou Mobilidade Reduzida nas Edificações de Uso Público.** Florianópolis: MPSC, 2012. 161p.: il.;tabs.;mapas.

DISCHINGER, M. **Desenho universal nas escolas: acessibilidade na rede municipal de ensino de Florianópolis.** Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, Prefeitura Municipal de Florianópolis, 2004. 190 p. : il.

DISCHINGER, M.; ELY, V. H. M. B.; BORGES, M M. F. C. **Manual de Acessibilidade Espacial para Escolas: O direito à escola acessível!** – MEC/SEESP, Brasília, Agosto de 2009.

ECKERT, H. M. **Desenvolvimento Motor.** 3. ed. São Paulo: Manole Ltda., 1993.

ENGINEERING DESIGN CENTRE. **Inclusive Design Toolkit.** University of Cambridge. Disponível em: <http://www.inclusivedesigntoolkit.com/betterdesign2/>. Acesso em: 25 de agos. 2017.

EXPANSÃO. **Tecnologia Terapêutica Dinâmica.** Disponível em: <https://www.expansao.com/site/>. Acesso em 20 de agost. 2017.

FALCATO, J; BISPO, R. **Design Inclusivo. Acessibilidade e usabilidade em produtos, serviços e ambientes.** Lisboa: Centro Português de Design, Maio de 2006, 2ª edição.

FILHO, J.G. **Ergonomia do objeto: sistema técnico de leitura ergonômica.** 2. ed. rev. ampl. São Paulo : Escrituras, 2010. 269 p. : il. ; 25 cm.

GOMES, M. E.S; BARBOSA, E.F. **A técnica de grupos focais para obtenção de dados qualitativos.** EDUCATIVA – Instituto de Pesquisa e Inovações Educacionais. Disponível em: <http://www.tecnologiaprojetos.com.br/>. Acesso em: 29 de jul. 2015.

GUATEMALA. **Convenção interamericana para a eliminação de todas as formas de discriminação contra as pessoas portadoras de deficiência.** Declaração de Guatemala. Promulgada pelo Decreto nº 3.956, de 8 de outubro de 2001. Disponível em:http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=16761&Itemid=1123. Acesso em: 11 de maio 2016.

HAGS. **Play for all. 2017. Disponível em:** <http://www.hags.com/products/play/112-uniplay/315-uniplay-for-all/8009320>. Acesso em: 10 de jun. 2017.

HAUSER, J.R; CLAUSING, D. **The house of quality.** Harvard Business Review, May-June, 1988, p.63-73.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico: 2010 - Resultados da Amostra, 2012.** Disponível em:

http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_religiao_de_ficiencia/caracteristicas_religiao_deficiencia_tab_pdf.shtm. Acesso em: 20 de jun. 2013.

IDEO. **Human Centered Design - Kit de ferramentas**. Toolkit 2nd edition. EUA: IDEO, 2009. 102p. Disponível em: http://www.ideo.com/images/uploads/hcd_toolkit/IDEO_HCD_ToolKit.pdf. Acesso em: 14 de jan. 2015.

INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION. 2013. **What is Ergonomics?** Disponível em: <http://www.iea.cc/>. Acesso em: 26 de abr. 2015.

IIIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. 2. Ed. Ver.e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

INMETRO. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR; INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA-INMETRO. **Análise de Impacto Regulatório para Equipamentos de Playground**. Portaria n.º 338, de 18 de julho de 2014.

INTERACTION DESIGN FOUNDATION. Disponível em: <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-glossary-of-human-computer-interaction/mock-ups>. Acesso em: 22 de nov. 2015.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 9241-210. **Ergonomics of human-system interaction - Part 210: Human-centred design for interactive systems**.2010.

KOMPAN PLAY INSTITUTE. **The newest developments in universal design, accessibility and inclusion in playgrounds**. Disponível em: <http://www.kompan.com/>. Acesso em 20 de jun. 2017.

KEATES, S. **Designing for Accessibility: A business Guide to Countering Design Exclusion**. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2007. xiii, 167 p. : il. (Human factors and ergonomics).

KEY SHOT[®]. **Rendering and Animation Software**. Disponível em: <https://www.keyshot.com/>. Acesso em: 20 de set. 2017.

KRIPPENDORF, K. **Propositions of Human-Centeredness: A Philosophy for Design**. University of Pennsylvania. ScholarlyCommons. Departmental Papers (ASC). Annenberg School for Communication. 2000.

LANDSCAPESTRUCTURE. **For a better tomorrow we play today**. 2017. Disponível em: <https://www.playlsi.com/en/playground-design-ideas/inclusive-play/>. Acesso em 02 de jun. 2017.

LANDSCAPESTRUCTURE. **Inclusive playground: a better playground, better world**. 2013. Disponível em: <https://www.playlsi.com/en/playground-design-ideas/inclusive-play/>. Acesso em: 02 de jun. 2017.

LANDSCAPESTRUCTURE. **Higher Level of Inclusive Play®**, Ideas for better playgrounds. For all. 2016. Disponível em: <https://www.playlsi.com/en/playground-design-ideas/inclusive-play/>. Acesso em: 02 de jun. 2017.

LANDSCAPESTRUCTURE. **Inclusive play scape design: planning guide**. 2016. Disponível em: <https://www.playlsi.com/en/playground-design-ideas/inclusive-play/>. Acesso em: 02 de jun. 2017.

LET KIDS PLAY. **Works with manufacturers, communities, non-profits, park and parents on projects to ensure that all children have the best play opportunities**. Disponível em: <http://www.letkidsplay.com/>. Acesso em: 10 de maio 2017.

LEVITT, S. **O tratamento da paralisia cerebral e do retardo motor**. 3ª edição, 2001. Ed. Manole.

LÖBACH, B. **Design industrial: Bases para a configuração dos produtos industriais**. São Paulo: Blücher, 2001.

LIKERT, R. **A technique for the measurement of attitudes**. 1932. New York University. Archives of psychology. R.S. WoodWorth, Editor.

LOOS, M. J.; MIGUEL, P. A. C. **Utilização do QFD no desenvolvimento de novos produtos: uma análise das publicações nacionais**. Produto & Produção, vol. 15, n. 3, p. 17-31, out. 2014

LUEDER, R; RICE, V. **Ergonomics for Children; designing products and places for toddlers to teens**. 982 ps. Taylor & Francis. London, NY, 2008.

MACE, R. **About Universal Design**. Disponível em: http://www.ncsu.edu/www/ncsu/design/sod5/cud/about_ud/about_ud.htm .Acesso em: 08 de jun. 2015.

MAKEHUMAN®. **Open source tool for making 3d characters**. Disponível em: <http://www.makehuman.org/download.php>. Acesso em 19 de set. 2017.

MALLIN, S.S.V. **Uma Metodologia de Design, aplicada ao desenvolvimento de tecnologia assistiva para portadores de paralisia cerebral**. Curitiba: Editora da UFPR. 2004.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6ª. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARQUES, J.C. **Compreensão do comportamento: ensaio de psicologia do desenvolvimento e de suas pautas para o ensino**. Porto Alegre: Globo, 1979. 266 p.

MCINTOSH, C. **Cambridge dictionary**. 2 edition (10 Feb. 2011). Cambridge University Press: Cambridge, 2017. Disponível em: <http://dictionary.cambridge.org/>. Acesso em: 21 de nov. 2015.

MORAES, A. de; MONT'ALVÃO, C. R. **Ergonomia: conceitos e aplicações**. 4. ed rev. atual. e ampl. Teresópolis: 2ab, 2012. 2: 23 p. : il. ; 21 cm. (Oficina).

MINISTÉRIO PÚBLICO DO TRABALHO. **A Inserção Da Pessoa Portadora De Deficiência E Do Beneficiário Reabilitado No Mercado De Trabalho**. (Manual).Disponível em http://www.pgt.mpt.gov.br/publicacoes/manual_ppd.pdf. Acesso em: 22 de nov. 2015.

MOREIRA, N.R.; DINIZ, V.F.A. **Proficiência motora em crianças normais e com dificuldades de aprendizagem: estudo comparativo e correlacional com base no Teste de Proficiência Motora de Bruininks-Oseretsky**. Revista de Educação Especial e Reabilitação, Cruz Quebrada, v.2, p.7-40, 1994.

MULLER, M.S. **Diretrizes para projetos de parques infantis escolares acessíveis**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia. Faculdade de Arquitetura. Programa de Pós-Graduação em Design, Porto Alegre. 2013. 200 f. : il., fots. Color.

MÜLLER, Marcelle Suzete. **Design inclusivo: balanço para crianças com necessidades especiais** .2007. 117 f. Monografia (Conclusão do Curso de Design) - Feevale, Novo Hamburgo-RS, 2007.

NAN, P.C. **Órteses e Próteses convencionas. Engenharia de Reabilitação e Biofeedback – UFABC**. 2013. Disponível em: http://ebm.ufabc.edu.br/wp-content/uploads/2013/01/2013_orteses-e-proteses-convencionais_v2.pdf. Acesso em: 10 de maio 2017.

NDGA. **Núcleo de design gráfico ambiental UFRGS**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Material disponibilizado durante o curso EAD denominado Acessibilidade em Ambientes Culturais, 2013.

NORMAN, D. **The design of everyday things**. New York: Doubleday, 1988.

THE NORWEGIAN CENTRE FOR DESIGN AND ARCHITECTURE - NCSU. **Inclusive Design - a people centered strategy for innovation**. Disponível em: <http://www.inclusivedesign.no/>. Acesso em: 14 de jan. 2017.

OLIVEIRA, T. G.; BRITTO, R. R.; PARREIRA, V. F. **Efeito do posicionamento prono e supino na função respiratória de recém-nascidos pré-termo – uma revisão bibliográfica**. REME – Rev. Min. Enf.; 11(1): 73-76, jan/mar, 2007.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo**. Nova York. Dezembro, 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm .Acesso em: 20 de jun. 2017.

_____. **Declaração dos Direitos das Pessoas Deficientes de 09/12/1975**. Disponível em: <http://www.cedipod.org.br/W6ddpd.htm> . Acesso em: 17 de out. 2016.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Relatório Mundial sobre a deficiência**. Governo no Estado de São Paulo. Secretaria dos direitos da Pessoa com Deficiência. 2011. Tradução Lexicus Serviços Lingüísticos – São Paulo. Publicado pela OMS em 2011 sob o título “World Report of Disability”.

ORTOBRAS. **A vida não para, soluções em mobilidade**. Disponível em: <http://www.ortobras.com.br/cadeiras-de-rodas/avd/?cat=manuais+dobraveis> . Acesso em 17 de jul. 2017.

PANERO, J.; ZELNIK, M. **Dimensionamento humano para espaços interiores: um livro de consulta e referência para projetos**. Barcelona: Gustavo Gili, c2002. 320 p.

PEDROSO, M.C. de S. **Função do Brincar para a criança com deficiência**. Revista Científica da FHO|UNIARARAS v. 1, n. 2/ 2013.

PIAGET, J. **Development and leanings**. In R. E. Ripple & V. N. Rockcastle (Eds.), Piaget Rediscovered. pp. 7-22, 1964.

PLAYCORE. **Play has no limit: inclusive play for all ages and abilities**. 2017. Disponível em: <https://www.playcore.com/contact.aspx>. Acesso em: 03 de jun. 2017.

PLAY ENGLAND. **Design for play: a guide to creating successful play spaces**. Disponível em: <http://www.playengland.org.uk/>. Acesso em: 10 de maio 2017.

PLAYWORD. **Inclusive Play Design Guide**. 2015. Disponível em: <https://playworld.com/inclusive-play>. Acesso em: 20 de jul. 2017.

PLAYWORD. **Inclusive Play Ideas**. 2016. Disponível em: <https://playworld.com/inclusive-play>. Acesso em: 20 de jul. 2017.

PLAY & PARK STRUCTURES. **Play abilities: celebrating this ability**. 2017. Disponível em: <http://playandpark.com/products/playground-types/school-playgrounds/?page=3>. Acesso em: 10 de jul. 2017.

PORTAL DE CONHECIMENTOS. Disponível em: <http://www.portaldeconhecimentos.org.br/index.php/por/content/view/full/10294>. Acesso em: 07 de jul. 2017.

PRADO, A.R. A.; LOPES, M.E.; ORNSTEIN, S.W. **Desenho universal: caminhos da acessibilidade no Brasil**. São Paulo: Annablume, 2010. 305 p. RABELO, A.S. Adaptação curricular na inclusão. Revista Integração. Brasília, v.9, n. 21, p.19-20.

PUYUELO, M; BALLESTER, E. **Es el diseño inclusivo, diseño exclusivo? Una estrategia para el diseño sostenible**. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, 2010.

RICHTER SPIELGERÄTE GMBH. **Playgrounds**. Disponível em: <http://www.richter-spielgeraete.de/main-catalogue.html>. Acesso em: 02 de jun. 2017.

RIGAL, R. **Motricidad humana: fundamentos y aplicaciones pedagógicos**. Madri: Pilateleña, 1987.

RHINOCEROS[®]. **Software**. Disponível em: <https://www.rhino3d.com/>. Acesso em: 10 de jul. 2017.

ROLIM, A. A. M.; GUERRA, S.S. F; TASSIGNY, M.M. **Uma leitura de Vygotsky sobre o brincar na aprendizagem e no desenvolvimento infantil**. Rev. Humanidades, Fortaleza, v. 23, n. 2, p. 176-180, jul./dez. 2008.

SASSAKI, R.K. **Inclusão: construindo uma sociedade para todos**. 3. ed. Rio de Janeiro: WVA, 1999. 171 p.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL/MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Brincar para todos**. Brasília:, 2005. 152 p.: il. color.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL/MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Educação infantil; saberes e práticas da inclusão: dificuldades de comunicação e sinalização: surdocegueira/múltipla deficiência sensorial**. [4. ed.] / elaboração prof^a ms. Fátima Ali Abdalah Abdel Cader Nascimento - Universidade Federal de São Carlos – UFSC/SP, prof. Shirley Rodrigues Maia – Associação Educacional para a Múltipla Deficiência - AHIMSA. – Brasília : MEC, Secretaria de Educação Especial, 2006. 79 p. : il.

SEIBEL SPIELPLATZGERÄTE. **Playgrounds**. Disponível em: <http://www.seibel-spielgeraete.de/>. Acesso em: 10 de jul. 2017.

SESAME WORKSHOP/UNICEF. **Incluir brincando: Guia do brincar inclusivo**. Vila Sésamo, 2012.

SCHMITT, N.L. **Tecnologias Assistivas no Cotidiano da Criança com Deficiência Física: potencialidades e inclusão social**. Universidade Feevale. Mestrado em Inclusão Social e Acessibilidade. Novo Hamburgo, 2010.

SIMMONS, K. P. **Body measurement techniques: a comparison of three-dimensional body scanning and physical anthropometric methods**. Raleigh: NCSU, 2001. (Tese de Doutorado. North Carolina State University).

SOLÉ, M.B. **O Jogo Infantil**. Lisboa, Portugal: Instituto de Apoio à Criança, 1980.

TAKATORI, M. **O brincar cotidiano da criança com deficiência física: Reflexões sobre a clínica da Terapia Ocupacional**. São Paulo: Atheneu, 2003.

TILLEY, A. R.; HENRY DREYFUSS ASSOCIATES. **As medidas do homem e da mulher: fatores humanos em design**. Porto Alegre: Bookman, 2005. 104 p.

UNICEF. **Convenção sobre os direitos da criança – para todas as crianças saúde, educação, igualdade e proteção.** Adotada pela Assembleia Geral nas Nações Unidas em 20 de Novembro de 1989 e ratificada por Portugal em 21 de Setembro de 1990.

VILHENA, M. E. C. R.; LIMA, A. A.; FURTADO, V. DO S. S.; MONTENEGRO, K.S. **Análise do brincar no contexto da reabilitação Infantil: Efeitos no Desenvolvimento Neuropsicomotor;** 2011; Orientação de outra natureza; (Terapia Ocupacional) - Universidade do Estado do Pará.

VYGOTSKY, L. S. **Play and its role in the mental development of the child.** Soviet Psychology, 5, 6-18,1966.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente.** Martins Fontes: São Paulo, 1984.

WHAT-WHEN-HOW. Disponível em: <http://what-when-how.com/nursing/infancy-and-childhood-development-throughout-the-life-cycle-nursing-part-1/>. Acesso em: 12 de maio 2017.

WERNECK, C. **Sociedade Inclusiva. Quem cabe no seu TODOS?** Rio de Janeiro: WVA – Ed., 1997. 240 p.

WICKSTEED PLAYGROUNDS. **Developing Accessible Play Space: A good practice guide.** 2017. Disponível em: <http://www.wicksteed.co.uk/>. Acesso em: 20 de set. 2017.

APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido pais – TCLE



A presente pesquisa, previamente autorizada pela direção da Escola de Educação Especial CEREPAL/Porto Alegre, representada por *Eliana Gavillon B. Da Silva*, possui fins exclusivamente acadêmicos e tem como objetivo principal determinar parâmetros de projeto, ou seja, diretrizes que irão orientar o desenvolvimento de equipamentos de playgrounds inclusivos e seguros, dentro de uma proposta universal, pois serão destinados a crianças com e sem deficiência, para áreas de lazer públicas ou privadas, respeitando os limites e capacidades dos usuários na faixa etária entre 6 a 14 anos.

A captação de dados para esta pesquisa na referida Instituição irão ocorrer durante o turno que os participantes estão na Cerepal, não prejudicando o andamento de suas atividades. Todos os dados dos participantes desta pesquisa serão mantidos sob sigilo ético, não sendo mencionado o nome do participante em trabalhos escritos ou apresentação oral que venha ser publicado. Sobre o registro fotográfico, visando preservar o anonimato dos participantes, as imagens utilizadas receberão tratamento de desfoque no rosto dos participantes.

Frisa-se também, neste termo, que os participantes podem retirar-se do estudo em qualquer etapa da pesquisa, sem que isso resulte em prejuízo para si ou para seus familiares, bem como que o participante também uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

Os objetivos específicos dessa pesquisa estão listados abaixo:

1. Pesquisar e organizar informações sobre as limitações de movimentação decorrentes da deficiência, percentil dos usuários e motricidade fina e grossa de crianças com deficiência, na faixa etária entre 6 a 14 anos com paralisia cerebral, visando estabelecer critérios projetuais sobre: limites e restrições de alcances de braços e pernas sentado e em pé e possíveis movimentos a serem realizados por elas no playground.
2. Buscar nas normas técnicas nacionais sobre playgrounds e acessibilidade e internacionais sobre playgrounds inclusivos, parâmetros que irão orientar o desenvolvimento do projeto virtual.
3. Compreender quais são os estímulos necessários que os equipamentos do playground devem proporcionar para impulsionar a participação da criança com deficiência.
4. Desenvolver o projeto piloto de um equipamento para playground, para aplicar os requisitos alcançados e testar com os usuários.
5. Generalizar as informações levantadas para propor os parâmetros para o desenvolvimento de playground inclusivo.

6. Divulgar esse estudo e projeto por meio de publicação técnica, que poderá ser utilizada por quem tiver interesse em fabricar o modelo padrão do playground inclusivo estabelecido.

O desenvolvimento da pesquisa na Instituição será constituído por procedimentos metodológicos divididos em etapas sequenciais para desenvolver o projeto de um playground inclusivo. Por tratar-se de uma metodologia centrada no usuário, onde estes participam do desenvolvimento da pesquisa, haverá o envolvimento de crianças com deficiência entre 6 a 14 anos que frequentam a Instituição Cerepal, seus pais e fisioterapeutas ou terapeuta ocupacional (visando entender o olhar desses especialistas sobre a deficiência) que trabalham/atendem essas crianças. **Todos estes participantes que compreendem os stakeholders¹, receberão o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.**

Este termo, que é destinado aos pais (responsáveis) pelas crianças, será entregue a estes participantes que estão livres para aceitar participar o não da pesquisa. **Estes participantes realização uma entrevista estruturada, participação de um grupo de discussão (grupo focal) e realização o passeio acompanhado.**

A participação dos pais estará restrita aos três encontros durante o período de 2017/01 e 2017/02: *primeiro encontro para realizar a entrevista estruturada* conduzida por Marcelle Suzete Müller, agendando horários favoráveis aos usuários; segundo encontro para realizar o grupo focal e analisar o projeto 3D desenvolvido pela pesquisadora e no terceiro encontro ocorrerá o teste do projeto piloto do projeto.

Assim, detalhadamente, no primeiro encontro será realizada a entrevista estruturada com estes participantes em dia previamente agendado e no turno de trabalho dos profissionais.

Em um segundo momento, será realizado o Grupo Focal, que é técnica de investigação que consiste na discussão de um assunto em um grupo formado pelos pais das crianças com deficiência, as próprias crianças e os profissionais que trabalham com elas. Haverá o propósito de obter informações de caráter qualitativo em profundidade visando aprimorar o projeto desenvolvido. Este grupo irá realizar a análise do projeto 3D do playground, desenvolvido pela doutoranda seguindo um roteiro de discussão. A pesquisadora usará gravador de áudio e anotará tudo o que será falado por todos participantes, expressado e seus comportamentos. Para análise do grupo focal, serão observados os padrões de respostas, expressões e comportamento dos participantes. Tudo será organizado em tabelas divididas por participantes: pais, fisioterapeutas e ou terapeutas ocupacionais e crianças.

O terceiro encontro será para testar o projeto piloto de parte do playground com as crianças com deficiência. Esse teste será feito na Cerepal, onde o equipamento será instalado. O método de análise será o Passeio Acompanhado, junto com os pais, fisioterapeutas responsáveis/Terapeutas ocupacionais, direção Cerepal e

¹ definidos por Back (2010) como 'todos aqueles que envolvidos com projeto e com o produto que está sendo desenvolvido cuja influência pode ser positiva ou negativa'.

pesquisadora. As crianças irão testar a usabilidade do equipamento desenvolvido, avaliando-o em busca de aprimoramento projetual. Durante o passeio acompanhado a pesquisadora, Marcelle Suzete Müller, realizará o registro fotográfico da tarefa realizada (crianças utilizando o brinquedo desenvolvido), registro por vídeo e por áudio, visando captar os comentários dos participantes.

Preveem-se os seguintes benefícios e riscos ao participar dessa pesquisa:

Os benefícios dessa pesquisa são:

Essa pesquisa aborda uma temática com necessidades emergentes e com notável relevância social, porém, com ampla carência de informações científicas publicadas e com vasta aplicação no design de produtos para acessibilidade de pessoas com deficiência. Além da relevância científica, há uma grande relevância social tendo em vista que, segundo as informações do Censo Demográfico Brasileiro de 2012, 7,5 % de crianças na faixa etária entre 0 a 14 anos têm deficiência, o que corresponde a aproximadamente 14,25 milhões de crianças. Ressalta-se, dessa forma, a importância de estudos que busquem propor espaços inclusivos para o lazer de crianças com diferentes habilidades e capacidades.

A nível mundial, as informações sobre crianças com deficiência são disponibilizadas pela Organização Mundial da Saúde – OMS em 2011 no qual estimou-se que mais de 1 bilhão de pessoas possuem algum tipo de deficiência mundialmente ou que uma em cada cinco. Os objetivos da OMS (2011), com esse relatório, são oferecer informações abrangentes sobre a deficiência a partir de subsídios científicos bem como, a partir das análises alcançadas, fazer recomendações de ordem nacional e internacional. Dentre os valores expostos pela OMS (2011), há também referentes a crianças com deficiência – sujeitos foco desse estudo – com idades entre 0 a 14 anos, das quais 5,1% possuem deficiências graves e moderadas e 0,7% possuem deficiências graves, ou seja, 93 milhões e 13 milhões de crianças, respectivamente.

Sob essa premissa, destaca-se que o ambiente de lazer no processo de desenvolvimento infantil deve ser vivenciado pela criança como um provedor de experiências reais e simbólicas. Entretanto, as crianças com deficiência encontram dificuldades em estabelecer vínculos sociais quando o ambiente não está preparado para recebê-los, privando-os, assim, do acesso a experiências lúdicas. Toda e qualquer criança necessita de uma estimulação desde cedo para que consiga explorar e vivenciar de forma independente o mundo ao seu redor. A ausência deste tipo de interação se apresenta como um fator desfavorável à evolução da criança. Desde os primeiros anos de vida, quando começam a surgir às dúvidas sobre as diferenças individuais de cada ser humano, o pai deve estar atualizado para responder aos questionamentos e, ainda, para possibilitar a criança de conhecer a realidade e vivenciá-la por meio do convívio com pessoas que possuam algum tipo de limitação ou incapacidade, nunca incentivando a se tornar amiga de outra criança com deficiência por pena, mas, sim, por querer e admirar esta amizade. A inclusão possibilita esta transformação das pessoas, buscando desde cedo transmitir a informação correta às suas perguntas, evitando que, no futuro, esta criança curiosa se torne um adulto sem respostas, originando o preconceito e a discriminação. “Criança não discrimina a diferença, quer apenas olhar, experimentar a brincadeira daquele amigo, ver de que

jeito ele leva a vida”. (WERNECK, 1997, p.139). A partir dessa pesquisa, espera-se contribuir para a construção de uma sociedade mais justa, com valores iguais para todas as pessoas e que proporcione melhor qualidade de vida aos seus cidadãos. Assim, essa pesquisa, além de sua contribuição social, apresentará uma contribuição científica e acadêmica a partir do desenvolvimento de parâmetros projetuais para a configuração de playgrounds inclusivos nacionais. A partir da sua conclusão, a mesma poderá servir de suporte e instrumento para a fabricação de playgrounds inclusivos para escolas e praças públicas brasileiras.

Os riscos que essa pesquisa pode apresentar aos participantes:

Durante o primeiro e segundo encontros entre a pesquisadora e os participantes, essa pesquisa não apresenta riscos aos participantes. Contudo, durante o terceiro encontro, as crianças com deficiência irão testar o projeto piloto que será desenvolvido em escala real, assim está previsto que o brinquedo pode apresentar riscos a eles caso fiquem sozinhos, tais como: risco de queda do equipamento, risco de bater-se na estrutura do equipamento e risco de machucar-se na estrutura do brinquedo em geral. **Dessa forma ressalta-se que durante o todo o passeio acompanhado, a criança deve estar acompanhada por todos os participantes, recebendo ajuda para testar o brinquedo, minimizando qualquer risco da criança machucar-se.**

Assim, concordando com esses termos:

Eu _____ portador (a)
do RG nº _____ CPF
nº _____ declaro para os devidos fins, que irei
participar da pesquisa realizada pela doutoranda da Pós – Graduação em Design &
Tecnologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Marcelle Suzete
Müller.

A doutoranda é orientada pelo Prof^o Dr. Fábio Gonçalves Teixeira e Prof^o Dr. Vilson João Batista. Estes se comprometem a esclarecer qualquer dúvida dos participantes ou responsáveis durante e após a pesquisa através dos e-mails marcelledesigner@hotmail.com, ou por telefone (51) 3308-3629 (Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS).

Assinatura do (a) participante.

Porto Alegre, ____/____/2017.

APÊNDICE B – Termo de consentimento livre e esclarecido – TCLE profissionais participantes: fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais e professores (as)



A presente pesquisa, previamente autorizada pela direção da Escola de Educação Especial CEREPAL/Porto Alegre, representada por *Eliana Gavillon B. Da Silva*, possui fins exclusivamente acadêmicos e tem como objetivo principal determinar parâmetros de projeto, ou seja, diretrizes que irão orientar o desenvolvimento de equipamentos de playgrounds inclusivos e seguros, dentro de uma proposta universal, pois serão destinados a crianças com e sem deficiência, para áreas de lazer públicas ou privadas, respeitando os limites e capacidades dos usuários na faixa etária entre 6 a 14 anos.

A captação de dados para esta pesquisa na referida Instituição irão ocorrer durante o turno que os participantes estão na Cerepal, não prejudicando o andamento de suas atividades. Todos os dados dos participantes desta pesquisa serão mantidos sob sigilo ético, não sendo mencionado o nome do participante em trabalhos escritos ou apresentação oral que venha ser publicado. Sobre o registro fotográfico, visando preservar o anonimato dos participantes, as imagens utilizadas receberão tratamento de desfoque no rosto dos participantes.

Frisa-se também, neste termo, que os participantes podem retirar-se do estudo em qualquer etapa da pesquisa, sem que isso resulte em prejuízo para si ou para seus familiares, bem como que o participante também uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

Os objetivos específicos dessa pesquisa estão listados abaixo:

1. Pesquisar e organizar informações sobre as limitações de movimentação decorrentes da deficiência, percentil dos usuários e motricidade fina e grossa de crianças com deficiência, na faixa etária entre 6 a 14 anos com paralisia cerebral, visando estabelecer critérios projetuais sobre: limites e restrições de alcances de braços e pernas sentado e em pé e possíveis movimentos a serem realizados por elas no playground.
2. Buscar nas normas técnicas nacionais sobre playgrounds e acessibilidade e internacionais sobre playgrounds inclusivos, parâmetros que irão orientar o desenvolvimento do projeto virtual.
3. Compreender quais são os estímulos necessários que os equipamentos do playground devem proporcionar para impulsionar a participação da criança com deficiência.
4. Desenvolver o projeto piloto de um equipamento para playground, para aplicar os requisitos alcançados e testar com os usuários.
5. Generalizar as informações levantadas para propor os parâmetros para o desenvolvimento de playground inclusivo.

6. Divulgar esse estudo e projeto por meio de publicação técnica, que poderá ser utilizada por quem tiver interesse em fabricar o modelo padrão do playground inclusivo estabelecido.

O desenvolvimento da pesquisa na Instituição será constituído por procedimentos metodológicos divididos em etapas sequenciais para desenvolver o projeto de um playground inclusivo. Por tratar-se de uma metodologia centrada no usuário, onde estes participam do desenvolvimento da pesquisa, haverá o envolvimento de crianças com deficiência entre 6 a 14 anos que frequentam a Instituição Cerepal, seus pais e fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, professores (as) (visando entender o olhar desses especialistas sobre a deficiência) que trabalham/atendem essas crianças. **Todos estes participantes que compreendem os stakeholders¹, receberão o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.**

Este termo, que é destinado aos professores, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais e professores (as) que trabalham/atendem essas crianças, será entregue a estes participantes que estão livres para aceitar participar ou não da pesquisa. **Estes participantes realização uma entrevista estruturada, participação de um grupo de discussão (grupo focal) e realização o passeio acompanhado.**

A participação dos professores, fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais estará restrita à três encontros durante o período de 2017/01 e 2017/02: primeiro encontro para realizar a entrevista estruturada conduzida por Marcelle Suzete Müller, agendando horários favoráveis aos usuários; segundo encontro para realizar o grupo focal e analisar o projeto 3D desenvolvido pela pesquisadora e no terceiro encontro ocorrerá o teste do projeto piloto do projeto.

Assim, detalhadamente, no primeiro encontro será realizada a entrevista estruturada com estes participantes em dia previamente agendado e no turno de trabalho dos profissionais.

Em um segundo momento, será realizado o Grupo Focal com estes mesmos participantes, que é técnica de investigação que consiste na discussão de um assunto em um grupo formado por esses profissionais, pais das crianças com deficiência e as próprias crianças, onde haverá o propósito de obter informações de caráter qualitativo em profundidade visando aprimorar o projeto desenvolvido. Este grupo irá realizar a análise do projeto 3D do playground, desenvolvido pela doutoranda seguindo um roteiro de discussão. A pesquisadora usará gravador de áudio e anotará tudo o que será falado por todos participantes, expressado e seus comportamentos. Para análise do grupo focal, serão observados os padrões de respostas, expressões e comportamento dos participantes. Tudo será organizado em tabelas divididas por participantes: pais, professores, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais e crianças.

¹ definidos por Back (2010) como 'todos aqueles que envolvidos com projeto e com o produto que está sendo desenvolvido cuja influência pode ser positiva ou negativa'.

O terceiro encontro será para testar o projeto piloto de parte do playground com as crianças com deficiência. Esse teste será feito na Cerepal, onde o equipamento será instalado. O método de análise será o Passeio Acompanhado, junto com os pais, fisioterapeutas responsáveis/terapeutas ocupacionais, professores, direção Cerepal e pesquisadora. As crianças irão testar a usabilidade do equipamento desenvolvido, avaliando-o em busca de aprimoramento projetual. Durante o passeio acompanhado a pesquisadora, Marcelle Suzete Müller, realizará o registro fotográfico da tarefa realizada (crianças utilizando o brinquedo desenvolvido), registro por vídeo e por áudio, visando captar os comentários dos participantes.

Preveem-se os seguintes benefícios e riscos ao participar dessa pesquisa:

Os benefícios dessa pesquisa são:

Essa pesquisa aborda uma temática com necessidades emergentes e com notável relevância social, porém, com ampla carência de informações científicas publicadas e com vasta aplicação no design de produtos para acessibilidade de pessoas com deficiência. Além da relevância científica, há uma grande relevância social tendo em vista que, segundo as informações do Censo Demográfico Brasileiro de 2012, 7,5 % de crianças na faixa etária entre 0 a 14 anos têm deficiência, o que corresponde a aproximadamente 14,25 milhões de crianças. Ressalta-se, dessa forma, a importância de estudos que busquem propor espaços inclusivos para o lazer de crianças com diferentes habilidades e capacidades.

A nível mundial, as informações sobre crianças com deficiência são disponibilizadas pela Organização Mundial da Saúde – OMS em 2011 no qual estimou-se que mais de 1 bilhão de pessoas possuem algum tipo de deficiência mundialmente ou que uma em cada cinco. Os objetivos da OMS (2011), com esse relatório, são oferecer informações abrangentes sobre a deficiência a partir de subsídios científicos bem como, a partir das análises alcançadas, fazer recomendações de ordem nacional e internacional. Dentre os valores expostos pela OMS (2011), há também referentes a crianças com deficiência – sujeitos foco desse estudo – com idades entre 0 a 14 anos, das quais 5,1% possuem deficiências graves e moderadas e 0,7% possuem deficiências graves, ou seja, 93 milhões e 13 milhões de crianças, respectivamente.

Sob essa premissa, destaca-se que o ambiente de lazer no processo de desenvolvimento infantil deve ser vivenciado pela criança como um provedor de experiências reais e simbólicas. Entretanto, as crianças com deficiência encontram dificuldades em estabelecer vínculos sociais quando o ambiente não está preparado para recebê-los, privando-os, assim, do acesso a experiências lúdicas. Toda e qualquer criança necessita de uma estimulação desde cedo para que consiga explorar e vivenciar de forma independente o mundo ao seu redor. A ausência deste tipo de interação se apresenta como um fator desfavorável à evolução da criança. Desde os primeiros anos de vida, quando começam a surgir às dúvidas sobre as diferenças individuais de cada ser humano, o pai deve estar atualizado para responder aos questionamentos e, ainda, para possibilitar a criança de conhecer a realidade e vivenciá-la por meio do convívio com pessoas que possuam algum tipo de limitação ou

incapacidade, nunca incentivando a se tornar amiga de outra criança com deficiência por pena, mas, sim, por querer e admirar esta amizade. A inclusão possibilita esta transformação das pessoas, buscando desde cedo transmitir a informação correta às suas perguntas, evitando que, no futuro, esta criança curiosa se torne um adulto sem respostas, originando o preconceito e a discriminação. “Criança não discrimina a diferença, quer apenas olhar, experimentar a brincadeira daquele amigo, ver de que jeito ele leva a vida”. (WERNECK, 1997, p.139). A partir dessa pesquisa, espera-se contribuir para a construção de uma sociedade mais justa, com valores iguais para todas as pessoas e que proporcione melhor qualidade de vida aos seus cidadãos. Assim, essa pesquisa, além de sua contribuição social, apresentará uma contribuição científica e acadêmica a partir do desenvolvimento de parâmetros projetuais para a configuração de playgrounds inclusivos nacionais. A partir da sua conclusão, a mesma poderá servir de suporte e instrumento para a fabricação de playgrounds inclusivos para escolas e praças públicas brasileiras.

Os riscos que essa pesquisa pode apresentar aos participantes:

Durante o primeiro e segundo encontros entre a pesquisadora e os participantes, essa pesquisa não apresenta riscos aos participantes. Contudo, durante o terceiro encontro, as crianças com deficiência irão testar o projeto piloto que será desenvolvido em escala real, assim está previsto que o brinquedo pode apresentar riscos a eles caso fiquem sozinhos, tais como: risco de queda do equipamento, risco de bater-se na estrutura do equipamento e risco de machucar-se na estrutura do brinquedo em geral. **Dessa forma ressalta-se que durante o todo o passeio acompanhado, a criança deve estar acompanhada por todos os participantes, recebendo ajuda para testar o brinquedo, minimizando qualquer risco da criança machucar-se.**

Assim, concordando com esses termos:

Eu _____ portador (a)
do _____ RG _____ nº _____ CPF _____
nº _____ declaro para os devidos fins, que irei
participar da pesquisa realizada pela doutoranda da Pós – Graduação em Design &
Tecnologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Marcelle Suzete
Müller.

A doutoranda é orientada pelo Profº Dr. Fábio Gonçalves Teixeira e Profº Dr. Vilson João Batista. Estes se comprometem a esclarecer qualquer dúvida dos participantes ou responsáveis durante e após a pesquisa através dos e-mails marcelledesigner@hotmail.com, ou por telefone **(51) 3308-3629 (Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS)**.

Assinatura do (a) participante.

Porto Alegre, ____/____/2017.

APÊNDICE C – Termo de assentimento (criança e pais)



Termo de Assentimento que foi aplicado com as crianças com deficiência que participaram desse estudo, acompanhadas pelos pais. Este termo foi lido para a criança, visando facilitar o seu entendimento de acordo com a LEI Nº 6.015, DE 31 DE DEZEMBRO DE 1973.

Ressalta-se ainda que as crianças com deficiência participaram somente das seguintes etapas da pesquisa: registro fotográfico das crianças brincando/utilizando os brinquedos existentes na Instituição Cerepal; realização de medição gerais das crianças que utilizam cadeira de rodas, buscando registrar as medidas de alcance frontal, lateral e superior de braços e frontal de pernas; visualização e análise do projeto tridimensional virtual do playground e, por último o Passeio Acompanhado, método onde o usuário testará o projeto piloto de um equipamento do playground com ajuda dos pais, fisioterapeutas e/ou terapeutas ocupacionais e pesquisadora.

As crianças participaram somente dessas etapas da pesquisa devido à dificuldade das mesmas em comunicar-se e expressar as suas opiniões. Assim, as entrevistas e questionários foram feitos somente com os pais, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais e professores (as) que convivem com as crianças. Essa dificuldade é decorrente da Paralisia Cerebral, deficiência de todas as crianças envolvidas no projeto, além de comprometimento da visão, fala e intelectual em diferentes níveis.

Para realizar a etapa onde os participantes irão discutir e expor as suas opiniões e ideias sobre o projeto desenvolvido pela pesquisadora durante o Grupo Focal, foram utilizados recursos de **Tecnologia Assistiva**¹ específicos com as crianças com deficiência, visando entender as suas ideias, opiniões e expressões sobre o projeto do playground exposto. Os recursos serão auxiliados pelos fisioterapeuta, terapeutas ocupacionais e professores (as).

Dessa forma, a presente pesquisa será explicada:

A presente pesquisa, previamente autorizada pela direção da Escola de Educação Especial CEREPAL/Porto Alegre, representada por *Eliana Gavillon B. Da Silva*, possui fins exclusivamente acadêmicos e tem como objetivo principal determinar

¹ "Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social" (*ATA VII - Comitê de Ajudas Técnicas - CAT*)

parâmetros de projeto, ou seja, diretrizes que irão orientar o desenvolvimento de equipamentos de playgrounds inclusivos e seguros, dentro de uma proposta universal, pois serão destinados a crianças com e sem deficiência, para áreas de lazer públicas ou privadas, respeitando os limites e capacidades dos usuários na faixa etária entre 6 a 14 anos.

A captação de dados para esta pesquisa na referida Instituição irão ocorrer durante o turno que os participantes estão na Cerepal, não prejudicando o andamento de suas atividades. Todos os dados dos participantes desta pesquisa serão mantidos sob sigilo ético, não sendo mencionado o nome do participante em trabalhos escritos ou apresentação oral que venha ser publicado. Sobre o registro fotográfico, visando preservar o anonimato dos participantes, as imagens utilizadas receberão tratamento de desfoque no rosto dos participantes.

Frisa-se também, neste termo, que os participantes podem retirar-se do estudo em qualquer etapa da pesquisa, sem que isso resulte em prejuízo para si ou para seus familiares, bem como que o participante também uma via deste Termo de Assentimento.

Os objetivos específicos dessa pesquisa estão listados abaixo:

1. Pesquisar e organizar informações sobre as limitações de movimentação decorrentes da deficiência, percentil dos usuários e motricidade fina e grossa de crianças com deficiência, na faixa etária entre 6 a 14 anos com paralisia cerebral, visando estabelecer critérios projetuais sobre: limites e restrições de alcances de braços e pernas sentado e em pé e possíveis movimentos a serem realizados por elas no playground.
2. Buscar nas normas técnicas nacionais sobre playgrounds e acessibilidade e internacionais sobre playgrounds inclusivos, parâmetros que irão orientar o desenvolvimento do projeto virtual.
3. Compreender quais são os estímulos necessários que os equipamentos do playground devem proporcionar para impulsionar a participação da criança com deficiência.
4. Desenvolver o projeto piloto de um equipamento para playground, para aplicar os requisitos alcançados e testar com os usuários.
5. Generalizar as informações levantadas para propor os parâmetros para o desenvolvimento de playground inclusivo.
6. Divulgar esse estudo e projeto por meio de publicação técnica, que poderá ser utilizada por quem tiver interesse em fabricar o modelo padrão do playground inclusivo estabelecido.

O desenvolvimento da pesquisa na Instituição será constituído por procedimentos metodológicos divididos em etapas sequenciais para desenvolver o projeto de um playground inclusivo. Por tratar-se de uma metodologia centrada no usuário, onde estes participam do desenvolvimento da pesquisa, haverá o envolvimento de crianças com deficiência entre 6 a 14 anos que frequentam a Instituição Cerepal, seus pais e fisioterapeutas ou terapeuta ocupacional (visando entender o olhar desses especialistas sobre a deficiência) que trabalham/atendem

essas crianças. **Todos estes participantes que compreendem os stakeholders², receberão o TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e a criança receberá o Termo de Assentimento.** Este termo, que é destinado às crianças com deficiência, será entregue aos pais destes participantes, sendo ambos livres para aceitar participar ou não da pesquisa.

A participação das crianças com deficiência estará restrita aos três encontros, descritos acima durante o período de 2017/01 e 2017/02. Detalhadamente, no primeiro encontro a pesquisadora realizará a análise, por observação participante e registro fotográfico, das crianças brincando no playground existente na Instituição Cerepal. Posteriormente realizará medições de alcances de braços e pernas das crianças que utilizam a cadeira de rodas para locomoção. Se buscará entender mais especificamente:

- **Como a criança com deficiência brinca nos brinquedos existentes na instituição.**
- **Quais as dificuldades enfrentadas e quais são as adaptações existentes que contribuem para a independência e segurança das mesmas.**
- **Analisar como os brinquedos precisam ser projetados para que sejam seguros e promovam maior autonomia de crianças com deficiência.**

O segundo encontro será destinado a realização do Grupo Focal com estes mesmos participantes, que é técnica de investigação que consiste na discussão de um assunto em um grupo formado pelas crianças, pais das crianças com deficiência e os profissionais, onde haverá o propósito de obter informações de caráter qualitativo em profundidade visando aprimorar o projeto desenvolvido. Este grupo irá realizar a análise do projeto 3D (tridimensional) do playground, desenvolvido pela doutoranda seguindo um roteiro de discussão. A pesquisadora usará gravador de áudio e anotará tudo o que será falado por todos participantes, expressado e seus comportamentos. Para análise do grupo focal, serão observados os padrões de respostas, expressões e comportamento dos participantes. Tudo será organizado em tabelas divididas por participantes: pais, fisioterapeutas e ou terapeutas ocupacionais e crianças.

O terceiro encontro será para testar o projeto piloto de parte do playground com as crianças com deficiência. Esse teste será feito na Cerepal, onde o equipamento será instalado. O método de análise será o Passeio Acompanhado, junto com os pais, fisioterapeutas responsáveis, terapeutas ocupacionais, professores (as), direção Cerepal e pesquisadora. As crianças irão testar a usabilidade do equipamento desenvolvido, avaliando-o em busca de aprimoramento projetual. Durante o passeio acompanhado a pesquisadora, Marcelle Suzete Müller, realizará o registro fotográfico da tarefa realizada (crianças utilizando o brinquedo desenvolvido), registro por vídeo e por áudio, visando captar os comentários dos participantes.

Preveem-se os seguintes benefícios e riscos ao participar dessa pesquisa:

² definidos por Back (2010) como 'todos aqueles que envolvidos com projeto e com o produto que está sendo desenvolvido cuja influência pode ser positiva ou negativa'.

Os benefícios dessa pesquisa são:

Essa pesquisa aborda uma temática com necessidades emergentes e com notável relevância social, porém, com ampla carência de informações científicas publicadas e com vasta aplicação no design de produtos para acessibilidade de pessoas com deficiência. Além da relevância científica, há uma grande relevância social tendo em vista que, segundo as informações do Censo Demográfico Brasileiro de 2012, 7,5 % de crianças na faixa etária entre 0 a 14 anos têm deficiência, o que corresponde a aproximadamente 14,25 milhões de crianças. Ressalta-se, dessa forma, a importância de estudos que busquem propor espaços inclusivos para o lazer de crianças com diferentes habilidades e capacidades.

A nível mundial, as informações sobre crianças com deficiência são disponibilizadas pela Organização Mundial da Saúde – OMS em 2011 no qual estimou-se que mais de 1 bilhão de pessoas possuem algum tipo de deficiência mundialmente ou que uma em cada cinco. Os objetivos da OMS (2011), com esse relatório, são oferecer informações abrangentes sobre a deficiência a partir de subsídios científicos bem como, a partir das análises alcançadas, fazer recomendações de ordem nacional e internacional. Dentre os valores expostos pela OMS (2011), há também referentes a crianças com deficiência – sujeitos foco desse estudo – com idades entre 0 a 14 anos, das quais 5,1% possuem deficiências graves e moderadas e 0,7% possuem deficiências graves, ou seja, 93 milhões e 13 milhões de crianças, respectivamente.

Sob essa premissa, destaca-se que o ambiente de lazer no processo de desenvolvimento infantil deve ser vivenciado pela criança como um provedor de experiências reais e simbólicas. Entretanto, as crianças com deficiência encontram dificuldades em estabelecer vínculos sociais quando o ambiente não está preparado para recebê-los, privando-os, assim, do acesso a experiências lúdicas. Toda e qualquer criança necessita de uma estimulação desde cedo para que consiga explorar e vivenciar de forma independente o mundo ao seu redor. A ausência deste tipo de interação se apresenta como um fator desfavorável à evolução da criança. Desde os primeiros anos de vida, quando começam a surgir às dúvidas sobre as diferenças individuais de cada ser humano, o pai deve estar atualizado para responder aos questionamentos e, ainda, para possibilitar a criança de conhecer a realidade e vivenciá-la por meio do convívio com pessoas que possuam algum tipo de limitação ou incapacidade, nunca incentivando a se tornar amiga de outra criança com deficiência por pena, mas, sim, por querer e admirar esta amizade. A inclusão possibilita esta transformação das pessoas, buscando desde cedo transmitir a informação correta às suas perguntas, evitando que, no futuro, esta criança curiosa se torne um adulto sem respostas, originando o preconceito e a discriminação. “Criança não discrimina a diferença, quer apenas olhar, experimentar a brincadeira daquele amigo, ver de que jeito ele leva a vida”. (WERNECK, 1997, p.139). A partir dessa pesquisa, espera-se contribuir para a construção de uma sociedade mais justa, com valores iguais para todas as pessoas e que proporcione melhor qualidade de vida aos seus cidadãos. Assim, essa pesquisa, além de sua contribuição social, apresentará uma contribuição científica e acadêmica a partir do desenvolvimento de parâmetros projetuais para a

configuração de playgrounds inclusivos nacionais. A partir da sua conclusão, a mesma poderá servir de suporte e instrumento para a fabricação de playgrounds inclusivos para escolas e praças públicas brasileiras.

Os riscos que essa pesquisa pode apresentar aos participantes:

Durante o primeiro e segundo encontros entre a pesquisadora e os participantes, essa pesquisa não apresenta riscos aos participantes. Contudo, durante o terceiro encontro, as crianças com deficiência irão testar o projeto piloto que será desenvolvido em escala real, assim está previsto que o brinquedo pode apresentar riscos a eles caso fiquem sozinhos, tais como: risco de queda do equipamento, risco de bater-se na estrutura do equipamento e risco de machucar-se na estrutura do brinquedo em geral. **Dessa forma ressalta-se que durante o todo o passeio acompanhado, a criança deve estar acompanhada por todos os participantes, recebendo ajuda para testar o brinquedo, minimizando qualquer risco da criança machucar-se.**

Assim, concordando em participar da pesquisa realizada pela doutoranda da Pós – Graduação em Design & Tecnologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Marcelle Suzete Müller, orientada pelo Profº Dr. Fábio Gonçalves Teixeira e Profº Dr. Vilson João Batista, onde frisa-se que estes se comprometem a esclarecer qualquer dúvida dos participantes ou responsáveis durante a e após a pesquisa através dos e-mails marcelledesigner@hotmail.com, ou por telefone **(51) 3308-3629 (Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS)**, os interessados assinam os campos abaixo:

Testemunha 1

(Permitida caso a criança não consiga assinar o seu próprio nome - assinatura a rogo conforme a LEI Nº 6.015, DE 31 DE DEZEMBRO DE 1973.)

Testemunha 2

(Permitida caso a criança não consiga assinar o seu próprio nome - assinatura a rogo conforme a LEI Nº 6.015, DE 31 DE DEZEMBRO DE 1973.)

Nome completo da criança

**Impressão dactiloscópica da criança (Polegar direito) – de acordo com a LEI Nº 6.015,
DE 31 DE DEZEMBRO DE 1973.**

Porto Alegre, _____/_____/2017.

APÊNDICE D – Entrevista semi-estruturada com pais



Nome responsável:

Data:

Nome da criança com deficiência:

Idade:

Sexo:

Estuda na Escola de Educação CEREPAL: (sim) (não)

Participa do serviço de Medicina Física: (sim) (não)

Tipo de deficiência:

- (a) **Física:** perda ou redução da capacidade motora e engloba vários tipos de limitações.
- (b) **Paralisia Cerebral:** termo é utilizado para descrever diversos distúrbios corporais, onde há confusões de mensagens entre o cérebro e os músculos, que afetam crianças nas suas habilidades para a marcha, a postura e o equilíbrio corporal. Estes distúrbios são causados por lesões ou traumas, que podem ocorrer antes, durante ou depois do nascimento, ou em casos mais raros, nos primeiros anos da infância.
- (c) **Sensorial:** perda total ou parcial da visão, da audição ou da combinação de ambas.
- (d) **Da Fala:** padrão de fala limitada ou dificultada.
- (e) **Mental:** padrão intelectual reduzido e consideravelmente abaixo da média do normal.
- (f) **Múltipla:** Efeito conjugado de duas ou mais deficiências.
- (g) **Surdo/cegueira:** não se trata apenas do somatório de surdez e cegueira, mas uma deficiência única que apresenta graves perdas auditiva e visual.
- (h) Outra. Especifique _____

1. Qual auxílio para mobilidade que a criança utiliza?

- (a) Cadeira de rodas
- (b) Cão-guia
- (c) Andador
- (d) Tripé
- (e) Muleta
- (f) Bengala
- (g) Outro. Especifique _____

2. A criança utiliza órtese?

- (a) Sim. Em qual membro? _____
- (b) Não

3. A criança utiliza prótese?

- (a) Sim. Em qual membro? _____
- (b) Não

4. Quanto à capacidade/habilidade para realizar as atividades ou manter-se na posição, que exigem a motricidade grossa:
- (a) Caminhar (sim) (parcialmente) (não)
 - (b) Engatinhar (sim) (parcialmente) (não)
 - (c) Rolar (sim) (parcialmente) (não)
 - (d) Sentar (sim) (parcialmente) (não)
 - (e) Chutar (sim) (parcialmente) (não)
 - (f) Supino/Decúbito dorsal (sim) (parcialmente) (não)
 - (g) Prono/Decúbito ventral (sim) (parcialmente) (não)
 - (h) Mudar de decúbito dorsal para lateral (sim) (parcialmente) (não)
 - (i) Ficar em pé (sim) (parcialmente) (não)
 - (j) Arrastar-se (sim) (parcialmente) (não)
 - (k) Mudar da posição sentada para deitada e vice-versa (sim) (parcialmente) (não)
5. Quanto à capacidade/habilidade de movimentação dos membros superiores, seu filho (a) consegue realizar as atividades, que exigem a motricidade fina:
- (a) Segurar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
 - (b) Manipular e encaixar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
 - (c) Empurrar e puxar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
 - (d) Jogar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)

 - (e) Segurar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
 - (f) Manipular e encaixar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
 - (g) Empurrar e puxar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
 - (h) Jogar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)

 - (i) Apertar/acionar/clicar em botões (sim) (parcialmente) (não)
 - (j) Escrever (sim) (parcialmente) (não)
6. (pergunta para cadeirantes) A criança pode sair da cadeira de rodas e ser transferido para outro equipamento e/ou produto sem prejudicar a sua saúde?
- (a) Sim
 - (b) Não
7. A criança consegue permanecer sentado em uma cadeira comum? Por ex. bancos públicos; cadeiras em casa; sofá; cadeiras diversas (etc).
- (c) Sim
 - (d) Não
8. A criança frequenta uma escola regular ou somente a CEREPAL?
9. A criança frequenta parques infantis?
- (a) Sim. Qual brinquedo ele/ela utiliza/utilizou? Descreva como foi.
 - (b) Não

Brinquedo/uso: _____

Brinquedo/uso: _____

Brinquedo/uso: _____

Brinquedo/uso: _____

Brinquedo/uso: _____

Brinquedo/uso: _____

Brinquedo/uso: _____

Assinatura do (a) participante.

Porto Alegre, ____/____/2017.

Referências bibliográficas consultadas:

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15599/2008 – Acessibilidade: Comunicação na prestação de serviços. Rio de Janeiro, 2008.

BOBATH, Berta e BOBATH, Karel. Desenvolvimento motor nos diferentes tipos de paralisia cerebral. Editora Manole, 1989.

BOBATH, Berta e BOBATH, Karel. A deficiência motora em pacientes com paralisia cerebral. Editora Manole, 1989.

BOBATH, Berta. Atividade postural reflexa anormal causada por lesões cerebrais. 2. ed. São Paulo, SP: Manole, 1978. 132 p.

CHATEAU, Jean. O jogo e a criança. São Paulo: Summus, 1987.

CORIAT, Lydia centro. Escritos da Criança. Revista do Centro Lydia Coriat. Porto Alegre, nº 4, 1996. 96p.

LEVITT, Sophie. O tratamento da paralisia cerebral e do retardo motor. 3ª edição, 2001. Ed. Manole.

MOYLES, Janet R. Só brincar? O papel do brincar na educação infantil. Porto Alegre. Artmed, 2002.

OLIVEIRA, Vera Barros. O símbolo e o brinquedo. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1992.

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1988.

APÊNDICE E – Questionário com profissionais participantes: fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais e professores (as)



Nome:

Data:

Tempo de profissão:

Tempo de atuação como profissional na Instituição Cerepal:

Responda/assinale as respostas das questões abaixo referentes a cada uma das crianças (individualmente) que você trabalha. Se você não trabalha com alguma delas, não responda. Muito obrigada!

1 CRIANÇA A

Tipo de deficiência:

- (a) **Física:** perda ou redução da capacidade motora e engloba vários tipos de limitações.
 (b) **Paralisia Cerebral:** termo é utilizado para descrever diversos distúrbios corporais, onde há confusões de mensagens entre o cérebro e os músculos, que afetam crianças nas suas habilidades para a marcha, a postura e o equilíbrio corporal. Estes distúrbios são causados por lesões ou traumas, que podem ocorrer antes, durante ou depois do nascimento, ou em casos mais raros, nos primeiros anos da infância.
 (c) **Sensorial:** perda total ou parcial da visão, da audição ou da combinação de ambas.
 (d) **Da Fala:** padrão de fala limitada ou dificultada.
 (e) **Mental:** padrão intelectual reduzido e consideravelmente abaixo da média do normal.
 (f) **Múltipla:** Efeito conjugado de duas ou mais deficiências.
 (g) **Surdo/cegueira:** não se trata apenas do somatório de surdez e cegueira, mas uma deficiência única que apresenta graves perdas auditiva e visual.
 (h) Outra. Especifique _____

1. Qual auxílio para mobilidade que a criança utiliza?

- (a) Cadeira de rodas
 (b) Cão-guia
 (c) Andador
 (d) Tripé
 (e) Muleta
 (f) Bengala
 (g) Outro. Especifique _____

2. A criança utiliza órtese?

- (a) Sim. Em qual membro? _____
 (b) Não

3. A criança utiliza prótese?

- (a) Sim. Em qual membro? _____
 (b) Não

4. Quanto à capacidade/habilidade para realizar as atividades ou manter-se na posição, que exigem a motricidade grossa:

- (a) Caminhar (sim) (parcialmente) (não)
 (b) Engatinhar (sim) (parcialmente) (não)
 (c) Rolar (sim) (parcialmente) (não)
 (d) Sentar (sim) (parcialmente) (não)
 (e) Chutar (sim) (parcialmente) (não)
 (f) Supino/Decúbito dorsal (sim) (parcialmente) (não)
 (g) Prono/Decúbito ventral (sim) (parcialmente) (não)
 (h) Mudar de decúbito dorsal para lateral (sim) (parcialmente) (não)
 (i) Ficar em pé (sim) (parcialmente) (não)

- (j) Arrastar-se (sim) (parcialmente) (não)
- (k) Mudar da posição sentada para deitada e vice-versa (sim) (parcialmente) (não)
5. Quanto à capacidade/habilidade de movimentação dos membros superiores, seu filho (a) consegue realizar as atividades, que exigem a **motricidade fina**:
- (a) Segurar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- (b) Manipular e encaixar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- (c) Empurrar e puxar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- (d) Jogar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- (e) Segurar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- (f) Manipular e encaixar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- (g) Empurrar e puxar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- (h) Jogar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- (i) Apertar/acionar/clicar em botões (sim) (parcialmente) (não)
- (j) Escrever (sim) (parcialmente) (não)
6. (pergunta para cadeirantes) A criança pode sair da cadeira de rodas e ser transferido para outro equipamento e/ou produto sem prejudicar a sua saúde?
- (a) Sim
- (b) Não
7. A criança consegue permanecer sentado em uma cadeira comum? Por ex. bancos públicos; cadeiras em casa; sofá; cadeiras diversas (etc).
- (c) Sim
- (d) Não
8. A criança frequenta parques infantis?
- (a) Sim. Qual brinquedo ele/ela utiliza/utilizou? Descreva como foi.
- (b) Não

Brinquedo/uso:

2 CRIANÇA B

Tipo de deficiência:

- a) **Física**: perda ou redução da capacidade motora e engloba vários tipos de limitações.
- b) **Paralisia Cerebral**: termo é utilizado para descrever diversos distúrbios corporais, onde há confusões de mensagens entre o cérebro e os músculos, que afetam crianças nas suas habilidades para a marcha, a postura e o equilíbrio corporal. Estes distúrbios são causados por lesões ou traumas, que podem ocorrer antes, durante ou depois do nascimento, ou em casos mais raros, nos primeiros anos da infância.
- c) **Sensorial**: perda total ou parcial da visão, da audição ou da combinação de ambas.
- d) **Da Fala**: padrão de fala limitada ou dificultada.
- e) **Mental**: padrão intelectual reduzido e consideravelmente abaixo da média do normal.
- f) **Múltipla**: Efeito conjugado de duas ou mais deficiências.
- g) **Surdo/cegueira**: não se trata apenas do somatório de surdez e cegueira, mas uma deficiência única que apresenta graves perdas auditiva e visual.
- h) Outra. Especifique _____

9. Qual auxílio para mobilidade que a criança utiliza?

- a) Cadeira de rodas
- b) Cão-guia
- c) Andador
- d) Tripé
- e) Muleta
- f) Bengala
- g) Outro. Especifique _____

10. **A criança utiliza órtese?**
 a) Sim. Em qual membro? _____
 b) Não
11. **A criança utiliza prótese?**
 a) Sim. Em qual membro? _____
 b) Não
12. **Quanto à capacidade/habilidade para realizar as atividades ou manter-se na posição, que exigem a motricidade grossa:**
 a) Caminhar (sim) (parcialmente) (não)
 b) Engatinhar (sim) (parcialmente) (não)
 c) Rolar (sim) (parcialmente) (não)
 d) Sentar (sim) (parcialmente) (não)
 e) Chutar (sim) (parcialmente) (não)
 f) Supino/Decúbito dorsal (sim) (parcialmente) (não)
 g) Prono/Decúbito ventral (sim) (parcialmente) (não)
 h) Mudar de decúbito dorsal para lateral (sim) (parcialmente) (não)
 i) Ficar em pé (sim) (parcialmente) (não)
 j) Arrastar-se (sim) (parcialmente) (não)
 k) Mudar da posição sentada para deitada e vice-versa (sim) (parcialmente) (não)
13. **Quanto à capacidade/habilidade de movimentação dos membros superiores, seu filho (a) consegue realizar as atividades, que exigem a motricidade fina:**
 a) Segurar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
 b) Manipular e encaixar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
 c) Empurrar e puxar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
 d) Jogar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
 e) Segurar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
 f) Manipular e encaixar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
 g) Empurrar e puxar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
 h) Jogar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
 i) Apertar/acionar/clicar em botões (sim) (parcialmente) (não)
 j) Escrever (sim) (parcialmente) (não)
14. **(pergunta para cadeirantes)** A criança pode sair da cadeira de rodas e ser transferido para outro equipamento e/ou produto sem prejudicar a sua saúde?
 a) Sim
 b) Não
15. **A criança consegue permanecer sentado em uma cadeira comum?** Por ex. bancos públicos; cadeiras em casa; sofá; cadeiras diversas (etc).
 a) Sim
 b) Não
16. **A criança frequenta parques infantis?**
 a) Sim. Qual brinquedo ele/ela utiliza/utilizou? Descreva como foi.
 b) Não

Brinquedo/uso:

3 CRIANÇA C

Tipo de deficiência:

- a) **Física:** perda ou redução da capacidade motora e engloba vários tipos de limitações.

- b) **Paralisia Cerebral:** termo é utilizado para descrever diversos distúrbios corporais, onde há confusões de mensagens entre o cérebro e os músculos, que afetam crianças nas suas habilidades para a marcha, a postura e o equilíbrio corporal. Estes distúrbios são causados por lesões ou traumas, que podem ocorrer antes, durante ou depois do nascimento, ou em casos mais raros, nos primeiros anos da infância.
- c) **Sensorial:** perda total ou parcial da visão, da audição ou da combinação de ambas.
- d) **Da Fala:** padrão de fala limitada ou dificultada.
- e) **Mental:** padrão intelectual reduzido e consideravelmente abaixo da média do normal.
- f) **Múltipla:** Efeito conjugado de duas ou mais deficiências.
- g) **Surdo/cegueira:** não se trata apenas do somatório de surdez e cegueira, mas uma deficiência única que apresenta graves perdas auditiva e visual.
- h) Outra. Especifique _____
- 17. Qual auxílio para mobilidade que a criança utiliza?**
- a) Cadeira de rodas
- b) Cão-guia
- c) Andador
- d) Tripé
- e) Muleta
- f) Bengala
- g) Outro. Especifique _____
- 18. A criança utiliza órtese?**
- a) Sim. Em qual membro? _____
- b) Não
- 19. A criança utiliza prótese?**
- a) Sim. Em qual membro? _____
- b) Não
- 20. Quanto à capacidade/habilidade para realizar as atividades ou manter-se na posição, que exigem a motricidade grossa:**
- a) Caminhar (sim) (parcialmente) (não)
- b) Engatinhar (sim) (parcialmente) (não)
- c) Rolar (sim) (parcialmente) (não)
- d) Sentar (sim) (parcialmente) (não)
- e) Chutar (sim) (parcialmente) (não)
- f) Supino/Decúbito dorsal (sim) (parcialmente) (não)
- g) Prono/Decúbito ventral (sim) (parcialmente) (não)
- h) Mudar de decúbito dorsal para lateral (sim) (parcialmente) (não)
- i) Ficar em pé (sim) (parcialmente) (não)
- j) Arrastar-se (sim) (parcialmente) (não)
- k) Mudar da posição sentada para deitada e vice-versa (sim) (parcialmente) (não)
- 21. Quanto à capacidade/habilidade de movimentação dos membros superiores, seu filho (a) consegue realizar as atividades, que exigem a motricidade fina:**
- a) Segurar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- b) Manipular e encaixar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- c) Empurrar e puxar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- d) Jogar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- e) Segurar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- f) Manipular e encaixar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- g) Empurrar e puxar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- h) Jogar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- i) Apertar/acionar/clicar em botões (sim) (parcialmente) (não)
- j) Escrever (sim) (parcialmente) (não)
- 22. (pergunta para cadeirantes) A criança pode sair da cadeira de rodas e ser transferido para outro equipamento e/ou produto sem prejudicar a sua saúde?**
- a) Sim
- b) Não
- 23. A criança consegue permanecer sentado em uma cadeira comum? Por ex. bancos públicos; cadeiras em casa; sofá; cadeiras diversas (etc).**
- a) Sim

b) Não

24. A criança frequenta parques infantis?

- a) Sim. Qual brinquedo ele/ela utiliza/utilizou? Descreva como foi.
b) Não

Brinquedo/uso:

4 CRIANÇA D

Tipo de deficiência:

- a) **Física:** perda ou redução da capacidade motora e engloba vários tipos de limitações.
b) **Paralisia Cerebral:** termo é utilizado para descrever diversos distúrbios corporais, onde há confusões de mensagens entre o cérebro e os músculos, que afetam crianças nas suas habilidades para a marcha, a postura e o equilíbrio corporal. Estes distúrbios são causados por lesões ou traumas, que podem ocorrer antes, durante ou depois do nascimento, ou em casos mais raros, nos primeiros anos da infância.
c) **Sensorial:** perda total ou parcial da visão, da audição ou da combinação de ambas.
d) **Da Fala:** padrão de fala limitada ou dificultada.
e) **Mental:** padrão intelectual reduzido e consideravelmente abaixo da média do normal.
f) **Múltipla:** Efeito conjugado de duas ou mais deficiências.
g) **Surdo/cegueira:** não se trata apenas do somatório de surdez e cegueira, mas uma deficiência única que apresenta graves perdas auditiva e visual.
h) Outra. Especifique _____

25. Qual auxílio para mobilidade que a criança utiliza?

- a) Cadeira de rodas
b) Cão-guia
c) Andador
d) Tripé
e) Muleta
f) Bengala
g) Outro. Especifique _____

26. A criança utiliza órtese?

- a) Sim. Em qual membro? _____
b) Não

27. A criança utiliza prótese?

- a) Sim. Em qual membro? _____
b) Não

28. Quanto à capacidade/habilidade para realizar as atividades ou manter-se na posição, que exigem a motricidade grossa:

- a) Caminhar (sim) (parcialmente) (não)
b) Engatinhar (sim) (parcialmente) (não)
c) Rolar (sim) (parcialmente) (não)
d) Sentar (sim) (parcialmente) (não)
e) Chutar (sim) (parcialmente) (não)
f) Supino/Decúbito dorsal (sim) (parcialmente) (não)
g) Prono/Decúbito ventral (sim) (parcialmente) (não)
h) Mudar de decúbito dorsal para lateral (sim) (parcialmente) (não)
i) Ficar em pé (sim) (parcialmente) (não)
j) Arrastar-se (sim) (parcialmente) (não)
k) Mudar da posição sentada para deitada e vice-versa (sim) (parcialmente) (não)

29. Quanto à capacidade/habilidade de movimentação dos membros superiores, seu filho (a) consegue realizar as atividades, que exigem a motricidade fina:

- a) Segurar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- b) Manipular e encaixar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- c) Empurrar e puxar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- d) Jogar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- e) Segurar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- f) Manipular e encaixar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- g) Empurrar e puxar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- h) Jogar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- i) Apertar/acionar/clicar em botões (sim) (parcialmente) (não)
- j) Escrever (sim) (parcialmente) (não)

30. (pergunta para cadeirantes) A criança pode sair da cadeira de rodas e ser transferido para outro equipamento e/ou produto sem prejudicar a sua saúde?

- a) Sim
- b) Não

31. A criança consegue permanecer sentado em uma cadeira comum? Por ex. bancos públicos; cadeiras em casa; sofá; cadeiras diversas (etc).

- (e) Sim
- (f) Não

32. A criança frequenta parques infantis?

- a) Sim. Qual brinquedo ele/ela utiliza/utilizou? Descreva como foi.
- b) Não

Brinquedo/uso:

5 CRIANÇA E

Tipo de deficiência:

- a) **Física:** perda ou redução da capacidade motora e engloba vários tipos de limitações.
- b) **Paralisia Cerebral:** termo é utilizado para descrever diversos distúrbios corporais, onde há confusões de mensagens entre o cérebro e os músculos, que afetam crianças nas suas habilidades para a marcha, a postura e o equilíbrio corporal. Estes distúrbios são causados por lesões ou traumas, que podem ocorrer antes, durante ou depois do nascimento, ou em casos mais raros, nos primeiros anos da infância.
- c) **Sensorial:** perda total ou parcial da visão, da audição ou da combinação de ambas.
- d) **Da Fala:** padrão de fala limitada ou dificultada.
- e) **Mental:** padrão intelectual reduzido e consideravelmente abaixo da média do normal.
- f) **Múltipla:** Efeito conjugado de duas ou mais deficiências.
- g) **Surdo/cegueira:** não se trata apenas do somatório de surdez e cegueira, mas uma deficiência única que apresenta graves perdas auditiva e visual.
- h) Outra. Especifique _____

33. Qual auxílio para mobilidade que a criança utiliza?

- a) Cadeira de rodas
- b) Cão-guia
- c) Andador
- d) Tripé
- e) Muleta
- f) Bengala
- g) Outro. Especifique _____

34. A criança utiliza órtese?

- a) Sim. Em qual membro? _____
- b) Não

35. **A criança utiliza prótese?**
 a) Sim. Em qual membro? _____
 b) Não
36. **Quanto à capacidade/habilidade para realizar as atividades ou manter-se na posição, que exigem a motricidade grossa:**
 a) Caminhar (sim) (parcialmente) (não)
 b) Engatinhar (sim) (parcialmente) (não)
 c) Rolar (sim) (parcialmente) (não)
 d) Sentar (sim) (parcialmente) (não)
 e) Chutar (sim) (parcialmente) (não)
 f) Supino/Decúbito dorsal (sim) (parcialmente) (não)
 g) Prono/Decúbito ventral (sim) (parcialmente) (não)
 h) Mudar de decúbito dorsal para lateral (sim) (parcialmente) (não)
 i) Ficar em pé (sim) (parcialmente) (não)
 j) Arrastar-se (sim) (parcialmente) (não)
 k) Mudar da posição sentada para deitada e vice-versa (sim) (parcialmente) (não)
37. **Quanto à capacidade/habilidade de movimentação dos membros superiores, seu filho (a) consegue realizar as atividades, que exigem a motricidade fina:**
 a) Segurar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
 b) Manipular e encaixar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
 c) Empurrar e puxar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
 d) Jogar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
 e) Segurar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
 f) Manipular e encaixar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
 g) Empurrar e puxar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
 h) Jogar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
 i) Apertar/acionar/clicar em botões (sim) (parcialmente) (não)
 j) Escrever (sim) (parcialmente) (não)
38. **(pergunta para cadeirantes)** A criança pode sair da cadeira de rodas e ser transferido para outro equipamento e/ou produto sem prejudicar a sua saúde?
 a) Sim
 b) Não
39. **A criança consegue permanecer sentado em uma cadeira comum?** Por ex. bancos públicos; cadeiras em casa; sofá; cadeiras diversas (etc).
 a) Sim
 b) Não
40. **A criança frequenta parques infantis?**
 a) Sim. Qual brinquedo ele/ela utiliza/utilizou? Descreva como foi.
 b) Não

Brinquedo/uso:

6 CRIANÇA F

Tipo de deficiência:

- a) **Física:** perda ou redução da capacidade motora e engloba vários tipos de limitações.
- b) **Paralisia Cerebral:** termo é utilizado para descrever diversos distúrbios corporais, onde há confusões de mensagens entre o cérebro e os músculos, que afetam crianças nas suas habilidades para a marcha, a postura e o equilíbrio corporal. Estes distúrbios são causados por lesões ou traumas, que podem ocorrer antes, durante ou depois do nascimento, ou em casos mais raros, nos primeiros anos da infância.
- c) **Sensorial:** perda total ou parcial da visão, da audição ou da combinação de ambas.
- d) **Da Fala:** padrão de fala limitada ou dificultada.

- e) **Mental:** padrão intelectual reduzido e consideravelmente abaixo da média do normal.
 f) **Múltipla:** Efeito conjugado de duas ou mais deficiências.
 g) **Surdo/cegueira:** não se trata apenas do somatório de surdez e cegueira, mas uma deficiência única que apresenta graves perdas auditiva e visual.
 h) Outra. Especifique _____

41. Qual auxílio para mobilidade que a criança utiliza?

- a) Cadeira de rodas
 b) Cão-guia
 c) Andador
 d) Tripé
 e) Muleta
 f) Bengala
 g) Outro. Especifique _____

42. A criança utiliza órtese?

- a) Sim. Em qual membro? _____
 b) Não

43. A criança utiliza prótese?

- a) Sim. Em qual membro? _____
 b) Não

44. Quanto à capacidade/habilidade para realizar as atividades ou manter-se na posição, que exigem a motricidade grossa:

- a) Caminhar (sim) (parcialmente) (não)
 b) Engatinhar (sim) (parcialmente) (não)
 c) Rolar (sim) (parcialmente) (não)
 d) Sentar (sim) (parcialmente) (não)
 e) Chutar (sim) (parcialmente) (não)
 f) Supino/Decúbito dorsal (sim) (parcialmente) (não)
 g) Prono/Decúbito ventral (sim) (parcialmente) (não)
 h) Mudar de decúbito dorsal para lateral (sim) (parcialmente) (não)
 i) Ficar em pé (sim) (parcialmente) (não)
 j) Arrastar-se (sim) (parcialmente) (não)
 k) Mudar da posição sentada para deitada e vice-versa (sim) (parcialmente) (não)

45. Quanto à capacidade/habilidade de movimentação dos membros superiores, seu filho (a) consegue realizar as atividades, que exigem a motricidade fina:

- a) Segurar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
 b) Manipular e encaixar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
 c) Empurrar e puxar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
 d) Jogar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
 e) Segurar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
 f) Manipular e encaixar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
 g) Empurrar e puxar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
 h) Jogar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
 i) Apertar/acionar/clicar em botões (sim) (parcialmente) (não)
 j) Escrever (sim) (parcialmente) (não)

46. (pergunta para cadeirantes) A criança pode sair da cadeira de rodas e ser transferido para outro equipamento e/ou produto sem prejudicar a sua saúde?

- a) Sim
 b) Não

47. A criança consegue permanecer sentado em uma cadeira comum? Por ex. bancos públicos; cadeiras em casa; sofá; cadeiras diversas (etc).

- a) Sim
 b) Não

48. A criança frequenta parques infantis?

- a) Sim. Qual brinquedo ele/ela utiliza/utilizou? Descreva como foi.
 b) Não

Brinquedo/uso:

7 CRIANÇA G

Tipo de deficiência:

- a) **Física:** perda ou redução da capacidade motora e engloba vários tipos de limitações.
- b) **Paralisia Cerebral:** termo é utilizado para descrever diversos distúrbios corporais, onde há confusões de mensagens entre o cérebro e os músculos, que afetam crianças nas suas habilidades para a marcha, a postura e o equilíbrio corporal. Estes distúrbios são causados por lesões ou traumas, que podem ocorrer antes, durante ou depois do nascimento, ou em casos mais raros, nos primeiros anos da infância.
- c) **Sensorial:** perda total ou parcial da visão, da audição ou da combinação de ambas.
- d) **Da Fala:** padrão de fala limitada ou dificultada.
- e) **Mental:** padrão intelectual reduzido e consideravelmente abaixo da média do normal.
- f) **Múltipla:** Efeito conjugado de duas ou mais deficiências.
- g) **Surdo/cegueira:** não se trata apenas do somatório de surdez e cegueira, mas uma deficiência única que apresenta graves perdas auditiva e visual.
- h) Outra. Especifique _____

49. Qual auxílio para mobilidade que a criança utiliza?

- a) Cadeira de rodas
- b) Cão-guia
- c) Andador
- d) Tripé
- e) Muleta
- f) Bengala
- g) Outro. Especifique _____

50. A criança utiliza órtese?

- a) Sim. Em qual membro? _____
- b) Não

51. A criança utiliza prótese?

- a) Sim. Em qual membro? _____
- b) Não

52. Quanto à capacidade/habilidade para realizar as atividades ou manter-se na posição, que exigem a motricidade grossa:

- a) Caminhar (sim) (parcialmente) (não)
- b) Engatinhar (sim) (parcialmente) (não)
- c) Rolar (sim) (parcialmente) (não)
- d) Sentar (sim) (parcialmente) (não)
- e) Chutar (sim) (parcialmente) (não)
- f) Supino/Decúbito dorsal (sim) (parcialmente) (não)
- g) Prono/Decúbito ventral (sim) (parcialmente) (não)
- h) Mudar de decúbito dorsal para lateral (sim) (parcialmente) (não)
- i) Ficar em pé (sim) (parcialmente) (não)
- j) Arrastar-se (sim) (parcialmente) (não)
- k) Mudar da posição sentada para deitada e vice-versa (sim) (parcialmente) (não)

53. Quanto à capacidade/habilidade de movimentação dos membros superiores, seu filho (a) consegue realizar as atividades, que exigem a motricidade fina:

- a) Segurar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- b) Manipular e encaixar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- c) Empurrar e puxar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- d) Jogar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- e) Segurar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- f) Manipular e encaixar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)

- g) Empurrar e puxar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- h) Jogar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- i) Apertar/acionar/clicar em botões (sim) (parcialmente) (não)
- j) Escrever (sim) (parcialmente) (não)

54. (pergunta para cadeirantes) A criança pode sair da cadeira de rodas e ser transferido para outro equipamento e/ou produto sem prejudicar a sua saúde?

- a) Sim
- b) Não

55. A criança consegue permanecer sentado em uma cadeira comum? Por ex. bancos públicos; cadeiras em casa; sofá; cadeiras diversas (etc).

- a) Sim
- b) Não

56. A criança frequenta parques infantis?

- a) Sim. Qual brinquedo ele/ela utiliza/utilizou? Descreva como foi.
- b) Não

Brinquedo/uso:

8 CRIANÇA H

Tipo de deficiência:

- a) **Física:** perda ou redução da capacidade motora e engloba vários tipos de limitações.
- b) **Paralisia Cerebral:** termo é utilizado para descrever diversos distúrbios corporais, onde há confusões de mensagens entre o cérebro e os músculos, que afetam crianças nas suas habilidades para a marcha, a postura e o equilíbrio corporal. Estes distúrbios são causados por lesões ou traumas, que podem ocorrer antes, durante ou depois do nascimento, ou em casos mais raros, nos primeiros anos da infância.
- c) **Sensorial:** perda total ou parcial da visão, da audição ou da combinação de ambas.
- d) **Da Fala:** padrão de fala limitada ou dificultada.
- e) **Mental:** padrão intelectual reduzido e consideravelmente abaixo da média do normal.
- f) **Múltipla:** Efeito conjugado de duas ou mais deficiências.
- g) **Surdo/cegueira:** não se trata apenas do somatório de surdez e cegueira, mas uma deficiência única que apresenta graves perdas auditiva e visual.
- h) Outra. Especifique _____

57. Qual auxílio para mobilidade que a criança utiliza?

- a) Cadeira de rodas
- b) Cão-guia
- c) Andador
- d) Tripé
- e) Muleta
- f) Bengala
- g) Outro. Especifique _____

58. A criança utiliza órtese?

- a) Sim. Em qual membro? _____
- b) Não

59. A criança utiliza prótese?

- a) Sim. Em qual membro? _____
- b) Não

60. Quanto à capacidade/habilidade para realizar as atividades ou manter-se na posição, que exigem a motricidade grossa:

- a) Caminhar (sim) (parcialmente) (não)

- b) Engatinhar (sim) (parcialmente) (não)
- c) Rolar (sim) (parcialmente) (não)
- d) Sentar (sim) (parcialmente) (não)
- e) Chutar (sim) (parcialmente) (não)
- f) Supino/Decúbito dorsal (sim) (parcialmente) (não)
- g) Prono/Decúbito ventral (sim) (parcialmente) (não)
- h) Mudar de decúbito dorsal para lateral (sim) (parcialmente) (não)
- i) Ficar em pé (sim) (parcialmente) (não)
- j) Arrastar-se (sim) (parcialmente) (não)
- k) Mudar da posição sentada para deitada e vice-versa (sim) (parcialmente) (não)

61. Quanto à capacidade/habilidade de movimentação dos membros superiores, seu filho (a) consegue realizar as atividades, que exigem a motricidade fina:

- a) Segurar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- b) Manipular e encaixar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- c) Empurrar e puxar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- d) Jogar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- e) Segurar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- f) Manipular e encaixar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- g) Empurrar e puxar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- h) Jogar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- i) Apertar/acionar/clicar em botões (sim) (parcialmente) (não)
- j) Escrever (sim) (parcialmente) (não)

62. (pergunta para cadeirantes) A criança pode sair da cadeira de rodas e ser transferido para outro equipamento e/ou produto sem prejudicar a sua saúde?

- a) Sim
- b) Não

63. A criança consegue permanecer sentado em uma cadeira comum? Por ex. bancos públicos; cadeiras em casa; sofá; cadeiras diversas (etc).

- a) Sim
- b) Não

64. A criança frequenta parques infantis?

- a) Sim. Qual brinquedo ele/ela utiliza/utilizou? Descreva como foi.
- b) Não

Brinquedo/uso:

9 CRIANÇA I

Tipo de deficiência:

- a) **Física:** perda ou redução da capacidade motora e engloba vários tipos de limitações.
- b) **Paralisia Cerebral:** termo é utilizado para descrever diversos distúrbios corporais, onde há confusões de mensagens entre o cérebro e os músculos, que afetam crianças nas suas habilidades para a marcha, a postura e o equilíbrio corporal. Estes distúrbios são causados por lesões ou traumas, que podem ocorrer antes, durante ou depois do nascimento, ou em casos mais raros, nos primeiros anos da infância.
- c) **Sensorial:** perda total ou parcial da visão, da audição ou da combinação de ambas.
- d) **Da Fala:** padrão de fala limitada ou dificultada.
- e) **Mental:** padrão intelectual reduzido e consideravelmente abaixo da média do normal.
- f) **Múltipla:** Efeito conjugado de duas ou mais deficiências.
- g) **Surdo/cegueira:** não se trata apenas do somatório de surdez e cegueira, mas uma deficiência única que apresenta graves perdas auditiva e visual.
- h) Outra. Especifique _____

65. **Qual auxílio para mobilidade que a criança utiliza?**
- Cadeira de rodas
 - Cão-guia
 - Andador
 - Tripé
 - Muleta
 - Bengala
 - Outro. Especifique _____
66. **A criança utiliza órtese?**
- Sim. Em qual membro? _____
 - Não
67. **A criança utiliza prótese?**
- Sim. Em qual membro? _____
 - Não
68. **Quanto à capacidade/habilidade para realizar as atividades ou manter-se na posição, que exigem a motricidade grossa:**
- Caminhar (sim) (parcialmente) (não)
 - Engatinhar (sim) (parcialmente) (não)
 - Rolar (sim) (parcialmente) (não)
 - Sentar (sim) (parcialmente) (não)
 - Chutar (sim) (parcialmente) (não)
 - Supino/Decúbito dorsal (sim) (parcialmente) (não)
 - Prono/Decúbito ventral (sim) (parcialmente) (não)
 - Mudar de decúbito dorsal para lateral (sim) (parcialmente) (não)
 - Ficar em pé (sim) (parcialmente) (não)
 - Arrastar-se (sim) (parcialmente) (não)
 - Mudar da posição sentada para deitada e vice-versa (sim) (parcialmente) (não)
69. **Quanto à capacidade/habilidade de movimentação dos membros superiores, seu filho (a) consegue realizar as atividades, que exigem a motricidade fina:**
- Segurar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
 - Manipular e encaixar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
 - Empurrar e puxar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
 - Jogar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
 - Segurar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
 - Manipular e encaixar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
 - Empurrar e puxar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
 - Jogar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
 - Apertar/acionar/clicar em botões (sim) (parcialmente) (não)
 - Escrever (sim) (parcialmente) (não)
70. **(pergunta para cadeirantes) A criança pode sair da cadeira de rodas e ser transferido para outro equipamento e/ou produto sem prejudicar a sua saúde?**
- Sim
 - Não
71. **A criança consegue permanecer sentado em uma cadeira comum? Por ex. bancos públicos; cadeiras em casa; sofá; cadeiras diversas (etc).**
- Sim
 - Não
72. **A criança frequenta parques infantis?**
- Sim. Qual brinquedo ele/ela utiliza/utilizou? Descreva como foi.
 - Não

Brinquedo/uso:

10 CRIANÇA J

Tipo de deficiência:

- a) **Física:** perda ou redução da capacidade motora e engloba vários tipos de limitações.
- b) **Paralisia Cerebral:** termo é utilizado para descrever diversos distúrbios corporais, onde há confusões de mensagens entre o cérebro e os músculos, que afetam crianças nas suas habilidades para a marcha, a postura e o equilíbrio corporal. Estes distúrbios são causados por lesões ou traumas, que podem ocorrer antes, durante ou depois do nascimento, ou em casos mais raros, nos primeiros anos da infância.
- c) **Sensorial:** perda total ou parcial da visão, da audição ou da combinação de ambas.
- d) **Da Fala:** padrão de fala limitada ou dificultada.
- e) **Mental:** padrão intelectual reduzido e consideravelmente abaixo da média do normal.
- f) **Múltipla:** Efeito conjugado de duas ou mais deficiências.
- g) **Surdo/cegueira:** não se trata apenas do somatório de surdez e cegueira, mas uma deficiência única que apresenta graves perdas auditiva e visual.
- h) Outra. Especifique _____

73. Qual auxílio para mobilidade que a criança utiliza?

- a) Cadeira de rodas
- b) Cão-guia
- c) Andador
- d) Tripé
- e) Muleta
- f) Bengala
- g) Outro. Especifique _____

74. A criança utiliza órtese?

- a) Sim. Em qual membro? _____
- b) Não

75. A criança utiliza prótese?

- a) Sim. Em qual membro? _____
- b) Não

76. Quanto à capacidade/habilidade para realizar as atividades ou manter-se na posição, que exigem a motricidade grossa:

- a) Caminhar (sim) (parcialmente) (não)
- b) Engatinhar (sim) (parcialmente) (não)
- c) Rolar (sim) (parcialmente) (não)
- d) Sentar (sim) (parcialmente) (não)
- e) Chutar (sim) (parcialmente) (não)
- f) Supino/Decúbito dorsal (sim) (parcialmente) (não)
- g) Prono/Decúbito ventral (sim) (parcialmente) (não)
- h) Mudar de decúbito dorsal para lateral (sim) (parcialmente) (não)
- i) Ficar em pé (sim) (parcialmente) (não)
- j) Arrastar-se (sim) (parcialmente) (não)
- k) Mudar da posição sentada para deitada e vice-versa (sim) (parcialmente) (não)

77. Quanto à capacidade/habilidade de movimentação dos membros superiores, seu filho (a) consegue realizar as atividades, que exigem a motricidade fina:

- a) Segurar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- b) Manipular e encaixar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- c) Empurrar e puxar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- d) Jogar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- e) Segurar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- f) Manipular e encaixar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- g) Empurrar e puxar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- h) Jogar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- i) Apertar/acionar/clicar em botões (sim) (parcialmente) (não)
- j) Escrever (sim) (parcialmente) (não)

78. (pergunta para cadeirantes) A criança pode sair da cadeira de rodas e ser transferido para outro equipamento e/ou produto sem prejudicar a sua saúde?

- a) Sim
- b) Não

79. A criança consegue permanecer sentado em uma cadeira comum? Por ex. bancos públicos; cadeiras em casa; sofá; cadeiras diversas (etc).

- a) Sim
- b) Não

80. A criança frequenta parques infantis?

- a) Sim. Qual brinquedo ele/ela utiliza/utilizou? Descreva como foi.
- b) Não

Brinquedo/uso:

11 CRIANÇA K

Tipo de deficiência:

- a) **Física:** perda ou redução da capacidade motora e engloba vários tipos de limitações.
- b) **Paralisia Cerebral:** termo é utilizado para descrever diversos distúrbios corporais, onde há confusões de mensagens entre o cérebro e os músculos, que afetam crianças nas suas habilidades para a marcha, a postura e o equilíbrio corporal. Estes distúrbios são causados por lesões ou traumas, que podem ocorrer antes, durante ou depois do nascimento, ou em casos mais raros, nos primeiros anos da infância.
- c) **Sensorial:** perda total ou parcial da visão, da audição ou da combinação de ambas.
- d) **Da Fala:** padrão de fala limitada ou dificultada.
- e) **Mental:** padrão intelectual reduzido e consideravelmente abaixo da média do normal.
- f) **Múltipla:** Efeito conjugado de duas ou mais deficiências.
- g) **Surdo/cegueira:** não se trata apenas do somatório de surdez e cegueira, mas uma deficiência única que apresenta graves perdas auditiva e visual.
- h) Outra. Especifique _____

81. Qual auxílio para mobilidade que a criança utiliza?

- a) Cadeira de rodas
- b) Cão-guia
- c) Andador
- d) Tripé
- e) Muleta
- f) Bengala
- g) Outro. Especifique _____

82. A criança utiliza órtese?

- a) Sim. Em qual membro? _____
- b) Não

83. A criança utiliza prótese?

- a) Sim. Em qual membro? _____
- b) Não

84. Quanto à capacidade/habilidade para realizar as *atividades ou manter-se na posição*, que exigem a motricidade grossa:

- a) Caminhar (sim) (parcialmente) (não)
- b) Engatinhar (sim) (parcialmente) (não)
- c) Rolar (sim) (parcialmente) (não)
- d) Sentar (sim) (parcialmente) (não)
- e) Chutar (sim) (parcialmente) (não)
- f) Supino/Decubito dorsal (sim) (parcialmente) (não)

- g) Prono/Decúbito ventral (sim) (parcialmente) (não)
- h) Mudar de decúbito dorsal para lateral (sim) (parcialmente) (não)
- i) Ficar em pé (sim) (parcialmente) (não)
- j) Arrastar-se (sim) (parcialmente) (não)
- k) Mudar da posição sentada para deitada e vice-versa (sim) (parcialmente) (não)

85. Quanto à capacidade/habilidade de movimentação dos membros superiores, seu filho (a) consegue realizar as atividades, que exigem a motricidade fina:

- a) Segurar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- b) Manipular e encaixar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- c) Empurrar e puxar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- d) Jogar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- e) Segurar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- f) Manipular e encaixar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- g) Empurrar e puxar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- h) Jogar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- i) Apertar/acionar/clicar em botões (sim) (parcialmente) (não)
- j) Escrever (sim) (parcialmente) (não)

86. (pergunta para cadeirantes) A criança pode sair da cadeira de rodas e ser transferido para outro equipamento e/ou produto sem prejudicar a sua saúde?

- a) Sim
- b) Não

87. A criança consegue permanecer sentado em uma cadeira comum? Por ex. bancos públicos; cadeiras em casa; sofá; cadeiras diversas (etc).

- a) Sim
- b) Não

88. A criança frequenta parques infantis?

- a) Sim. Qual brinquedo ele/ela utiliza/utilizou? Descreva como foi.
- b) Não

Brinquedo/uso:

12 CRIANÇA L

- a) Tipo de deficiência:
- b) **Física:** perda ou redução da capacidade motora e engloba vários tipos de limitações.
- c) **Paralisia Cerebral:** termo é utilizado para descrever diversos distúrbios corporais, onde há confusões de mensagens entre o cérebro e os músculos, que afetam crianças nas suas habilidades para a marcha, a postura e o equilíbrio corporal. Estes distúrbios são causados por lesões ou traumas, que podem ocorrer antes, durante ou depois do nascimento, ou em casos mais raros, nos primeiros anos da infância.
- d) **Sensorial:** perda total ou parcial da visão, da audição ou da combinação de ambas.
- e) **Da Fala:** padrão de fala limitada ou dificultada.
- f) **Mental:** padrão intelectual reduzido e consideravelmente abaixo da média do normal.
- g) **Múltipla:** Efeito conjugado de duas ou mais deficiências.
- h) **Surdo/cegueira:** não se trata apenas do somatório de surdez e cegueira, mas uma deficiência única que apresenta graves perdas auditiva e visual.
- i) Outra. Especifique _____

89. Qual auxílio para mobilidade que a criança utiliza?

- a) Cadeira de rodas
- b) Cão-guia
- c) Andador
- d) Tripé

- e) Muleta
- f) Bengala
- g) Outro. Especifique _____

90. A criança utiliza órtese?

- a) Sim. Em qual membro? _____
- b) Não

91. A criança utiliza prótese?

- a) Sim. Em qual membro? _____
- b) Não

92. Quanto à capacidade/habilidade para realizar as atividades ou manter-se na posição, que exigem a motricidade grossa:

- a) Caminhar (sim) (parcialmente) (não)
- b) Engatinhar (sim) (parcialmente) (não)
- c) Rolar (sim) (parcialmente) (não)
- d) Sentar (sim) (parcialmente) (não)
- e) Chutar (sim) (parcialmente) (não)
- f) Supino/Decúbito dorsal (sim) (parcialmente) (não)
- g) Prono/Decúbito ventral (sim) (parcialmente) (não)
- h) Mudar de decúbito dorsal para lateral (sim) (parcialmente) (não)
- i) Ficar em pé (sim) (parcialmente) (não)
- j) Arrastar-se (sim) (parcialmente) (não)
- k) Mudar da posição sentada para deitada e vice-versa (sim) (parcialmente) (não)

93. Quanto à capacidade/habilidade de movimentação dos membros superiores, seu filho (a) consegue realizar as atividades, que exigem a motricidade fina:

- a) Segurar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- b) Manipular e encaixar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- c) Empurrar e puxar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- d) Jogar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- e) Segurar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- f) Manipular e encaixar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- g) Empurrar e puxar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- h) Jogar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- i) Apertar/acionar/clicar em botões (sim) (parcialmente) (não)
- j) Escrever (sim) (parcialmente) (não)

94. (pergunta para cadeirantes) A criança pode sair da cadeira de rodas e ser transferido para outro equipamento e/ou produto sem prejudicar a sua saúde?

- a) Sim
- b) Não

95. A criança consegue permanecer sentado em uma cadeira comum? Por ex. bancos públicos; cadeiras em casa; sofá; cadeiras diversas (etc).

- a) Sim
- b) Não

96. A criança frequenta parques infantis?

- a) Sim. Qual brinquedo ele/ela utiliza/utilizou? Descreva como foi.
- b) Não

Brinquedo/uso:

13 CRIANÇA M

Tipo de deficiência:

- a) **Física:** perda ou redução da capacidade motora e engloba vários tipos de limitações.
- b) **Paralisia Cerebral:** termo é utilizado para descrever diversos distúrbios corporais, onde há confusões de mensagens entre o cérebro e os músculos, que afetam crianças nas suas habilidades para a marcha, a postura e o equilíbrio corporal. Estes distúrbios são causados por lesões ou traumas, que podem ocorrer antes, durante ou depois do nascimento, ou em casos mais raros, nos primeiros anos da infância.
- c) **Sensorial:** perda total ou parcial da visão, da audição ou da combinação de ambas.
- d) **Da Fala:** padrão de fala limitada ou dificultada.
- e) **Mental:** padrão intelectual reduzido e consideravelmente abaixo da média do normal.
- f) **Múltipla:** Efeito conjugado de duas ou mais deficiências.
- g) **Surdo/cegueira:** não se trata apenas do somatório de surdez e cegueira, mas uma deficiência única que apresenta graves perdas auditiva e visual.
- h) Outra. Especifique _____

97. Qual auxílio para mobilidade que a criança utiliza?

- a) Cadeira de rodas
- b) Cão-guia
- c) Andador
- d) Tripé
- e) Muleta
- f) Bengala
- g) Outro. Especifique _____

98. A criança utiliza órtese?

- a) Sim. Em qual membro? _____
- b) Não

99. A criança utiliza prótese?

- a) Sim. Em qual membro? _____
- b) Não

100. Quanto à capacidade/habilidade para realizar as atividades ou manter-se na posição, que exigem a motricidade grossa:

- a) Caminhar (sim) (parcialmente) (não)
- b) Engatinhar (sim) (parcialmente) (não)
- c) Rolar (sim) (parcialmente) (não)
- d) Sentar (sim) (parcialmente) (não)
- e) Chutar (sim) (parcialmente) (não)
- f) Supino/Decúbito dorsal (sim) (parcialmente) (não)
- g) Prono/Decúbito ventral (sim) (parcialmente) (não)
- h) Mudar de decúbito dorsal para lateral (sim) (parcialmente) (não)
- i) Ficar em pé (sim) (parcialmente) (não)
- j) Arrastar-se (sim) (parcialmente) (não)
- k) Mudar da posição sentada para deitada e vice-versa (sim) (parcialmente) (não)

101. Quanto à capacidade/habilidade de movimentação dos membros superiores, seu filho (a) consegue realizar as atividades, que exigem a motricidade fina:

- a) Segurar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- b) Manipular e encaixar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- c) Empurrar e puxar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- d) Jogar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- e) Segurar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- f) Manipular e encaixar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- g) Empurrar e puxar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- h) Jogar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- i) Apertar/acionar/clicar em botões (sim) (parcialmente) (não)
- j) Escrever (sim) (parcialmente) (não)

102. (pergunta para cadeirantes) A criança pode sair da cadeira de rodas e ser transferido para outro equipamento e/ou produto sem prejudicar a sua saúde?

- a) Sim
- b) Não

103. A criança consegue permanecer sentado em uma cadeira comum? Por ex. bancos públicos; cadeiras em casa; sofá; cadeiras diversas (etc).

- a) Sim
- b) Não

104. A criança frequenta parques infantis?

- a) Sim. Qual brinquedo ele/ela utiliza/utilizou? Descreva como foi.
- b) Não

Brinquedo/uso:

14 CRIANÇA N

Tipo de deficiência:

- a) **Física:** perda ou redução da capacidade motora e engloba vários tipos de limitações.
- b) **Paralisia Cerebral:** termo é utilizado para descrever diversos distúrbios corporais, onde há confusões de mensagens entre o cérebro e os músculos, que afetam crianças nas suas habilidades para a marcha, a postura e o equilíbrio corporal. Estes distúrbios são causados por lesões ou traumas, que podem ocorrer antes, durante ou depois do nascimento, ou em casos mais raros, nos primeiros anos da infância.
- c) **Sensorial:** perda total ou parcial da visão, da audição ou da combinação de ambas.
- d) **Da Fala:** padrão de fala limitada ou dificultada.
- e) **Mental:** padrão intelectual reduzido e consideravelmente abaixo da média do normal.
- f) **Múltipla:** Efeito conjugado de duas ou mais deficiências.
- g) **Surdo/cegueira:** não se trata apenas do somatório de surdez e cegueira, mas uma deficiência única que apresenta graves perdas auditiva e visual.
- h) Outra. Especifique _____

105. Qual auxílio para mobilidade que a criança utiliza?

- a) Cadeira de rodas
- b) Cão-guia
- c) Andador
- d) Tripé
- e) Muleta
- f) Bengala
- g) Outro. Especifique _____

106. A criança utiliza órtese?

- a) Sim. Em qual membro? _____
- b) Não

107. A criança utiliza prótese?

- a) Sim. Em qual membro? _____
- b) Não

108. Quanto à capacidade/habilidade para realizar as atividades ou manter-se na posição, que exigem a motricidade grossa:

- a) Caminhar (sim) (parcialmente) (não)
- b) Engatinhar (sim) (parcialmente) (não)
- c) Rolar (sim) (parcialmente) (não)
- d) Sentar (sim) (parcialmente) (não)
- e) Chutar (sim) (parcialmente) (não)
- f) Supino/Decúbito dorsal (sim) (parcialmente) (não)
- g) Prono/Decúbito ventral (sim) (parcialmente) (não)
- h) Mudar de decúbito dorsal para lateral (sim) (parcialmente) (não)
- i) Ficar em pé (sim) (parcialmente) (não)
- j) Arrastar-se (sim) (parcialmente) (não)
- k) Mudar da posição sentada para deitada e vice-versa (sim) (parcialmente) (não)

109. Quanto à capacidade/habilidade de movimentação dos membros superiores, seu filho (a) consegue realizar as atividades, que exigem a motricidade fina:

- a) Segurar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- b) Manipular e encaixar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- c) Empurrar e puxar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- d) Jogar objetos pequenos (sim) (parcialmente) (não)
- e) Segurar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- f) Manipular e encaixar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- g) Empurrar e puxar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- h) Jogar objetos grandes (sim) (parcialmente) (não)
- i) Apertar/acionar/clicar em botões (sim) (parcialmente) (não)
- j) Escrever (sim) (parcialmente) (não)

110. (pergunta para cadeirantes) A criança pode sair da cadeira de rodas e ser transferido para outro equipamento e/ou produto sem prejudicar a sua saúde?

- a) Sim
- b) Não

111. A criança consegue permanecer sentado em uma cadeira comum? Por ex. bancos públicos; cadeiras em casa; sofá; cadeiras diversas (etc).

- a) Sim
- b) Não

112. A criança frequenta parques infantis?

- a) Sim. Qual brinquedo ele/ela utiliza/utilizou? Descreva como foi.
- b) Não

Brinquedo/uso:

Assinatura do (a) participante.

Porto Alegre, ____/____/2017.

Referências bibliográficas consultadas:

- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15599/2008 – Acessibilidade: Comunicação na prestação de serviços. Rio de Janeiro, 2008.
- BOBATH, Berta e BOBATH, Karel. Desenvolvimento motor nos diferentes tipos de paralisia cerebral. Editora Manole, 1989.
- BOBATH, Berta e BOBATH, Karel. A deficiência motora em pacientes com paralisia cerebral. Editora Manole, 1989.
- BOBATH, Berta. Atividade postural reflexa anormal causada por lesões cerebrais. 2. ed. São Paulo, SP: Manole, 1978. 132 p.
- CHATEAU, Jean. O jogo e a criança. São Paulo: Summus, 1987.
- CORIAT, Lydia centro. Escritos da Criança. Revista do Centro Lydia Coriat. Porto Alegre, nº 4, 1996. 96p.
- LEVITT, Sophie. O tratamento da paralisia cerebral e do retardo motor. 3ª edição, 2001. Ed. Manole.
- MOYLES, Janet R. Só brincar? O papel do brincar na educação infantil. Porto Alegre. Artmed, 2002.
- OLIVEIRA, Vera Barros. O símbolo e o brinquedo. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1992.
- YVGOTSKY, L. S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1988.

APÊNDICE F – Roteiro de discussão do grupo focal com: pais, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais e professores



Roteiro de discussão para realização com Grupo Focal

Orientações aos participantes:

A pesquisadora e doutoranda, Marcelle Suzete Müller, irá apresentar o projeto de Doutorado desenvolvido por ela entre os anos de 2013 a 2017, que teve a participação dos pais, professores, monitores, fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais do **Centro de Reabilitação de Porto Alegre – CEREPAL**. Após a apresentação, os participantes irão ser conduzidos pela pesquisadora a avaliar o projeto apresentado conforme os 9 (nove) itens listados abaixo. O objetivo é observar o projeto virtual do playground (parque para as crianças com deficiência brincarem com seus pais, amigos e outras crianças) e avaliar o grau de atendimento do projeto às necessidades dos usuários (crianças com deficiência).

Ressalta-se que o projeto do playground foi desenvolvido com base nas necessidades dos usuários na faixa etária entre 6 a 14 anos, porém, utilizando os requisitos de acessibilidade e segurança e formas de sinalização e comunicação conforme as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), ou seja, requisitos de projeto.

Assim, consultou-se: NBR 9050:2015. Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos; NBR 16071-2:2012, Playgrounds. Parte 2: Requisitos de segurança; NBR 16071-3:2012, Playgrounds. Parte 3: Requisitos de segurança para pisos absolvedores de impacto; NBR 16071-5:2012, Playgrounds. Parte 5: Projeto da área de lazer. Requisitos para implantação dos equipamentos de playground destinados ao uso infantil individual e coletivo; NBR 16071-6:2012, Playgrounds. Parte 6: Instalação; NBR 16071-6:2012, Playgrounds. Parte 7: Inspeção, manutenção e utilização. Também consultou-se normas internacionais americanas, canadenses e europeias, tais como: ADA (2005); AQLPH (1997); ASTM (2009) e catálogos de diferentes empresas que já fabricam playgrounds inclusivos e acessíveis. As fontes consultadas serão apresentadas pela pesquisadora.

Itens do projeto para avaliação dos participantes quanto as necessidades dos usuários:

1) O projeto permite o uso por diferentes usuários que utilizam os seguintes auxílios para mobilidade: cadeira de rodas; bengala; duas bengalas; andador com rodas; andador rígido; muletas; muletas tipo canadenses; apoio de tripé; bengala de rastreamento; cão guia e crianças com e sem órteses.

Análise o playground conforme as imagens apresentadas e assinale o nível de atendimento as necessidades dos usuários:

Nível de atendimento	Descrição	Assinale a alternativa escolhida
1	Péssimo	
2	Ruim	
3	Médio	
4	Bom	
5	Ótimo	

2) O conglomerado do playground possui rota acessível ao nível do solo e elevada, com piso firme, liso e livre de obstáculos. Na rota acessível as crianças podem andar utilizando mecanismos de mobilidade, conduzindo-se pelos pisos táteis direcional e alerta, caso possuam deficiência visual. Também é fácil o acesso em cadeira de rodas. No trajeto da rota há espaços destinados para cadeira de rodas, onde o usuário "estaciona" a cadeira e é conduzido (ou se conduz) aos equipamentos.

Analisar se a rota acessível atende as necessidades dos usuários:

Nível de atendimento	Descrição	Assinale a alternativa escolhida
1	Péssimo	
2	Ruim	
3	Médio	
4	Bom	
5	Ótimo	

3) O conglomerado do playground também possui piso emborrachado de EVA com 3 (três) cores diferentes determinando 3 (três) alturas distintas: 50 mm com superfície macia e com absorção de impacto, que visa amenizar quedas abaixo dos equipamentos; 8mm, antiderrapante e absorve impactos, destinado a rota acessível, para que as crianças caminhem, engatinhem, rolem, sentem, arrastem-se e mudem de posição quando necessário ou quando quiserem sem machucar-se. Também há o piso de 5mm nas áreas elevadas, que também é antiderrapante e absorve impactos.

Analisar o playground conforme as imagens apresentadas e assinalar o nível de atendimento as necessidades dos usuários:

Nível de atendimento	Descrição	Assinale a alternativa escolhida
1	Péssimo	
2	Ruim	
3	Médio	
4	Bom	
5	Ótimo	

4) As rampas possuem inclinação máxima exigida pela ABNT NBR 9050 (2015) de 8% e percursos de 6 metros com patamares de descanso de 120 cm de largura. Há patamares de descanso nos 4 (quatro) níveis de altura do playground: ao nível do solo; elevado a 55 cm de altura; elevado a 105 cm de altura; elevado a 155 cm de altura e elevado a 205 cm de altura. Nos dois lados das rampas também há guias de balizamento com 5 cm de altura e 15 cm de largura, que visam deixar definido claramente o fim do trajeto, o que facilita a locomoção com segurança das pessoas com deficiência visual.

Analisar se os corrimãos e rampas atendem as necessidades dos usuários:

Nível de atendimento	Descrição	Assinale a alternativa escolhida
1	Péssimo	
2	Ruim	
3	Médio	
4	Bom	
5	Ótimo	

5) Há corrimãos contínuos circundando todas as áreas elevadas do playground, com 3 (três) níveis de altura (92 cm, 70 cm e 35 cm) e diâmetro de 4,5 cm que ajudam os usuários a locomover-se com segurança. Os corrimãos estão dos dois lados das rampas de acesso e no meio a cada 150 cm e seguem também as recomendações da ABNT NBR 9050 (2015).

Analisar se os corrimãos e rampas atendem as necessidades dos usuários:

Nível de atendimento	Descrição	Assinale a alternativa escolhida
1	Péssimo	
2	Ruim	
3	Médio	
4	Bom	
5	Ótimo	

6) O playground foi projetado pensando no divertimento em família, assim um responsável pela criança pode brincar junto com as crianças em alguns equipamentos e em outros irá supervisionar e ajudar a criança a brincar: carrossel para todas as idades; escorregador para todas as idades; escalador para todas as idades; balanço coletivo para todas as idades; gangorra para crianças entre 6 a 14 anos e pais; balanços em dupla para crianças entre 6 a 14 anos; balanços individuais para crianças entre 6 a 14 anos; painéis interativos para todas as idades; jardim sensorial para todas as idades e túnel sensorial para todas as idades.

Analisar os brinquedos conforme as imagens apresentadas e assinalar o nível de atendimento as necessidades dos usuários:

Nível de atendimento	Descrição	Assinale a alternativa escolhida
1	Péssimo	
2	Ruim	
3	Médio	
4	Bom	
5	Ótimo	

7) Os equipamentos, tais como: balanços individuais; balanços em dupla (acento destinado à criança); gangorra e carrossel, foram projetados com bancos com apoio para costas, apoio para os braços e cinto de segurança. Eles permitem que a criança saia da cadeira de rodas e brinque nos brinquedos com segurança, promovendo o brincar seguro e incentivando a mobilidade da criança.

Analisar os brinquedos conforme as imagens apresentadas e assinalar o nível de atendimento às necessidades dos usuários:

Nível de atendimento	Descrição	Assinale a alternativa escolhida
1	Péssimo	
2	Ruim	
3	Médio	
4	Bom	
5	Ótimo	

8) Todos os brinquedos que compõem o playground, tais como: escorregador; gangorra; balanços individuais; balanços em dupla; balanço coletivo para uso sentado ou deitado; bolas para as crianças chutarem; escaldor; barras superiores; jardim sensorial com estímulo visual, tátil, auditivo e olfativo; túnel sensorial com estímulos visuais e comunicacionais; quadros para desenhar e escrever e painéis interativos com estímulos visuais, auditivos e táteis, buscam promover a acessibilidade e inclusão, um brincar com independência e segurança, que estimula a criança a movimentar-se, comunicar-se e interagir com outras crianças.

Analisar o playground conforme as imagens apresentadas e assinalar o nível de atendimento às necessidades dos usuários:

Nível de atendimento	Descrição	Assinale a alternativa escolhida
1	Péssimo	
2	Ruim	
3	Médio	
4	Bom	
5	Ótimo	

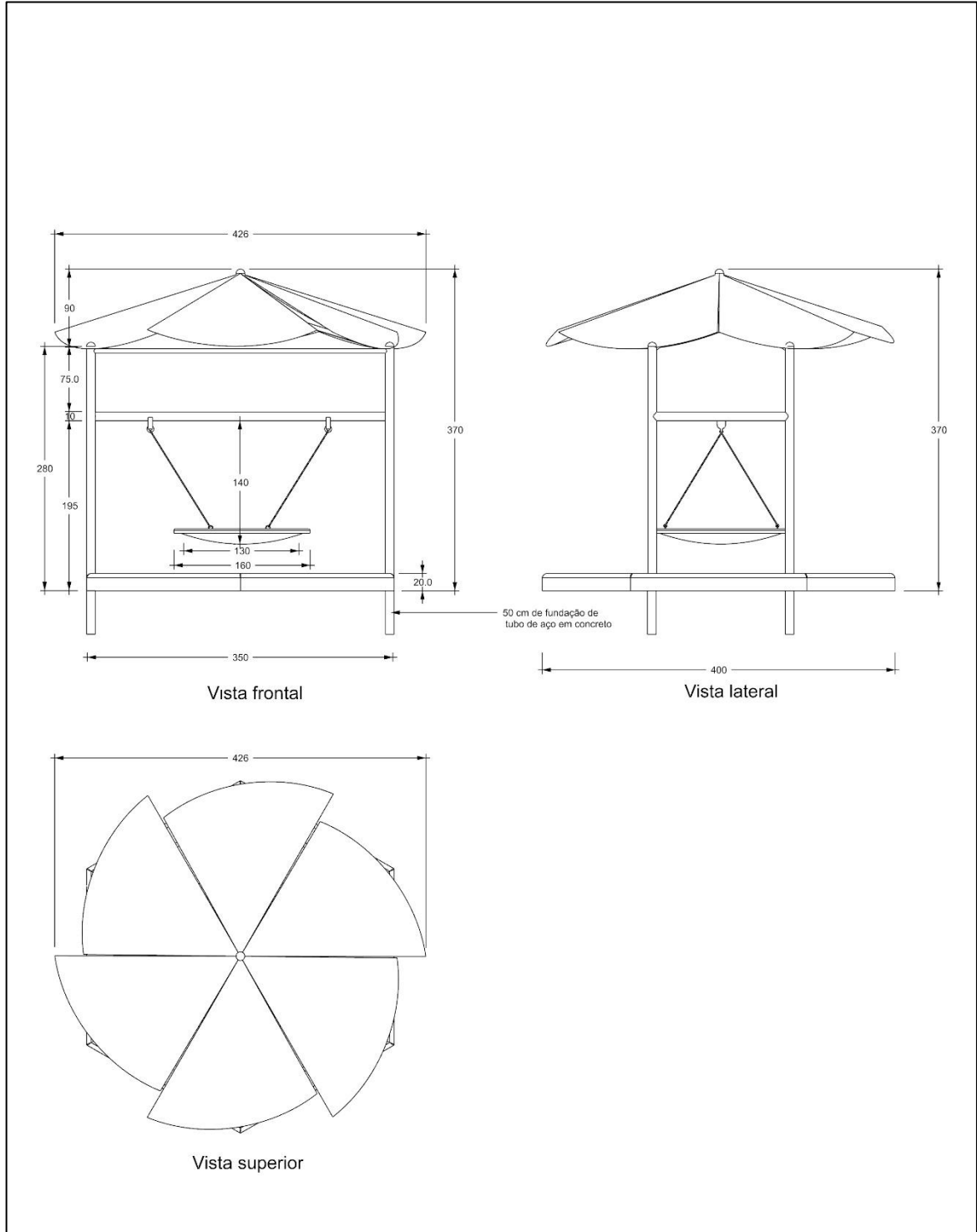
9) Nos brinquedos que exigem alcance sentado em cadeira de rodas (vertical, lateral, frontal e de pernas) considerou-se medidas mínimas de meninas para alcances e medidas máximas de meninos para alcances. Assim, todos os brinquedos que exigem esses alcances para brincar, tais como: painéis interativos com letras, cores, peças para encaixar, botões musicais e espaço para escrever; bolas na vertical penduradas em barras, túnel sensorial com estímulos laterais e superiores e barras de alcance vertical, permitem o uso tanto pelos menores usuários (meninas de 6 anos), quanto os maiores usuários (meninos de 14 anos).

Analisar o playground conforme as imagens apresentadas e assinalar o nível de atendimento às necessidades dos usuários:

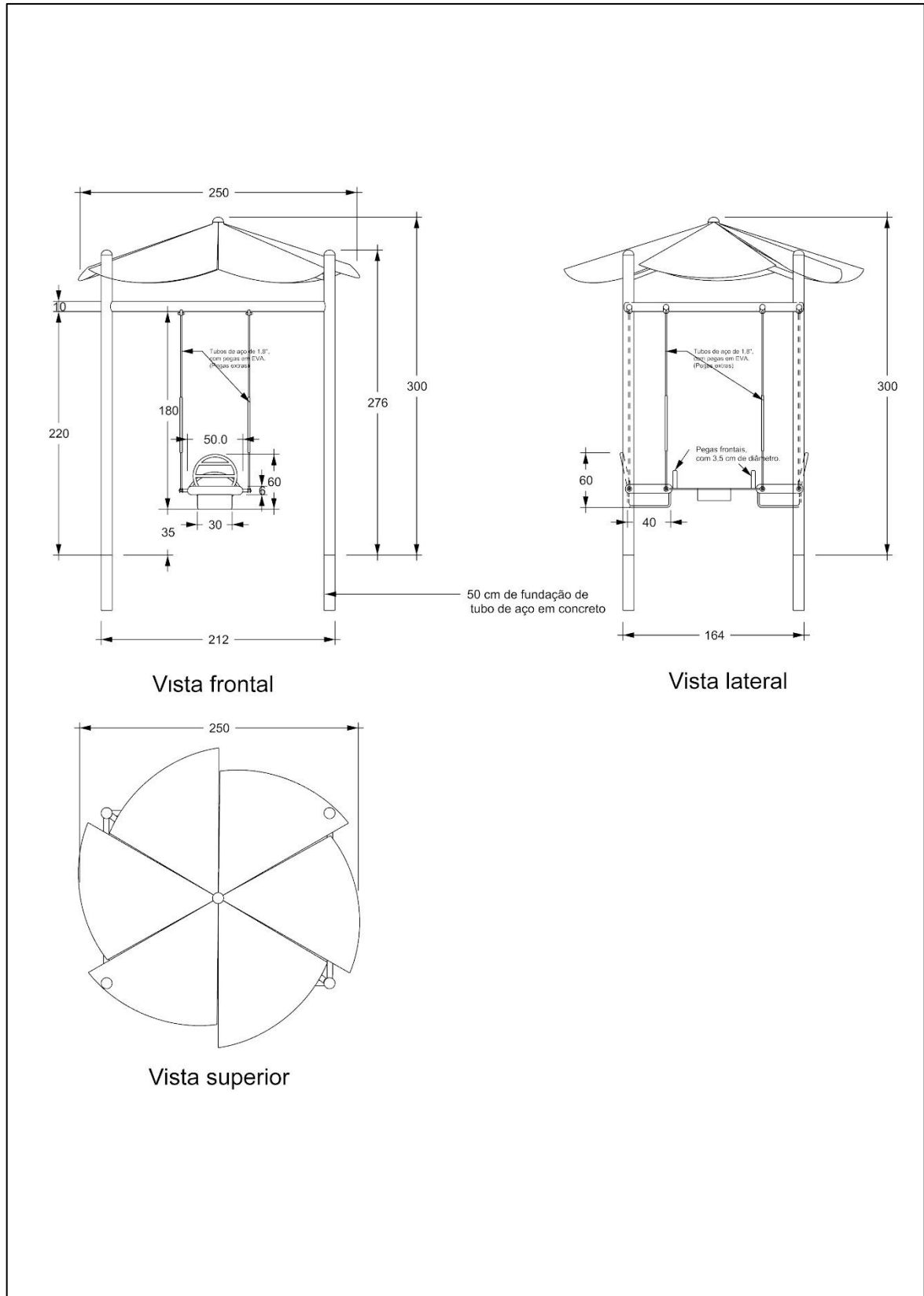
Nível de atendimento	Descrição	Assinale a alternativa escolhida
1	Péssimo	
2	Ruim	
3	Médio	
4	Bom	
5	Ótimo	

APÊNDICE G – Detalhamento técnico dos equipamentos que compõem o *playground* inclusivo e acessível

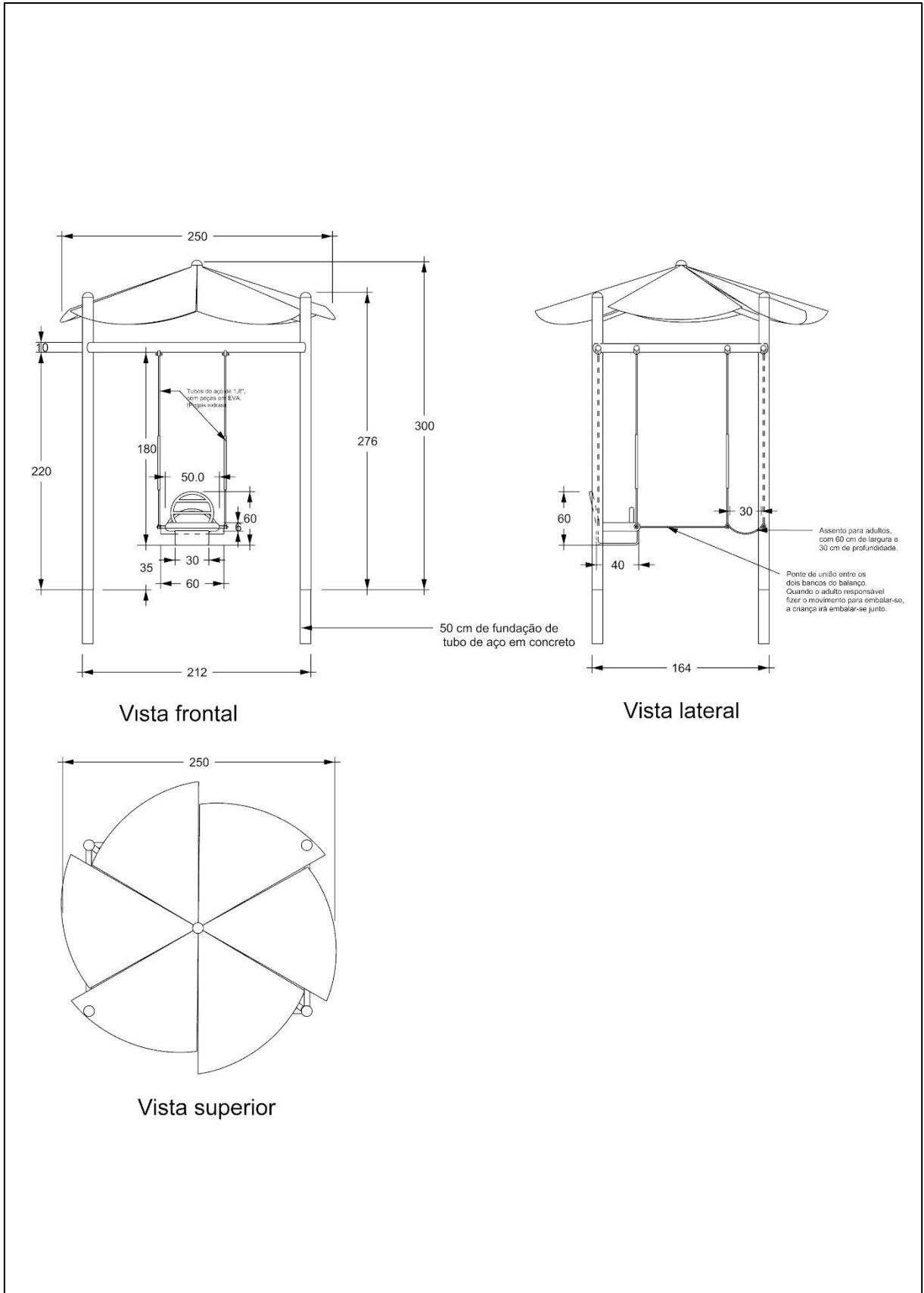
Detalhamento balanço coletivo para uso de toda família



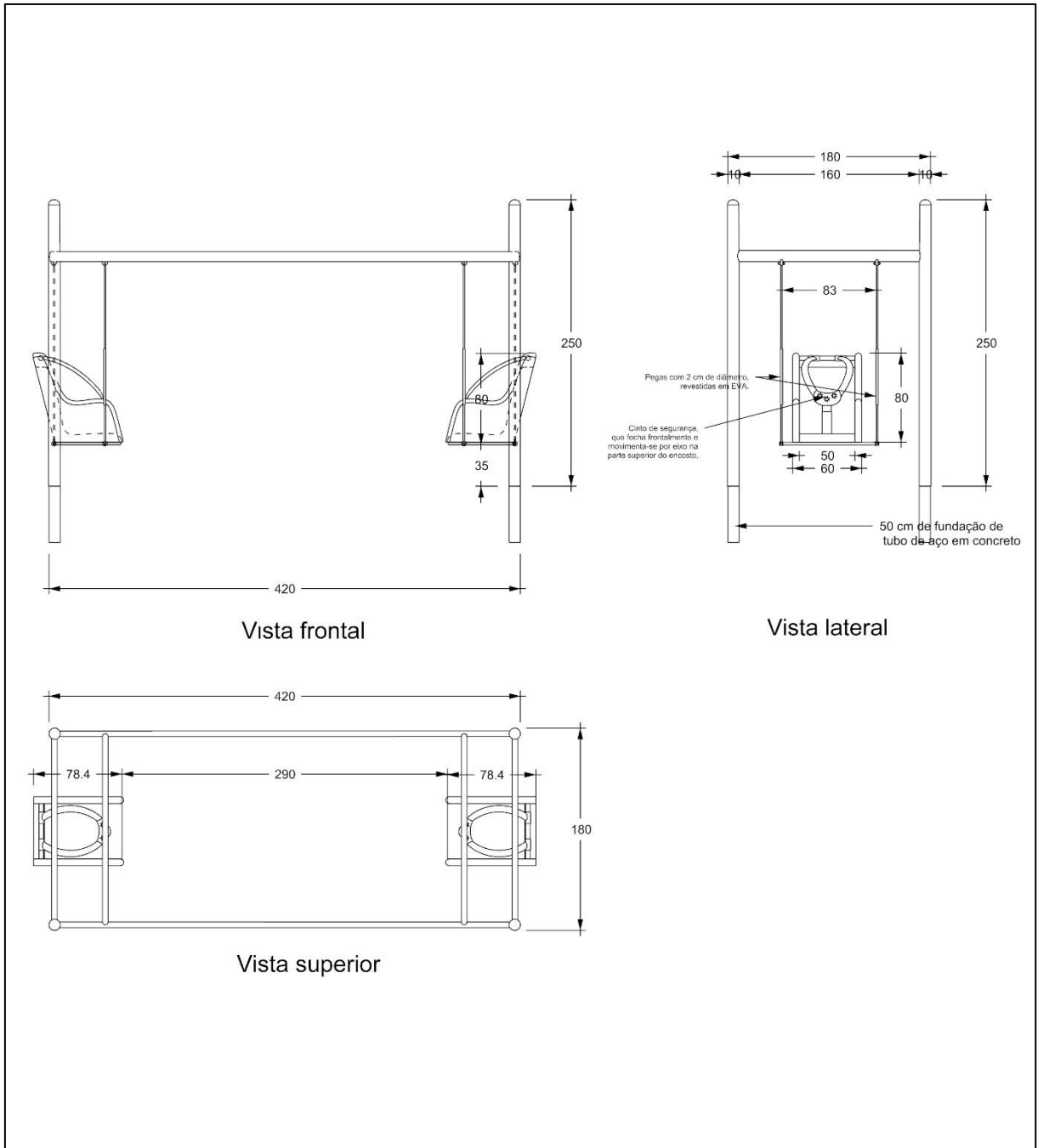
Detalhamento balanço para crianças entre 6 a 10 anos



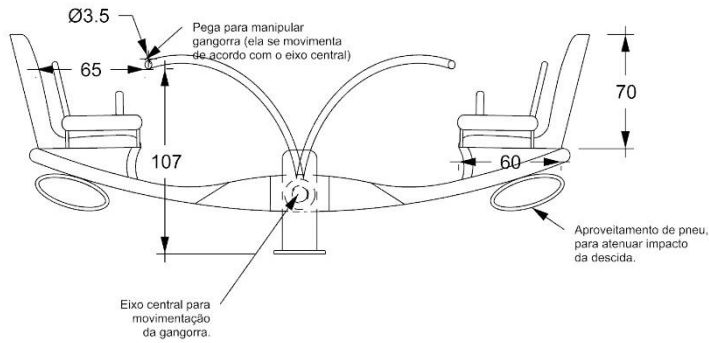
Detalhamento balanço em dupla para crianças entre 6 a 10 anos e adultos (modelo para 1 criança e 1 adulto)



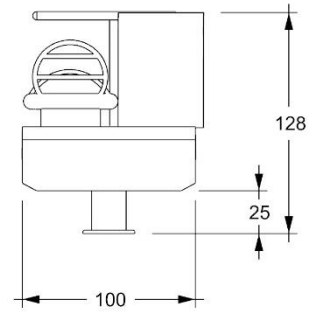
Detalhamento balanço para crianças entre 10 a 14 anos



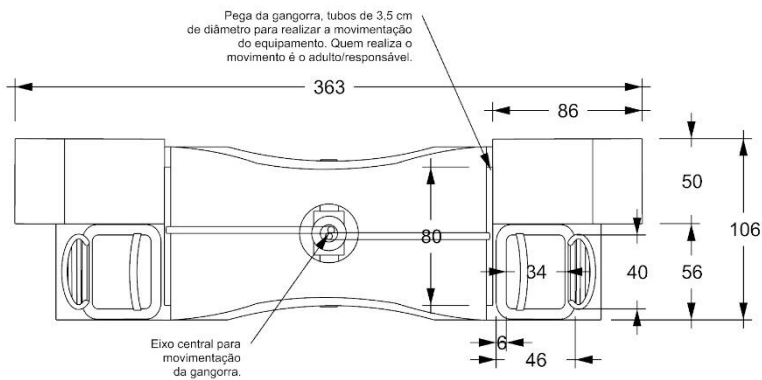
Detalhamento gangorra (modelo 1) para crianças entre 6 a 10 anos e responsável



Vista frontal

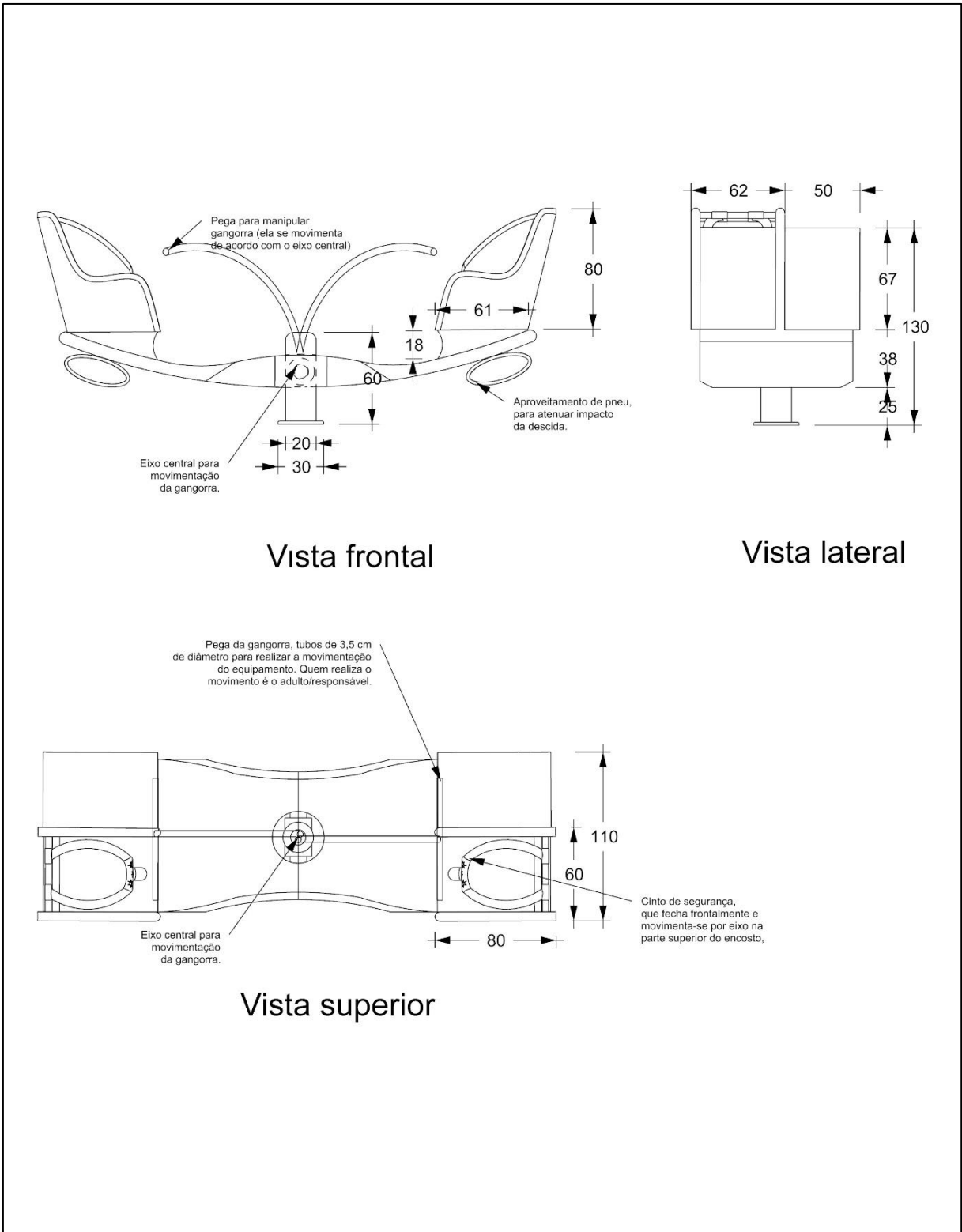


Vista lateral

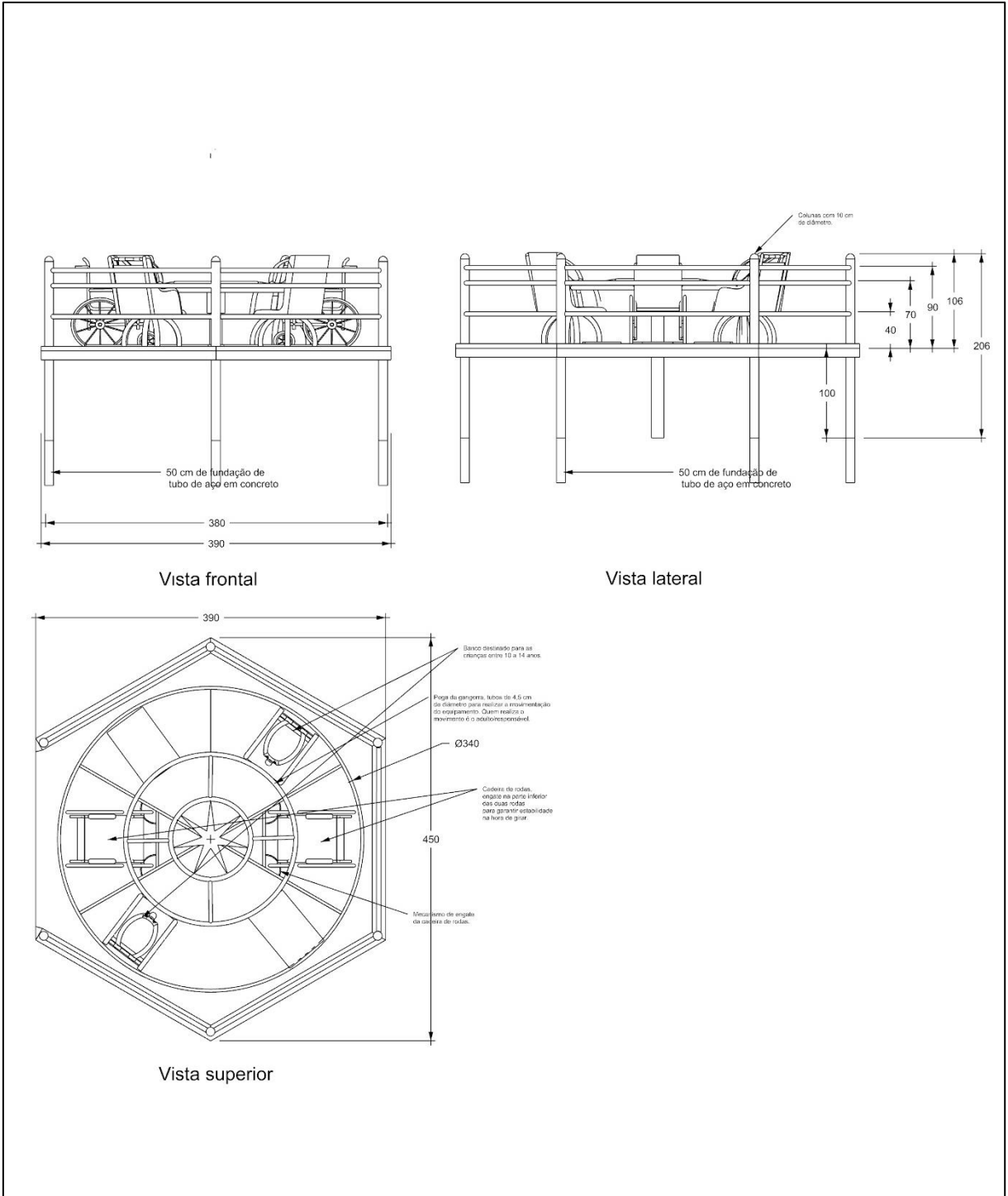


Vista superior

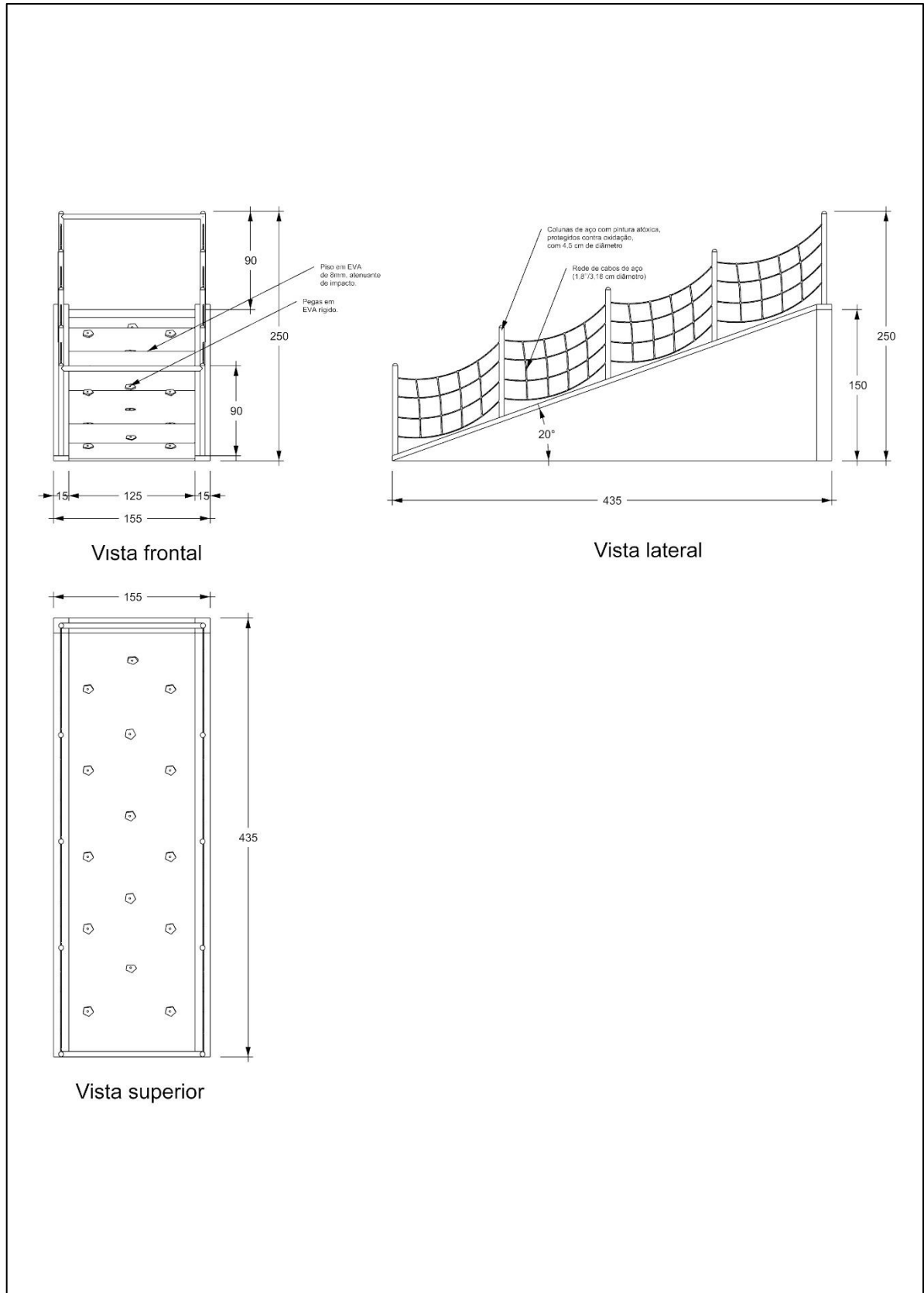
Detalhamento gangorra (modelo 2) para crianças entre 10 a 14 anos e responsável



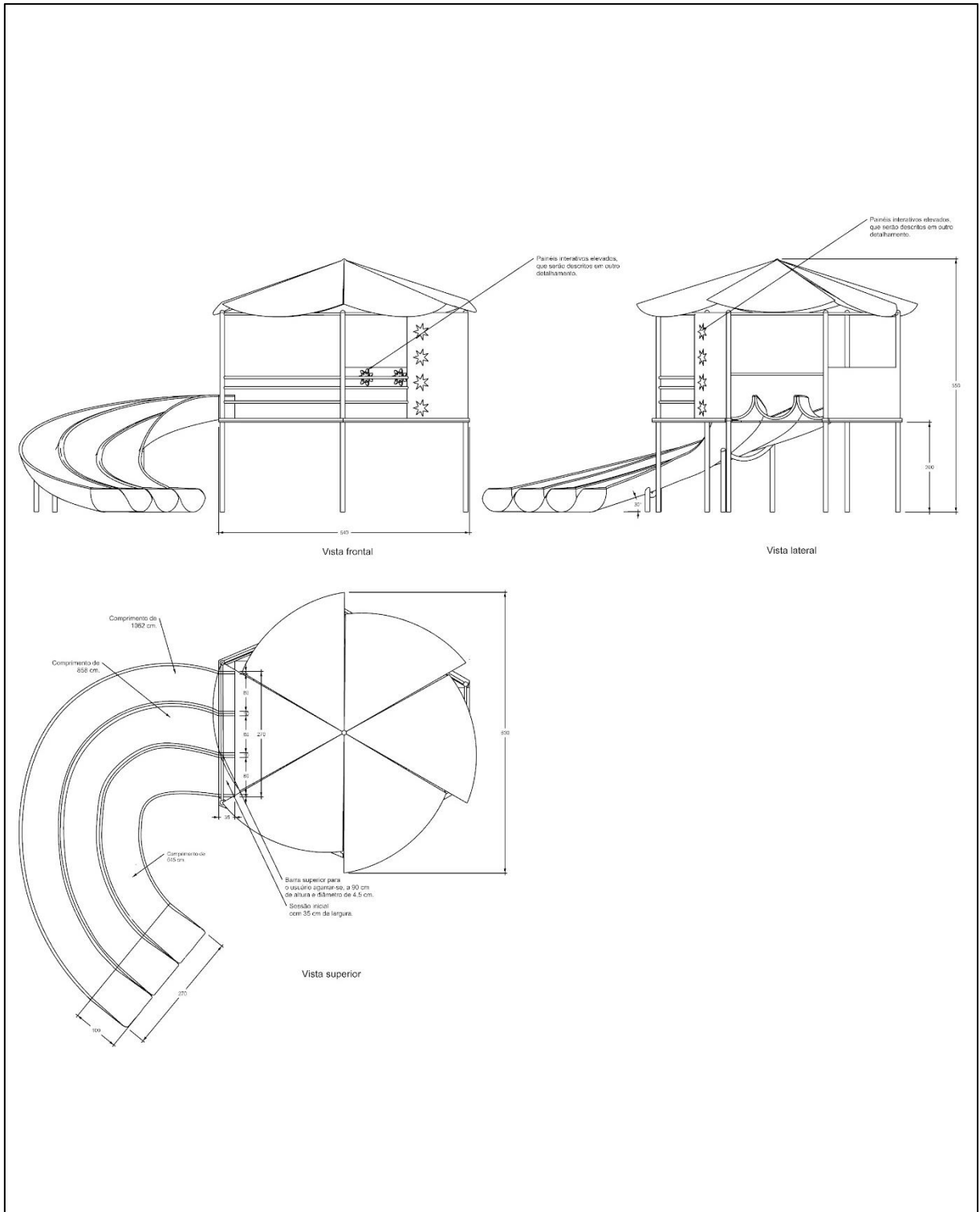
Detalhamento carrossel para crianças entre 10 a 14 anos e adultos/responsável



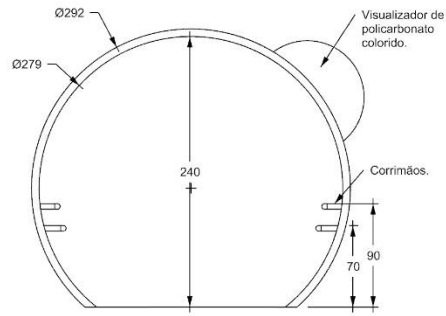
Detalhamento escador para uso em família



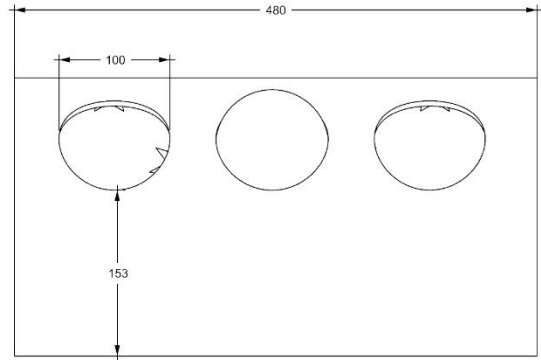
Detalhamento escorregador para uso em família



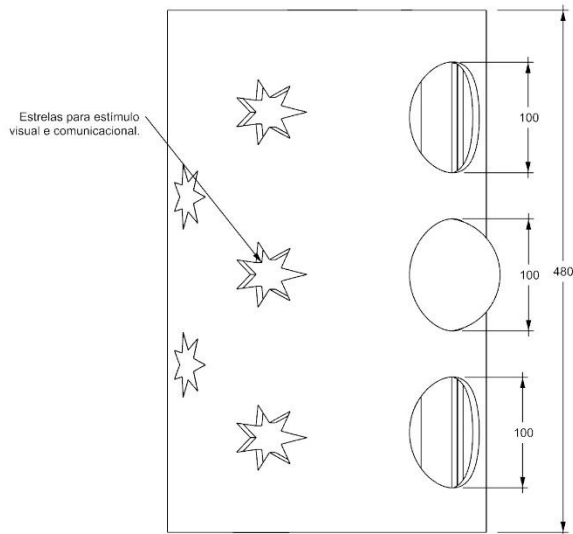
Detalhamento túnel sensorial para uso em família



Vista frontal

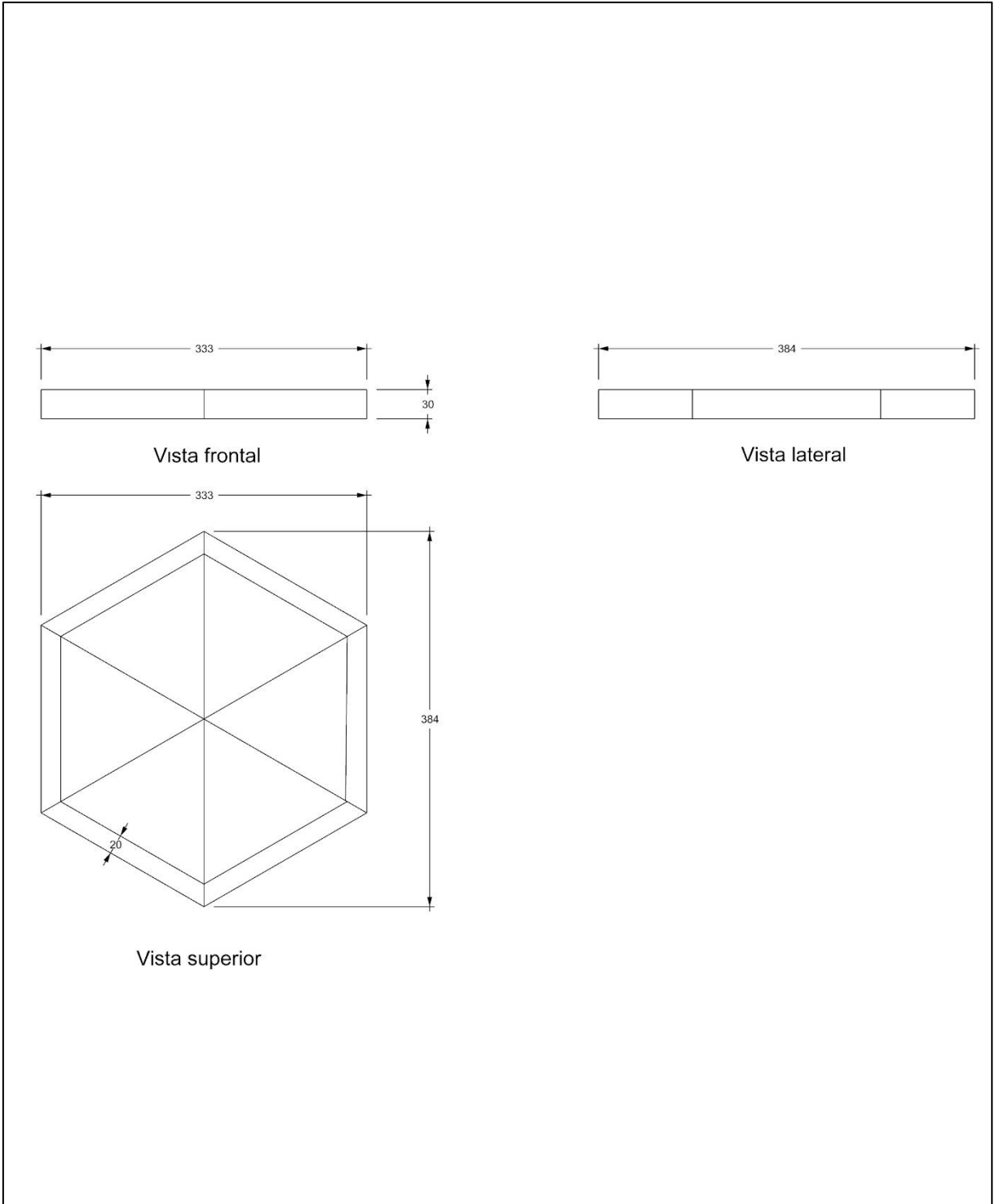


Vista lateral

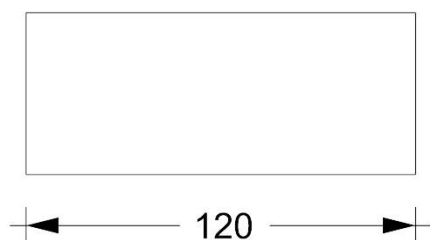


Vista superior

Detalhamento jardim sensorial para uso em família



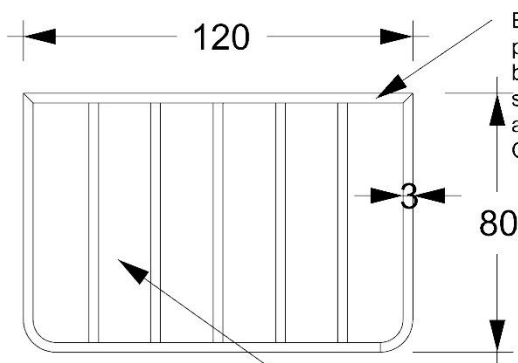
Detalhamento depósitos para bengalas, muletas e guarda-chuvas



Vista frontal



Vista lateral

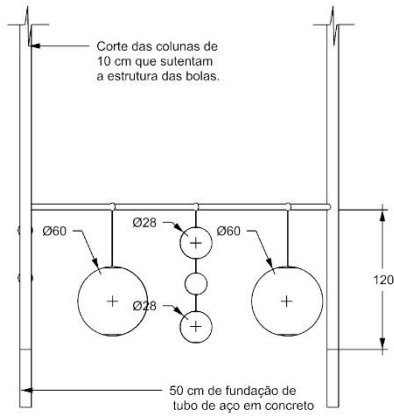


Esta caixa com divisórias para os usuários deixarem bengalas, andadores e guarda-chuvas, será fixado na estrutura do playground e assim, ficará elevado do solo em 10 cm. O objetivo é evitar acúmulo de água.

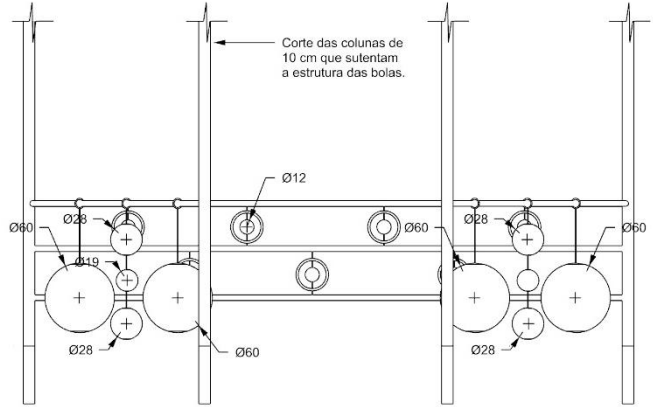
Vãos de 16,5 cm para os usuários deixarem as muletas e bengalas, para poderem brincar.

Vista superior

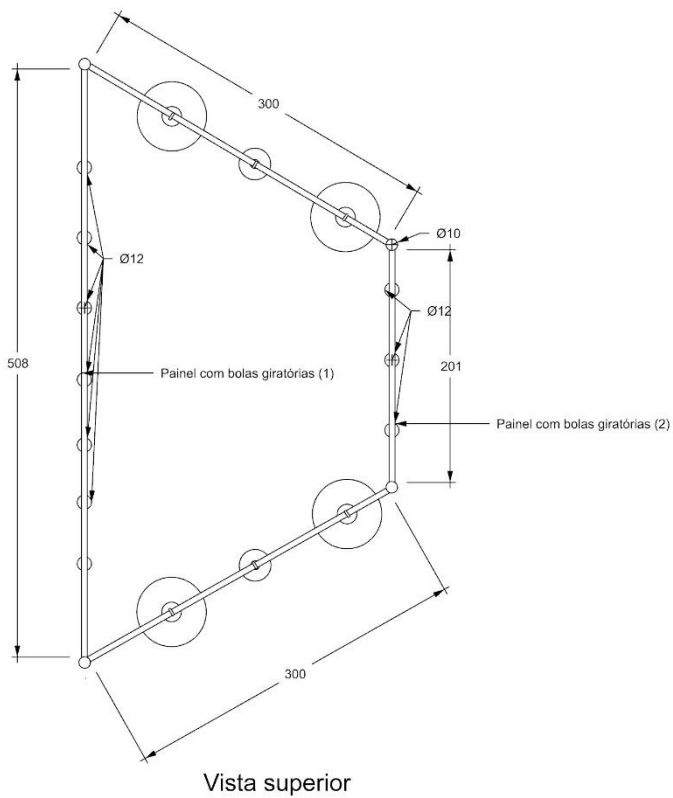
Detalhamento bolas ao nível do solo e painel com bolas giratórias



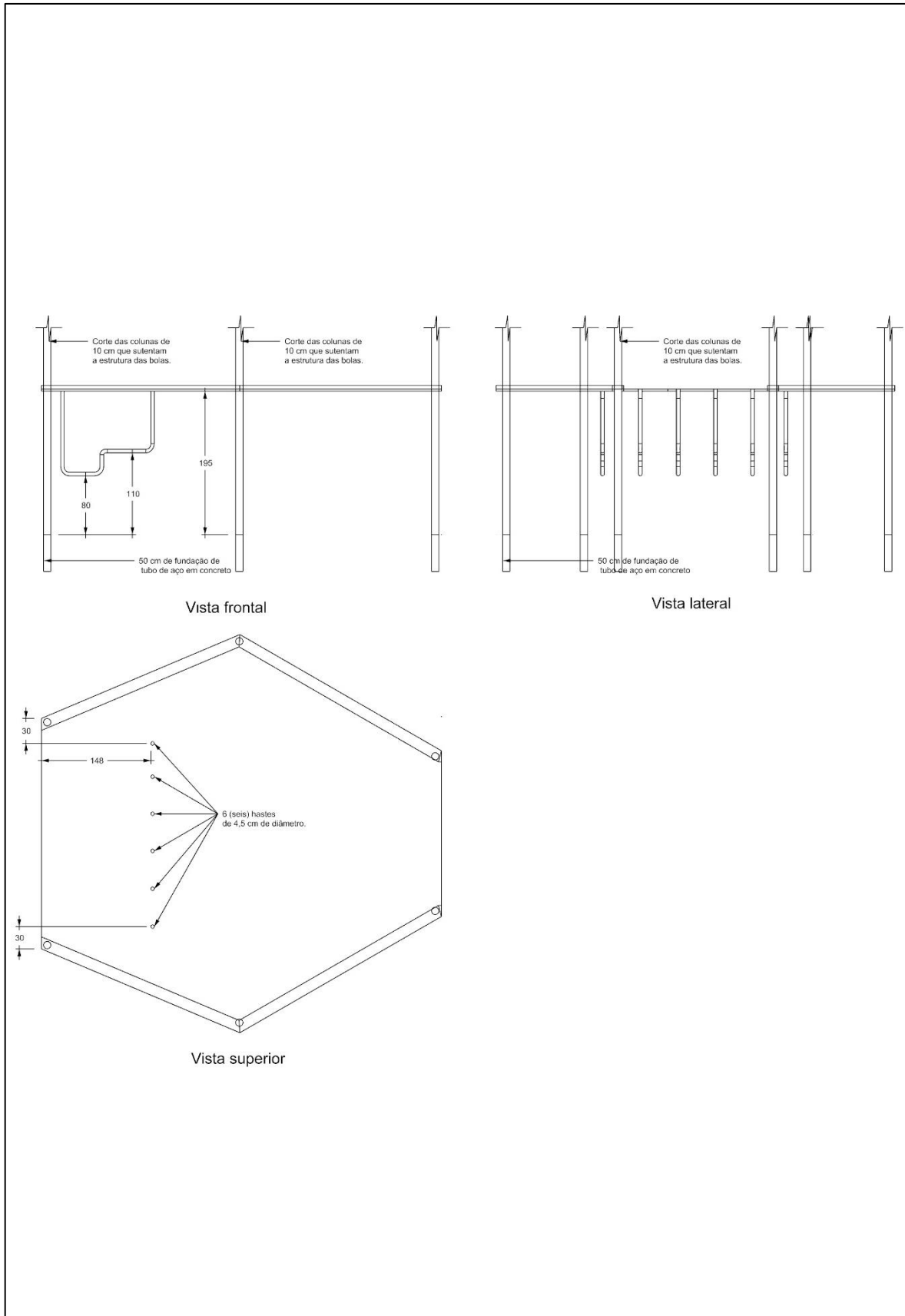
Vista frontal



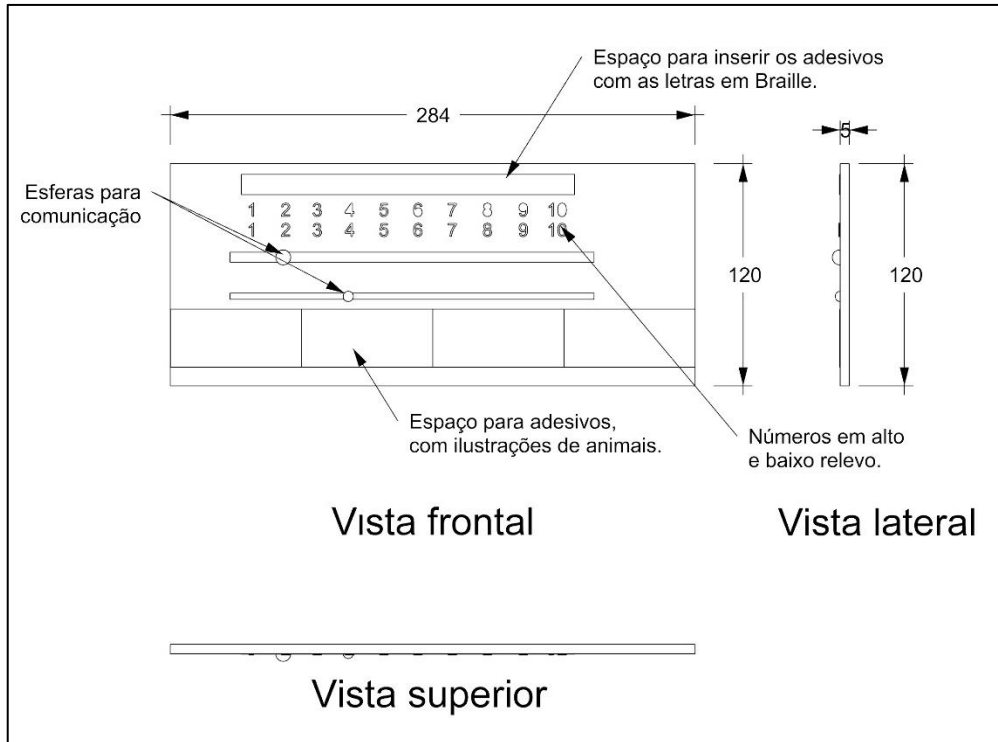
Vista lateral



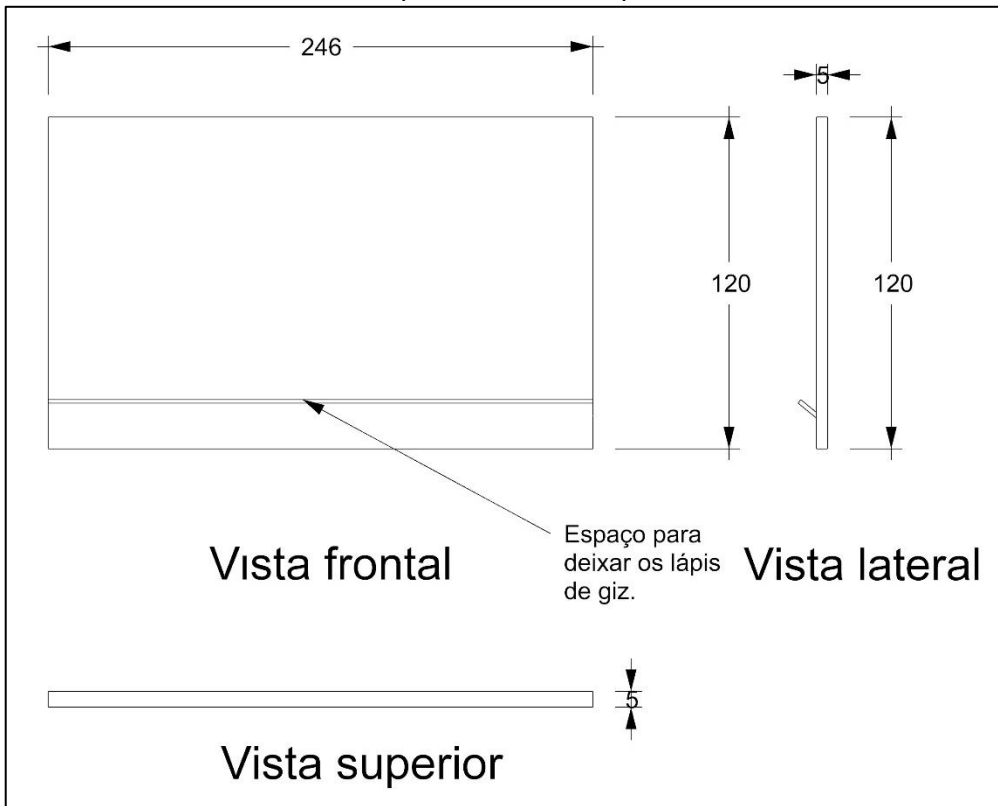
Detalhamento hastes para estímulo motor



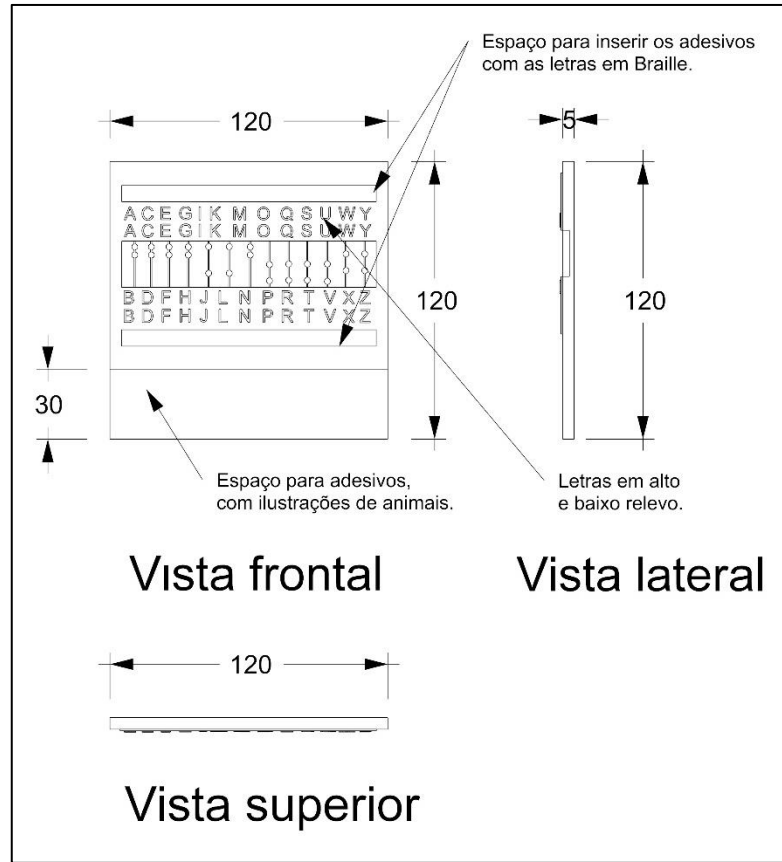
Detalhamento painel interativo com números



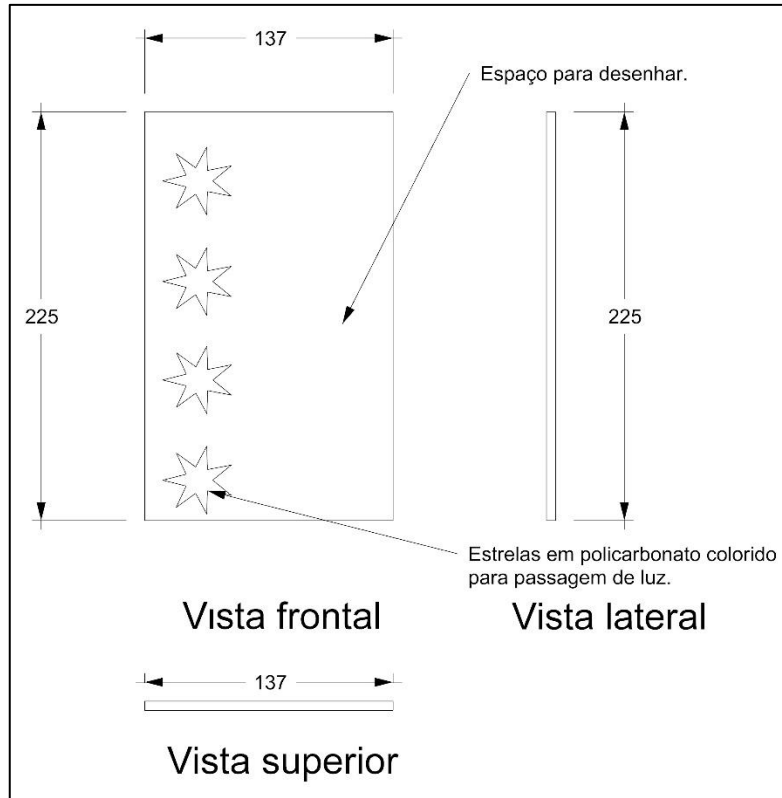
Detalhamento painel interativo para desenhar



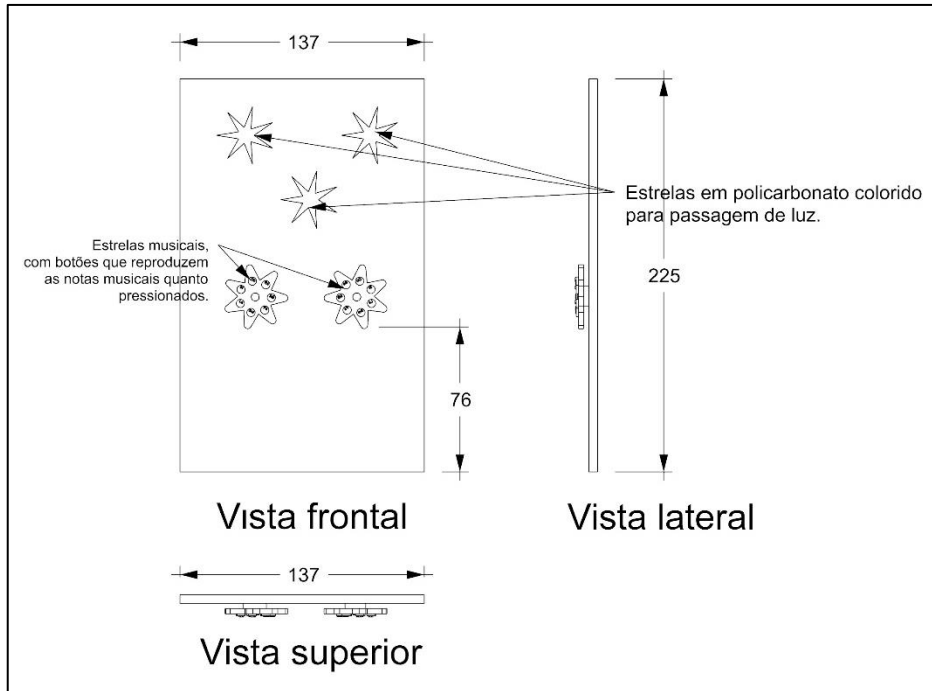
Detalhamento painel interativo com letras



Detalhamento painel para desenhar elevado



Detalhamento painel musical elevado



APÊNDICE H – Placas informacionais dos equipamentos que compõem o conceito de *playground* inclusivo e acessível

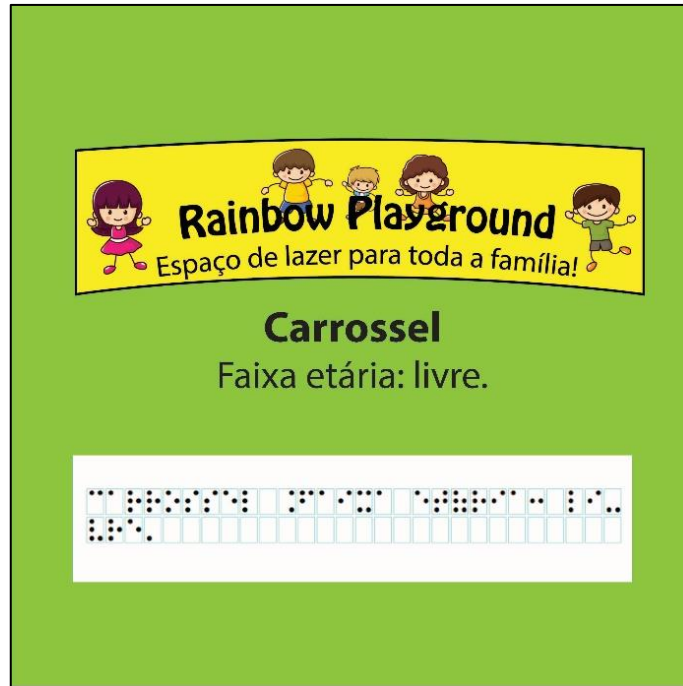
Placa informacional gangorra para crianças de 6 a 10 anos



Placa informacional gangorra para crianças de 10 a 14 anos




Placa informacional carrossel com faixa etária livre



Placa informacional balanço coletivo com faixa etária livre



Placa informacional balanço em dupla, para crianças de 6 a 10 anos



Balanço em dupla
Faixa etária: crianças de
6 a 10 anos.



Placa informacional balanço em dupla, para crianças de 6 a 10 anos e adulto responsável



Balanço em dupla
Faixa etária: crianças
de 6 a 10 anos e um adulto responsável.



Placa informacional balanço em dupla, para crianças de 10 a 14 anos



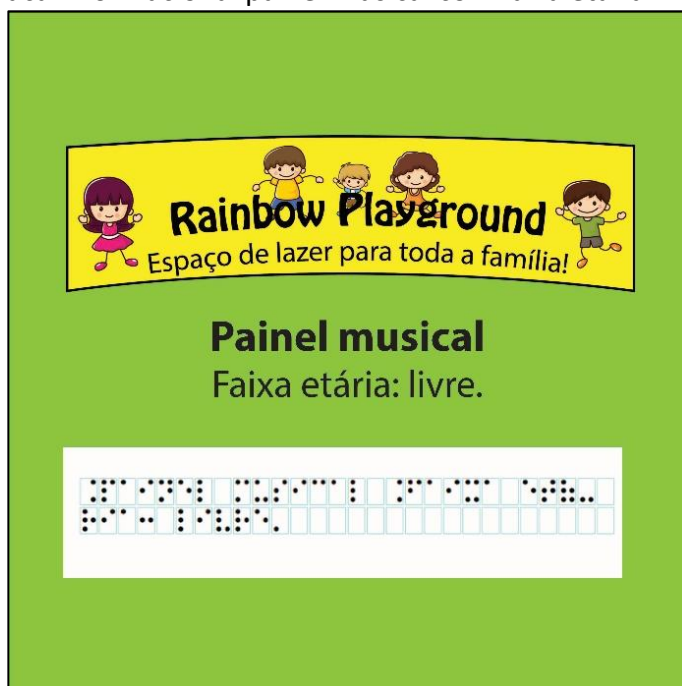
Placa informacional escalador com faixa etária livre



Placa informacional painel para desenhar com faixa etária livre



Placa informacional painel musical com faixa etária livre



Placa informacional painel com números para comunicação com faixa etária livre



Placa informacional painel com letras para comunicação com faixa etária livre



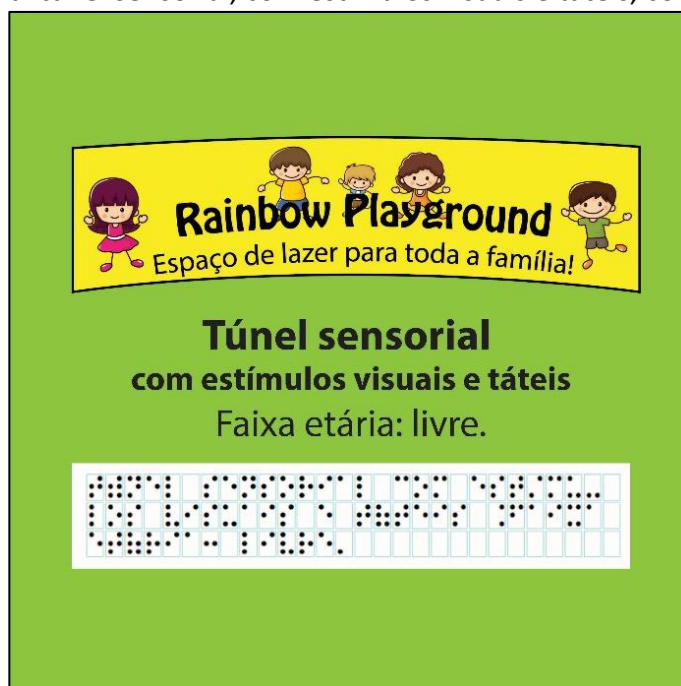
Placa informacional bolas ao nível do solo com faixa etária livre



Placa informacional jardim sensorial com faixa etária livre



Placa informacional túnel sensorial, com estímulos visuais e táteis, com faixa etária livre



Hastes para estímulo motor, faixa etária livre



ANEXO A – Carta Cerepal de Apoio a esta pesquisa

Carta de autorização e apoio à pesquisa científica

A Direção do **Centro de Reabilitação de Porto Alegre – CEREPAL**, representada por *Eliana Gavillon B. Da Silva*, autoriza a doutoranda e Professora Marcelle Suzete Müller, aluna do Programa de Pós-Graduação em Design e Tecnologia da UFRGS, a realizar estudos na referida instituição para o desenvolvimento da pesquisa de tese de doutorado que tem como previsão de conclusão dezembro de 2017. Esta autorização está atrelada a aceitação dos participantes, que assinarão o TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, disponibilizado pela doutoranda, estando estão livres para aceitar ou não.

O Centro de Reabilitação de Porto Alegre – CEREPAL, trabalha com a habilitação e reabilitação de crianças, adolescentes e adultos nas áreas de saúde, educação e assistência social. Na reabilitação possui na equipe as seguintes especialidades: fisioterapia, terapia ocupacional, fisioterapia, fisioterapia aquática, fonoaudiologia, nutrição e psicologia.

Segundo a doutoranda, o objetivo da pesquisa é determinar parâmetros de projeto, ou seja, diretrizes que irão orientar desenvolvimento de alguns equipamentos de playgrounds que serão determinados durante a aplicação da metodologia, que orientem o desenvolvimento de parques infantis inclusivos e seguros, dentro de uma proposta universal, destinados a crianças com e sem deficiência, para áreas de lazer públicas ou privadas, respeitando os limites e capacidades dos usuários na faixa etária entre 5 a 12 anos.

A Professora Marcelle Suzete Müller nos informou como ocorrerá o desenvolvimento da pesquisa na Instituição, sendo este constituído por procedimentos metodológicos divididos em etapas sequenciais para desenvolver o projeto de um playground inclusivo. Por tratar-se de uma metodologia centrada no usuário, onde estes participam do desenvolvimento da pesquisa, haverá o envolvimento de crianças com deficiência entre 5 a 12 anos que frequentam a Instituição Cerepal, seus pais e fisioterapeutas ou terapeuta ocupacional (visando entender o olhar desses especialistas sobre a deficiência) que trabalham/atendem essas crianças. **Frisa-se que esses procedimentos metodológicos irão ocorrer durante o turno que os participantes estão na Cerepal, não prejudicando o andamento de suas atividades.** Dessa forma, os participantes primeiro realização uma entrevista semiestruturada conduzida por Marcelle Suzete Müller, agendando horários favoráveis aos usuários. Em outro momento, também previamente

agendado, ocorrerá a observação participante da doutoranda enquanto as crianças utilizam os equipamentos na pracinha existente na Cerepal, onde será realizado registro fotográfico da tarefa realizada. O objetivo com essa análise é entender – **Como a criança com deficiência brinca nos brinquedos existentes na instituição – e - Como os brinquedos precisam ser projetados para que sejam seguros e promovam a autonomia de crianças com deficiência.**

Em um terceiro momento, será realizado o Grupo Focal, técnica de investigação que consiste na discussão de um assunto em um grupo de tamanho reduzido, onde há o propósito de obter informações de caráter qualitativo em profundidade visando aprimorar o projeto desenvolvido. Este grupo irá realizar a análise de maquete e projeto 3D do playground, desenvolvido pela doutoranda. Por fim, o quarto encontro será para testar o projeto piloto de parte do playground com as crianças com deficiência. Esse teste será feito na Cerepal, onde o equipamento será instalado, por meio de Passeio Acompanhado pelos pais, fisioterapeutas responsáveis, direção Cerepal e pesquisadora. Os usuários irão testar a usabilidade do equipamento desenvolvido, avaliando-o em busca de aprimoramento projetual. O passeio acompanhado é um método qualitativo utilizando os equipamentos e proporcionando um feedback imediato referente ao uso dos equipamentos projetados em escala real, que será registrado por fotos e vídeos.

Reside aí o grande mérito do trabalho da doutoranda, pois visa obter dados das crianças com deficiência para posteriormente desenvolver equipamentos para playgrounds que comporte essas crianças de forma confortável e segura, o que também não exclui o uso por crianças sem deficiência. Nota-se assim que essa pesquisa irá contribuir não só com as áreas da acessibilidade e inclusão, como o respeito ao direito da criança de brincar e ter lazer.

Porto Alegre, 29 de junho de 2016.

Eliaana Gavillon Barbosa da Silva
Diretora
Escola de Educação Especial
CEREPAAL

Eliaana Gavillon B. Da Silva,
DIRETORA DA ESCOLA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL CEREPAAL

ANEXO B – Manifestação de apoio a esta pesquisa pela Coordenador de Políticas Públicas para as Pessoas com Deficiência



Município de Novo Hamburgo
Coordenadoria de Políticas Públicas
para as Pessoas com Deficiência - CPPD
CAPITAL NACIONAL DO CALÇADO



MANIFESTAÇÃO DE APOIO

Esta Coordenadoria teve acesso ao projeto desenvolvido pela professora e candidata a doutorado na UFRGS, Marcelle Suzete Müller, titulado “Diretrizes para Projetos de Parques Infantis Escolares Acessíveis”, ficando a par da intenção da pesquisadora em dar continuidade ao projeto, desenvolvendo os equipamentos a partir dessas diretrizes. Da análise procedida, cabe emitir as considerações que seguem.

Foi somente a partir da Constituição Federal de 1988 que passou-se de fato a ver as pessoas com deficiência como cidadãs detentoras de direitos, iniciando-se, então, a tomada de medidas legais e de políticas públicas que conduzam o segmento à inclusão social e a uma vida digna e tão plena quanto possível.

Seguindo um caminho lógico, num primeiro momento deu-se ênfase a ações voltadas a propiciar a acessibilidade/mobilidade urbana, a inclusão escolar e a inserção no mercado de trabalho. Contudo, para que se possa falar de fato em inclusão social, é preciso seguir além destes pontos fundamentais, garantindo o acesso destas pessoas à cultura, ao esporte, ao lazer e a tudo mais que está disponibilizado à sociedade em geral.

Assim, urge que teatros, cinemas, estádios, ginásios, praças e parques, entre outros locais, e seus equipamentos, sejam objeto de intervenções que os tornem acessíveis a todos. É óbvia a necessidade de que os ambientes, equipamentos e produtos sejam pensados para diferentes indivíduos. Como exemplo disso poderíamos citar as “academias ao ar livre”, que em Novo Hamburgo já contam com equipamentos adaptados para o uso por cadeirantes.

De igual modo, pretende-se num futuro próximo conquistar a instalação de brinquedos acessíveis em praças públicas do município, propiciando às crianças com deficiência que também possam usufruir plenamente destes espaços. Contudo, já num primeiro momento vimos encontrando dificuldades para desenvolver esta proposta, face à escassez de subsídios quanto ao assunto.

Reside aí o grande mérito do trabalho da Professora Marcelle Müller e o interesse desta Coordenadoria nesta pesquisa, que visa exatamente desenvolver brinquedos que atendam a diversidade humana. É fato que a política de educação inclusiva adotada pelo MEC tem trazido cada vez mais alunos com deficiência para a escola regular, e estes devem ter acesso a todos os espaços da escola, inclusive aos

Centro Administrativo Leopoldo Petry – Rua Guia Lopes, nº 4201, Bairro Canudos, CEP 93410-340
Novo Hamburgo/RS - Telefone (51) 3594.9999
www.novohamburgo.rs.gov.br

“Contribua com o Fundo Municipal da Criança e Adolescente” | “Doe Sangue, Doe Órgãos, Doe Medula Óssea, SALVE UMA VIDA”



Município de Novo Hamburgo
 Coordenadoria de Políticas Públicas
 para as Pessoas com Deficiência - CPPD
CAPITAL NACIONAL DO CALÇADO



parques e seus brinquedos. Se assim não for, não se poderá dizer que a escola é verdadeiramente acessível, e ainda persistirá o estigma da discriminação.

Destarte, no momento em que o projeto desenvolvido pela Professora Marcelle Müller alcançar êxito, poderá servir de importante suporte e instrumento para que o Poder Público possa melhor cumprir seu dever para com o segmento das pessoas com deficiência, pelo que, merece o reconhecimento e apoio desta Coordenadoria.

Novo Hamburgo, 17 de junho de 2013.

Darwin Kremer
 Coordenador de Políticas Públicas
 para as Pessoas com Deficiência

ANEXO C – Parecer substanciado COMPESQ

UFRGS
Faculdade de Arquitetura
Comissão de Pesquisa da Faculdade de Arquitetura

Projeto n. 30479 – DESIGN INCLUSIVO: PARÂMETROS DE PROJETO PARA O DESENVOLVIMENTO DE EQUIPAMENTOS PARA PLAYGROUND

Autor: Fabio Gonçalves Teixeira

O presente projeto de pesquisa, de nº. 30479, intitulado PARÂMETROS DE PROJETO PARA O DESENVOLVIMENTO DE EQUIPAMENTOS PARA PLAYGROUND é apresentado para avaliação pelo Prof. Fabio Gonçalves Teixeira, coordenador da pesquisa, junto com a aluna de doutorado Marcelle Suzete Muller, e conta com o apoio da Instituição CEREPAL, Centro de Reabilitação de Porto Alegre. A solicitação apresenta todos os elementos requeridos para um projeto desta natureza, incluindo os procedimentos, os resultados esperados, o cronograma final de atividades, e está em acordo com as recomendações da Resolução 01/2013 da Câmara de Pesquisa da UFRGS.

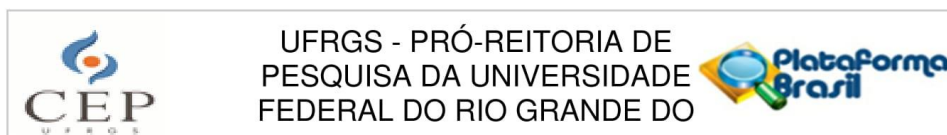
O projeto que tem como objetivo “determinar parâmetros de projeto para equipamentos de playgrounds que orientem o desenvolvimento de parques infantis inclusivos e seguros para áreas públicas ou privadas” e apresenta em anexo os documentos a Ata nº 13 de 2015, do Departamento de Design e Expressão Gráfica que apresenta a aprovação da Qualificação do Doutorado de Marcelle Suzete Muller; termo de consentimento livre e esclarecido e a concordância da Instituição (CEREPAL) para a realização do trabalho. É pesquisa é significativa no campo de conhecimento e a temática é de interesse do Departamento de Design e Expressão Gráfica, departamento do professor solicitante, envolvendo estudantes de pós-graduação. O trabalho se alinha no campo do design universal e tem por objetivo final a elaboração de “parâmetros de projeto que permitirão o desenvolvimento de playgrounds que atendam as necessidades dos usuários com e sem deficiência”. Como o trabalho envolve o contato com humanos, deverá ser submetido ao Comitê de Ética da Universidade.

Assim, somos pela aprovação do projeto nº . 30479 – PARÂMETROS DE PROJETO PARA O DESENVOLVIMENTO DE EQUIPAMENTOS PARA PLAYGROUND.

Este é o parecer.


Livia Teresinha Salomão Piccinini
Coordenadora Comissão de Pesquisa - Arquitetura

ANEXO D – Parecer consubstanciado PLATAFORMA BRASIL



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: DESIGN INCLUSIVO: PARÂMETROS DE PROJETO PARA O DESENVOLVIMENTO DE EQUIPAMENTOS PARA PLAYGROUND

Pesquisador: FÁBIO GONÇALVES TEIXEIRA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 55309416.0.0000.5347

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.886.086

Apresentação do Projeto:

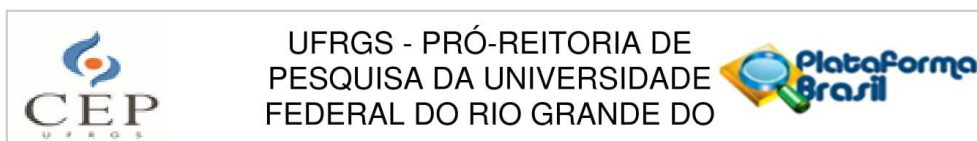
Trata-se de um projeto referente a uma pesquisa de doutoramento em desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação em Design e já devidamente aprovada em exame de qualificação de autoria de Marcelle Suzete Müller, sob orientação dos Profs. Fábio Gonçalves Teixeira e Wilson João Batista. A pesquisa tem como foco o projeto de produtos acessíveis com foco no design inclusivo, estabelecendo parâmetros de projeto que possam ser aplicados para o desenvolvimento de alguns equipamentos para playgrounds inclusivos que serão determinados durante a aplicação da metodologia de pesquisa junto aos participantes do projeto.

O público alvo são crianças com deficiência, mais especificamente com paralisia cerebral entre 5 a 12 anos. A delimitação desta faixa etária visa, segundo a proponente, garantir a segurança dos mesmos ao utilizar os equipamentos. Esta delimitação está sustentada pelo Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), Lei 8.069 de 1990, que considera criança a pessoa até 12 anos de idade incompletos. A intervenção será realizada com estudo de caso na Instituição Cerepal, localizada em Porto Alegre/RS.

Os procedimentos metodológicos foram divididos em 5 (cinco) etapas:

- 1) Entendimento do usuário e contexto da pesquisa, utilizando o levantamento de dados em bibliografia especializada e estudo de campo exploratório;

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



Continuação do Parecer: 1.886.086

- 2) Realização de uma imersão no contexto das normas internacionais sobre playgrounds.
- 3) Classificação e análise dos dados levantados, quanto aos requisitos e restrições do projeto;
- 4) Desenvolvimento do projeto do playground em escala reduzida e buscar um feedback inicial dos participantes;
- 5) Desenvolvimento do projeto piloto do playground e formular os parâmetros, que serão testados pelas crianças com deficiência e analisados pelos fisioterapeutas, respectivamente.

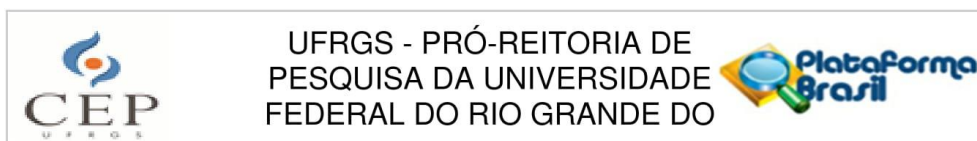
Na quarta etapa da metodologia (desenvolvimento do projeto virtual) tanto o projeto quanto a sua maquete serão apresentados aos usuários do projeto que está em desenvolvimento, ou seja, os stakeholders, definidos por Back (2010) como "todos aqueles que envolvidos com projeto e com o produto que está sendo desenvolvido cuja influência pode ser positiva ou negativa".

Estes usuários são identificados na pesquisa como os seguintes: pais, fisioterapeutas e/ou terapeuta ocupacional e crianças com deficiência entre 5 a 12 anos.

Estes usuários serão convidados a participar de uma reunião que será agendada previamente com a direção da Instituição a fim de realizar a técnica de investigação denominada grupo focal (GF). O grupo focal terá uma proposta de análise direcionada às crianças utilizando recursos de Tecnologia Assistiva para interpretar as suas opiniões, expressões e ideias sobre o projeto e um Roteiro de Discussão com os demais participantes. Nesta etapa verificam-se as percepções dos participantes sobre determinado tópico que estará em discussão.

- O GF será organizado com o número mínimo de 7 pessoas e máximo de 12 pessoas visando garantir a organização do mediador na obtenção de feedbacks dos participantes;
- A sessão durará entre 1h a 2 horas;
- A conversação será focada em um tópico específico por vez;
- Utilizar entrevistas com questões não estruturadas, promovendo a maior participação dos participantes;
- Por se tratar de um GF para análise de um projeto e maquete, este será explicado anteriormente à sessão, focando somente nos objetivos da pesquisa. O mediador/pesquisador será objetivo e conciso, não expressando juízo de valores;
- O GF ocorrerá em 2 (dois) momentos com 2 (dois) grupos: um grupo de usuários e pais e outro grupo com os fisioterapeutas a fim de não inibir os comentários;
- O GF será realizado em um local com privacidade, sem interferências, permitindo que os participantes se sintam à vontade para comentar;
- As discussões serão gravadas e será informado, anteriormente à aplicação da técnica, que todas

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



Continuação do Parecer: 1.886.086

as informações serão utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos, assegurando o anonimato dos participantes;

- O mediador/pesquisador elaborará previamente um roteiro de discussão;
- “Na maioria dos grupos alguns indivíduos dominam a discussão. Para equilibrar a participação, dirija perguntas aos indivíduos que se mostram relutantes em falar, dê pistas não verbais, intervenha resumindo o assunto e depois retorne ao foco da discussão, minimize a pressão do grupo, pois quando uma ideia está sendo aceita sem qualquer discussão geral ou discordância, pode estar ocorrendo pressão do grupo.

O mediador/pesquisador usará gravador de áudio e anotará tudo o que será falado, expressado e seus comportamentos. Para análise do grupo focal, serão observados os padrões de respostas, expressões e comportamento dos participantes. Tudo será organizado em tabelas divididas por participantes: pais e fisioterapeutas e/ou terapeuta ocupacional.

Durante a aplicação do Grupo Focal também será realizada a terceira etapa da observação participante, anotando as informações coletadas durante as discussões.

Na quinta etapa da metodologia (desenvolvimento do projeto piloto e geração dos parâmetros do projeto) será desenvolvido um brinquedo do playground em escala real e este será testado com os usuários, crianças com deficiência, acompanhados por seus pais, fisioterapeutas e/ou terapeuta ocupacional responsável, direção da Instituição Cerepal e pela pesquisadora.

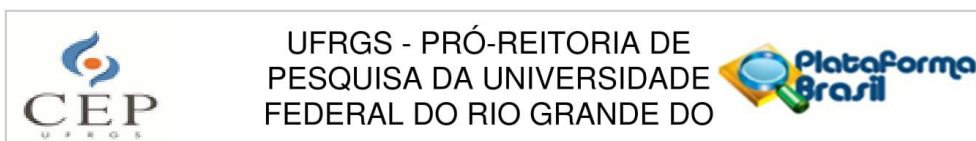
Um novo feedback será realizado por análise do projeto piloto focando na usabilidade do produto, onde será medido o grau de eficácia e eficiência dos usuários com base na satisfação em utilizar o equipamento projetado em escala real. A usabilidade utiliza 6 (seis) princípios que provêm de um método denominado “avaliação heurística” proposto por Jacob Nielsen em 1990. Este método é utilizado para avaliação do design de interfaces de softwares contribuindo para escolher a melhor alternativa de design durante o planejamento e desenvolvimento de novos projetos, encontrando e justificando os problemas durante a análise.

Paralelamente a análise da usabilidade, o usuário realizará junto com a pesquisadora o Passeio Acompanhado. Um método qualitativo utilizando os equipamentos e proporcionando um feedback imediato referente ao uso dos equipamentos projetados em escala real, que será registrado por fotos e vídeos. Será seguido um roteiro para estas duas análises, que será elaborado após a conclusão da quarta etapa desta pesquisa e paralelamente ao desenvolvimento do projeto piloto.

Para desenvolver este projeto em escala real, a autora buscou empresas que tivessem interesse em contribuir com o projeto.

Os resultados serão os parâmetros de projeto que permitirão o desenvolvimento de playgrounds

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



Continuação do Parecer: 1.886.086

que atendam as necessidades dos usuários com e sem deficiência.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo geral

Determinar parâmetros de projeto, ou seja, diretrizes que irão orientar o desenvolvimento de alguns equipamentos de playgrounds que serão determinados durante a aplicação da metodologia, que orientem o desenvolvimento de parques infantis inclusivos e seguros, dentro de uma proposta universal, pois serão destinados a crianças com e sem deficiência, para áreas de lazer públicas ou privadas, respeitando os limites e capacidades dos usuários na faixa etária entre 5 a 12 anos.

Objetivos específicos

1. Compreender as limitações e habilidades de crianças com deficiência, na faixa etária entre 5 a 12 anos com paralisia cerebral, ao realizar atividades em equipamentos de playgrounds, por meio de recomendações ergonômicas para atividades em movimento, visando estabelecer critérios para a realização de atividades no playground que irão contribuir para entender os estímulos, limites, restrições, requisitos, ajustes necessários e objetivos de cada equipamento que constituirá este espaço de lazer;
2. Conhecer quais são os estímulos necessários que os equipamentos do playground devem proporcionar para impulsionar o processo de desenvolvimento psicomotor da criança com deficiência, mais especificamente, paralisia cerebral.
3. Buscar nas normas internacionais sobre playgrounds inclusivos, parâmetros que irão orientar o projeto e que contribuam para o aprimoramento da norma ABNT NBR 16071/ 2012 que trata sobre os requisitos de segurança para o playground;
4. Classificar e organizar todas as informações coletadas para estabelecer os requisitos projetuais com base nesses dados e determinar quais equipamentos do playground serão desenvolvidos nessa pesquisa;
5. Desenvolver o projeto piloto de alguns equipamentos para playground, determinados na metodologia, para aplicar os requisitos;
6. Avaliar o projeto piloto de alguns equipamentos para playground, determinados na metodologia com os usuários;
7. Generalizar as informações levantadas e compor um modelo padrão para o desenvolvimento de playground inclusivo.

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



Continuação do Parecer: 1.886.086

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Durante o primeiro e segundo encontros entre a pesquisadora e os participantes, essa pesquisa não apresenta riscos aos participantes. Contudo, durante o terceiro encontro, as crianças com deficiência irão testar o projeto piloto que será desenvolvido em escala real, assim está previsto que o brinquedo pode apresentar riscos a eles caso fiquem sozinhos, tais como: risco de queda do equipamento, risco de bater-se na estrutura do

equipamento e risco de machucar-se na estrutura do brinquedo em geral. Dessa forma ressalta-se que durante o todo o passeio acompanhado, a criança deve estar acompanhada por todos os participantes, recebendo ajuda para testar o brinquedo, minimizando qualquer risco da criança machucar-se.

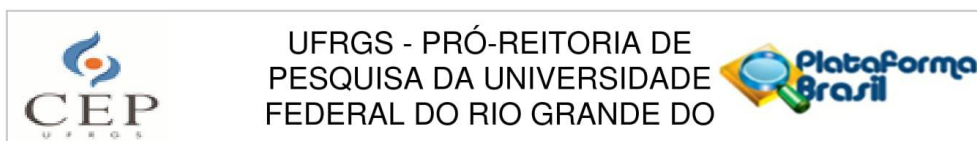
Benefícios:

Essa pesquisa aborda uma temática com necessidades emergentes e com notável relevância social, porém, com ampla carência de informações científicas publicadas e com vasta aplicação no design de produtos para acessibilidade de pessoas com deficiência. Além da relevância científica, há uma grande relevância social tendo em vista que, segundo as informações do Censo Demográfico Brasileiro de 2012, 7,5 % de crianças na faixa etária entre 0 a 14 anos têm deficiência, o que corresponde a aproximadamente 14,25 milhões de crianças. Ressalta-se, dessa forma, a importância de estudos que busquem propor espaços inclusivos para o lazer de crianças com diferentes habilidades e capacidades integrando o maior número possível de usuários no mesmo espaço. Toda e qualquer criança necessita de uma estimulação desde cedo para que consiga explorar e vivenciar de forma independente o mundo ao seu redor. A partir dessa pesquisa, espera-se contribuir para a construção de uma sociedade mais justa, com valores iguais para todas as pessoas e que proporcione melhor qualidade de vida aos seus cidadãos. Assim, essa pesquisa, além de sua contribuição social, apresentará uma contribuição científica e acadêmica a partir do desenvolvimento de parâmetros projetuais para a configuração de playgrounds inclusivos nacionais. A partir da sua conclusão, a mesma poderá servir de suporte e instrumento para a fabricação de playgrounds inclusivos para escolas e praças públicas brasileiras.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa possui, do ponto de vista ético, os cuidados necessários para o contato com os sujeitos diretamente envolvidos na pesquisa-ação: crianças com deficiência cerebral na faixa etária entre 05 e 12 anos. O projeto apresenta relevância científica e documentos que justificam e dão suporte para o desenvolvimento das etapas em que esse contato da pesquisadora proponente com o

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



Continuação do Parecer: 1.886.086

publico alvo específico da pesquisa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Encontram-se anexos junto com o projeto de pesquisa o parecer da COMGRAD-ARQ; as informações do documento da Plataforma Brasil; Modelo de Entrevista Estruturada com pais/responsáveis e fisioterapeutas e/ou Terapeutas Ocupacionais que trabalham com a criança; Roteiro de discussão para Grupo Focal; Carta de Autorização do Centro de Reabilitação de Porto Alegre (CEREPAL) TCLE destinado aos 5 (cinco) fisioterapeutas e/ou terapeutas ocupacionais da Instituição CEREPAL que acompanham as crianças; TCLE destinado aos 10 (dez) pais de crianças com deficiência da Instituição CEREPAL e que irão participar da presente pesquisa; Termo de Assentimento a ser aplicado com as 10 (dez) crianças com deficiência que participarão desse estudo, acompanhadas pelos pais. Este termo será lido para a criança, visando facilitar o seu entendimento de acordo com a LEI Nº 6.015, DE 31 DE DEZEMBRO DE 1973.

Os TCLEs, em específico, trazem cabeçalho, informações sobre a pesquisa, tais como objetivos (geral e específicos), os procedimentos que envolvem todos os sujeitos da pesquisa, riscos e benefícios, além de contatos da pesquisadora e do CEP-UFRGS.

Todos os documentos estão bem apresentados e com os dados suficientes para seu uso na pesquisa.

Recomendações:

Não há recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto de pesquisa apto para aprovação.

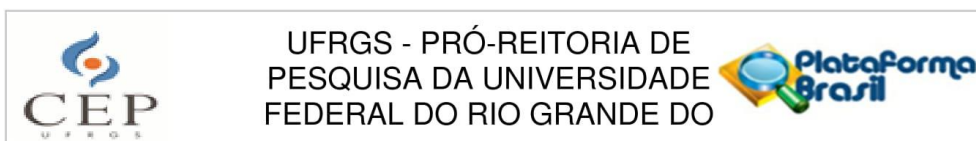
Considerações Finais a critério do CEP:

APROVADO.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_656083.pdf	12/12/2016 17:27:20		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_PESQUISA_PLATAFORMA_BRASIL.pdf	12/12/2016 17:26:32	Marcelle Suzete Müller	Aceito
Outros	Entrevista_pais_fisio_to.docx	12/12/2016 17:19:58	Marcelle Suzete Müller	Aceito

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



Continuação do Parecer: 1.886.086

Cronograma	CRONOGRAMA_DA_PESQUISA.jpg	12/12/2016 15:26:39	Marcelle Suzete Müller	Aceito
Outros	Roteiro_Grupo_Focal.docx	12/12/2016 15:09:45	Marcelle Suzete Müller	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_Assentimento.docx	12/12/2016 14:41:02	Marcelle Suzete Müller	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_PAIS.docx	12/12/2016 13:22:10	Marcelle Suzete Müller	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_FISIOTERAPEUTAS.docx	12/12/2016 13:21:55	Marcelle Suzete Müller	Aceito
Outros	Comissao_de_pesquisa.pdf	12/12/2016 10:28:27	Marcelle Suzete Müller	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracao_instituicao.pdf	12/12/2016 10:25:19	Marcelle Suzete Müller	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_plataforma_brasil.pdf	08/02/2016 16:59:57	Marcelle Suzete Müller	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PORTO ALEGRE, 05 de Janeiro de 2017

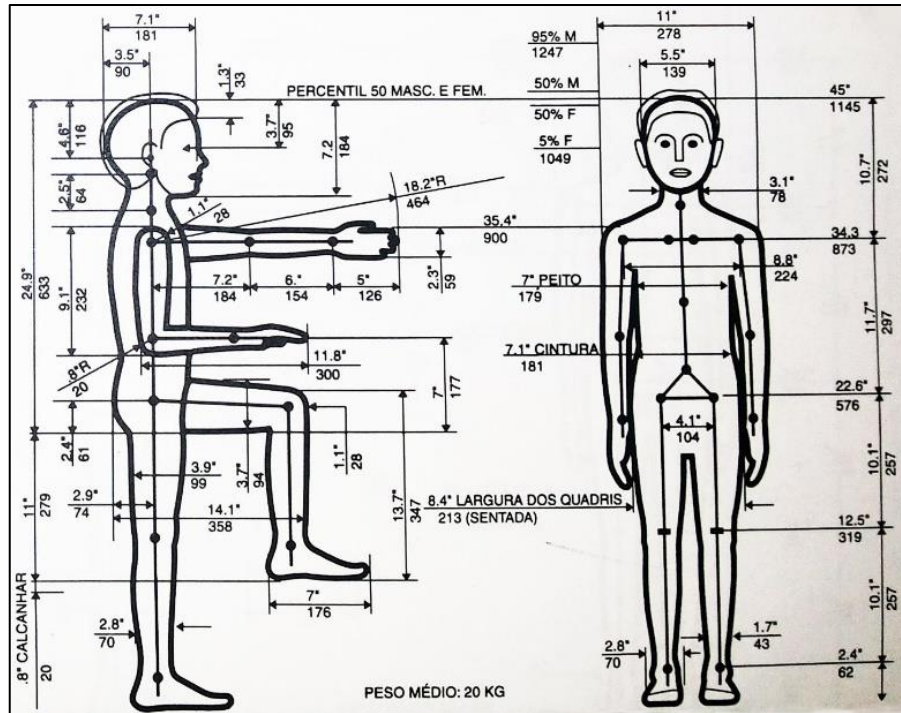
Assinado por:

MARIA DA GRAÇA CORSO DA MOTTA
(Coordenador)

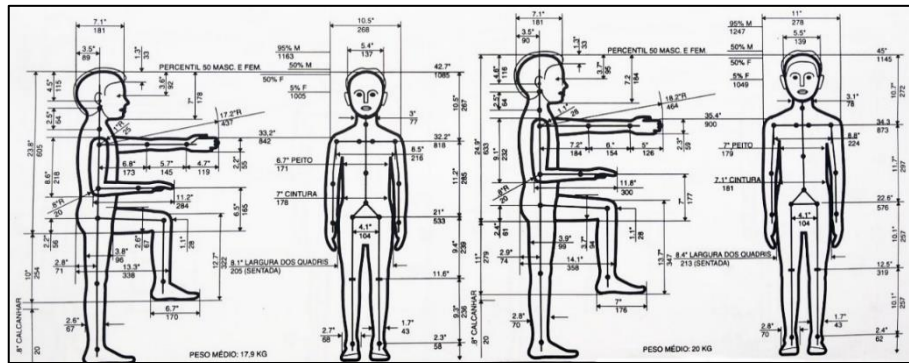
Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br

ANEXO E – Dados antropométricos infantis de Tilley e Dreyfuss (2005)

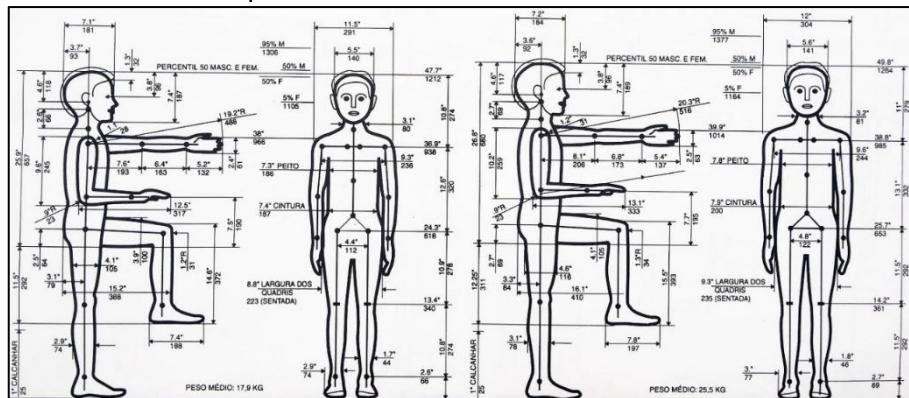
Antropometria Infantil: 6 anos



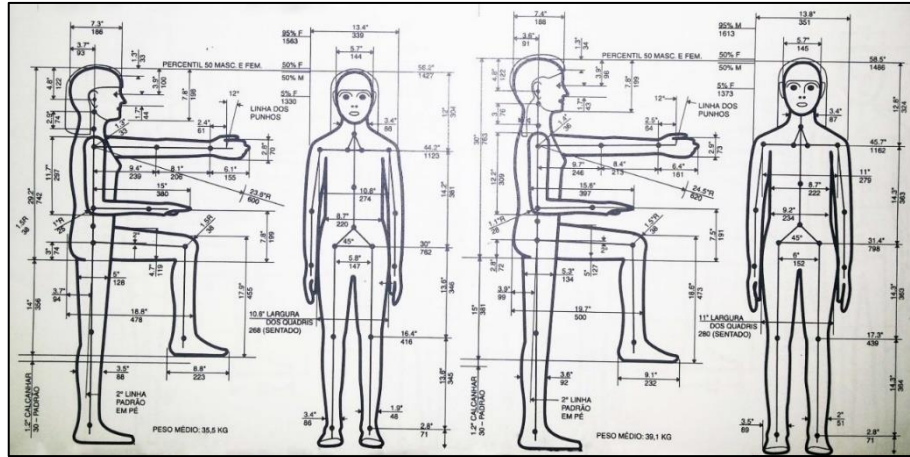
Antropometria dinâmica infantil: 7 e 8 anos



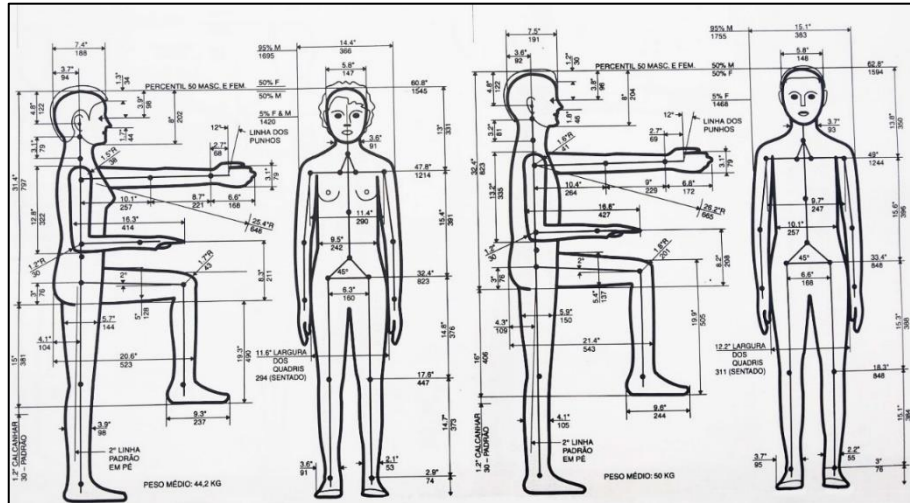
Antropometria dinâmica infantil: 9 e 10 anos



Antropometria dinâmica infantil: 11 e 12 anos

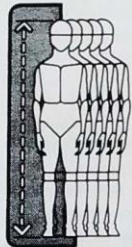


Antropometria dinâmica infantil: 13 e 14 anos



ANEXO F – Dados antropométricos infantis de Panero e Zelnik (2002)

Antropometria Infantil: 6 a 11 anos – ESTATURA

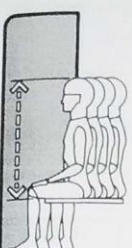


7B
ESTATURA

Estatua de crianças em centímetros (cm) por idade, sexo e percentis selecionados

		6 anos cm	7 anos cm	8 anos cm	9 anos cm	10 anos cm	11 anos cm
95	MENINOS	128,0	134,4	139,3	145,4	151,3	157,0
	MENINAS	126,7	132,7	139,3	147,4	153,4	159,7
90	MENINOS	125,7	131,8	137,3	143,5	148,5	154,3
	MENINAS	125,0	130,7	137,2	144,8	150,2	158,0
75	MENINOS	122,0	128,0	133,7	140,1	144,6	150,4
	MENINAS	121,6	127,4	133,4	140,1	145,7	152,8
50	MENINOS	118,5	124,4	130,0	135,6	140,6	145,8
	MENINAS	117,7	123,6	129,6	135,4	141,0	147,4
25	MENINOS	115,1	120,8	126,3	131,4	136,2	141,2
	MENINAS	114,4	119,7	125,5	130,8	135,9	143,0
10	MENINOS	111,8	117,8	123,3	127,0	131,4	137,2
	MENINAS	110,6	116,3	121,4	127,1	132,0	138,9
5	MENINOS	110,7	115,6	120,3	124,6	129,3	134,6
	MENINAS	108,3	113,7	119,1	124,4	129,5	135,4

Antropometria Infantil: 6 a 11 anos – ALTURA SENTADO ERETO



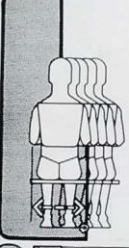
7C
ALTURA SENTADO, ERETO

Altura de crianças quando sentadas de forma ereta em centímetros (cm) por idade, sexo e percentis selecionados

		6 anos cm	7 anos cm	8 anos cm	9 anos cm	10 anos cm	11 anos cm
95	MENINOS	69,5	71,7	74,1	76,6	78,5	80,6
	MENINAS	68,8	71,3	73,3	76,4	79,1	83,4
90	MENINOS	68,3	70,6	73,2	75,5	77,2	79,5
	MENINAS	67,9	70,3	72,4	75,3	77,6	81,4
75	MENINOS	66,5	68,7	71,3	73,6	75,2	77,5
	MENINAS	65,8	68,2	70,7	73,3	75,6	78,7
50	MENINOS	64,7	67,1	69,3	71,4	73,1	75,4
	MENINAS	64,1	66,3	68,6	70,8	73,4	76,1
25	MENINOS	62,8	65,1	67,3	69,2	71,0	73,3
	MENINAS	62,1	64,1	66,5	68,7	70,7	73,8
10	MENINOS	61,1	63,5	65,5	66,8	69,0	71,3
	MENINAS	60,1	62,3	64,4	66,7	68,8	71,6
5	MENINOS	60,2	62,4	64,5	65,9	67,4	70,1
	MENINAS	58,8	61,2	63,1	65,5	67,8	69,7

Antropometria Infantil: 6 a 11 anos – LARGURA COTOVELO A COTOVELO.

7D
LARGURA COTOVELO A COTOVELO




Largura cotovelo a cotovelo de crianças em centímetros (cm) por idade, sexo e percentis selecionados

		6 anos cm	7 anos cm	8 anos cm	9 anos cm	10 anos cm	11 anos cm
95	MENINOS	28,8	30,2	31,6	34,7	34,4	37,3
	MENINAS	28,1	29,5	31,6	34,2	36,1	37,4
90	MENINOS	28,0	29,2	30,1	32,1	32,6	34,9
	MENINAS	26,9	28,3	29,7	31,7	33,4	35,2
75	MENINOS	26,8	27,6	28,6	29,5	30,5	32,1
	MENINAS	25,4	26,4	27,7	28,8	30,4	32,1
50	MENINOS	25,3	26,2	26,8	27,5	28,5	29,7
	MENINAS	24,0	24,6	25,7	26,5	27,7	29,2
25	MENINOS	23,7	24,5	25,3	25,9	27,0	27,9
	MENINAS	22,5	23,1	24,1	24,8	25,7	26,7
10	MENINOS	22,5	23,1	23,8	24,4	25,3	26,5
	MENINAS	21,4	22,0	22,3	23,5	24,2	25,3
5	MENINOS	21,7	22,3	23,1	23,5	24,3	25,6
	MENINAS	21,0	21,3	21,4	23,0	23,4	24,5

Antropometria Infantil: 6 a 11 anos – ALTURA DO JOELHO


7G
ALTURA DO JOELHO



Altura do joelho, em centímetros (cm) por idade, sexo e percentis selecionados

		6 anos cm	7 anos cm	8 anos cm	9 anos cm	10 anos cm	11 anos cm
95	MENINOS	39,7	42,2	43,8	46,7	48,6	50,9
	MENINAS	39,7	41,6	44,3	47,3	49,3	51,2
90	MENINOS	38,8	41,3	42,9	45,6	47,5	49,8
	MENINAS	38,7	40,7	43,3	46,1	47,8	50,3
75	MENINOS	37,4	39,6	41,7	43,8	45,9	48,2
	MENINAS	37,3	39,5	41,8	44,4	46,4	48,3
50	MENINOS	35,9	38,2	40,2	42,4	44,3	46,3
	MENINAS	35,9	37,8	40,1	42,3	44,4	46,6
25	MENINOS	34,6	36,7	38,6	40,7	42,4	44,4
	MENINAS	34,5	36,5	38,5	40,5	42,4	44,8
10	MENINOS	33,5	35,5	37,3	39,1	40,7	42,8
	MENINAS	33,1	35,2	37,2	39,1	40,7	43,0
5	MENINOS	32,9	34,8	36,3	38,1	39,7	41,7
	MENINAS	32,4	34,3	36,3	38,2	39,6	42,1

Antropometria Infantil: 6 a 11 anos – ALTURA DO SULCO POPLÍTEO

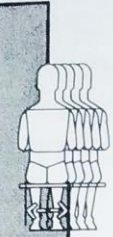


7H
ALTURA DO SULCO POPLÍTEO

Altura do sulco poplíteo, em centímetros (cm) por idade, sexo e percentis selecionados

	6 anos cm	7 anos cm	8 anos cm	9 anos cm	10 anos cm	11 anos cm
95 MENINOS	32,6	34,6	35,8	38,0	39,7	41,3
MENINAS	32,1	34,0	35,8	38,4	39,8	41,7
90 MENINOS	31,6	33,7	35,2	37,2	39,0	40,4
MENINAS	31,4	33,3	34,9	37,6	39,1	40,7
75 MENINOS	30,5	32,4	33,9	35,7	37,4	39,1
MENINAS	30,2	32,0	33,7	35,7	37,4	39,3
50 MENINOS	29,3	31,1	32,7	34,3	35,9	37,3
MENINAS	29,0	30,6	32,5	34,2	35,6	37,5
25 MENINOS	28,0	29,7	31,3	32,9	34,4	35,7
MENINAS	27,7	29,3	31,1	32,6	34,1	35,7
10 MENINOS	26,9	28,6	30,1	31,5	33,0	34,5
MENINAS	26,5	28,2	29,6	31,3	32,6	34,2
5 MENINOS	26,3	28,1	29,2	30,8	32,2	33,7
MENINAS	26,0	27,4	29,1	30,3	31,8	33,3

Antropometria Infantil: 6 a 11 anos – LARGURA DO QUADRIL

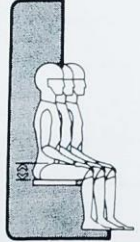


7E
LARGURA DO QUADRIL

Largura do quadril de crianças em centímetros (cm) por idade, sexo e percentis selecionados

	6 anos cm	7 anos cm	8 anos cm	9 anos cm	10 anos cm	11 anos cm
95 MENINOS	23,5	24,5	26,3	28,8	28,9	30,6
MENINAS	23,7	25,7	26,9	29,2	31,2	33,8
90 MENINOS	22,6	23,6	24,9	26,8	27,5	29,3
MENINAS	22,8	24,6	25,9	28,0	29,5	31,6
75 MENINOS	21,5	22,4	23,5	24,7	25,6	27,3
MENINAS	21,7	22,9	24,4	25,7	27,3	28,8
50 MENINOS	20,5	21,3	22,3	23,3	24,1	25,5
MENINAS	20,5	21,6	22,8	23,6	25,2	26,6
25 MENINOS	19,5	20,3	21,2	22,1	22,7	23,9
MENINAS	19,4	20,4	21,4	22,4	23,4	24,9
10 MENINOS	18,6	19,4	20,2	21,0	21,7	22,7
MENINAS	18,5	19,4	20,3	21,3	22,1	23,2
5 MENINOS	18,1	19,1	19,6	20,3	21,1	22,1
MENINAS	18,1	18,7	19,7	20,6	21,3	22,3

Antropometria Infantil: 6 a 11 anos – ESPAÇO LIVRE PARA AS COXAS

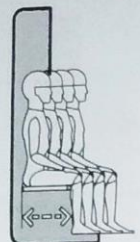


7F
ESPAÇO LIVRE PARA AS COXAS

Espaço livre para as coxas em centímetros (cm) por idade, sexo e percentis selecionados

	6 anos cm	7 anos cm	8 anos cm	9 anos cm	10 anos cm	11 anos cm
95 MENINOS	11,0	11,7	12,6	13,9	13,7	14,7
MENINAS	11,5	12,2	12,9	13,8	14,3	14,9
90 MENINOS	10,7	11,4	11,9	12,9	13,1	13,9
MENINAS	10,8	11,5	12,4	13,3	13,6	14,3
75 MENINOS	9,9	10,5	11,2	11,7	11,9	12,8
MENINAS	10,0	10,5	11,3	11,8	12,6	13,1
50 MENINOS	9,1	9,6	10,3	10,7	11,1	11,6
MENINAS	9,2	9,6	10,3	10,7	11,4	11,9
25 MENINOS	8,3	8,8	9,4	9,8	10,1	10,6
MENINAS	8,4	8,8	9,4	9,8	10,3	10,7
10 MENINOS	7,7	8,2	8,8	9,1	9,3	9,8
MENINAS	7,8	8,2	8,7	9,1	9,4	10,1
5 MENINOS	7,4	7,9	8,3	8,4	9,0	9,3
MENINAS	7,4	8,0	8,2	8,5	9,0	9,4

Antropometria Infantil: 6 a 11 anos – COMPRIMENTO NÁDEGA - SULCO POPLITEO



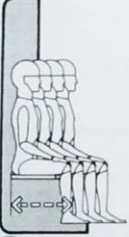
7I
COMPRIMENTO NÁDEGA-SULCO POPLÍTEO

Comprimento nádega-sulco poplíteo, em centímetros (cm) por idade, sexo e percentis selecionados

	6 anos cm	7 anos cm	8 anos cm	9 anos cm	10 anos cm	11 anos cm
95 MENINOS	37,4	38,9	42,2	45,0	46,5	48,3
MENINAS	38,6	40,3	43,1	45,2	47,7	50,5
90 MENINOS	35,7	38,0	40,1	42,7	44,3	46,4
MENINAS	37,0	38,5	41,1	43,8	45,8	48,7
75 MENINOS	33,7	35,7	37,8	39,9	41,9	43,7
MENINAS	34,4	36,5	38,6	41,2	43,6	45,7
50 MENINOS	31,9	33,8	35,8	38,2	39,7	41,7
MENINAS	32,6	34,6	36,6	38,9	41,2	43,1
25 MENINOS	30,4	32,4	34,3	36,3	37,8	39,7
MENINAS	31,1	32,8	35,1	37,2	39,1	40,9
10 MENINOS	29,3	31,2	33,1	34,7	36,2	38,2
MENINAS	29,7	31,6	33,5	35,4	37,0	39,2
5 MENINOS	28,6	30,4	32,3	34,1	35,3	36,9
MENINAS	28,8	30,6	32,7	34,3	35,8	38,1

Antropometria Infantil: 6 a 11 anos – COMPRIMENTO NÁDEGA-JOELHO

7J
COMPRIMENTO NÁDEGA-JOELHO

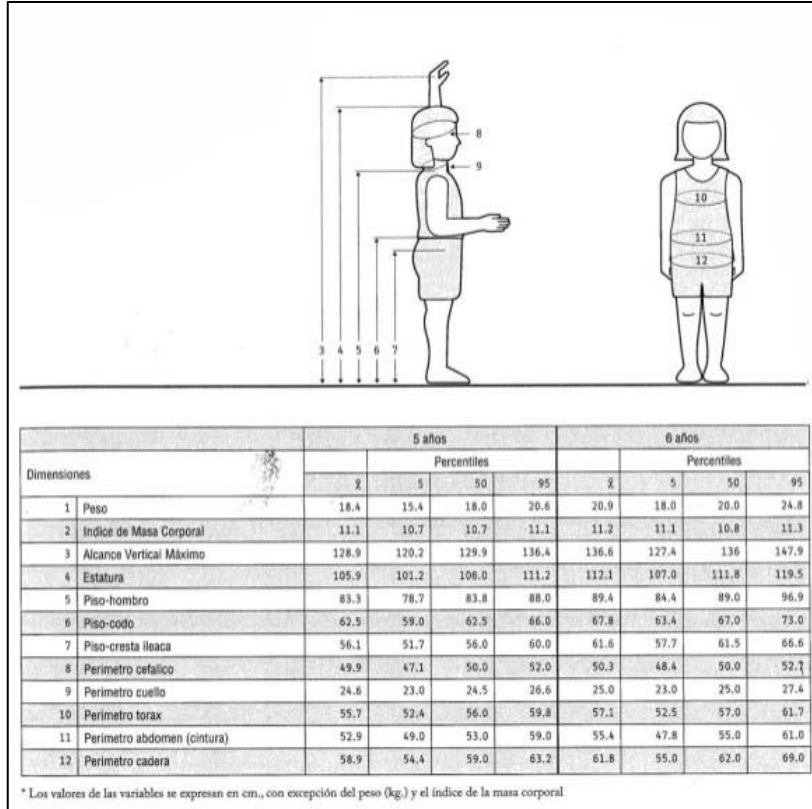


Comprimento nádega Joelho, em centímetros (cm)
por idade, sexo e percentis selecionados

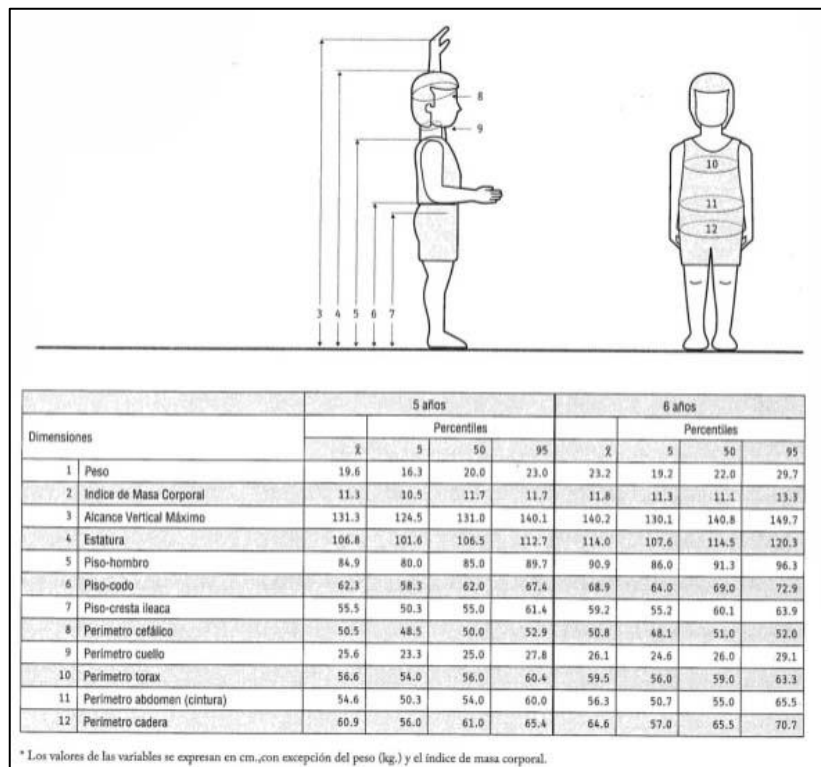
		6 anos cm	7 anos cm	8 anos cm	9 anos cm	10 anos cm	11 anos cm
95	MENINOS	41,6	44,6	46,5	49,5	51,0	53,7
	MENINAS	41,9	44,4	47,6	50,5	52,7	55,9
90	MENINOS	40,8	43,4	45,4	47,9	50,1	52,5
	MENINAS	41,2	43,5	46,4	49,4	51,4	54,8
75	MENINOS	39,1	41,6	43,8	46,2	48,2	50,5
	MENINAS	39,6	41,9	44,5	47,3	49,5	52,1
50	MENINOS	37,4	39,9	41,8	44,2	46,3	48,3
	MENINAS	37,9	40,1	42,5	44,7	47,3	49,5
25	MENINOS	35,7	38,1	40,2	41,9	44,2	46,2
	MENINAS	36,1	38,2	40,5	42,6	44,7	47,3
10	MENINOS	33,6	36,1	37,6	39,7	41,5	44,1
	MENINAS	33,5	35,7	38,6	40,4	42,3	45,2
5	MENINOS	31,5	33,7	35,7	37,7	39,8	42,2
	MENINAS	32,2	34,2	37,1	38,6	40,5	43,7

ANEXO G – Datos antropométricos infantis de Chaurand et al. (2001)

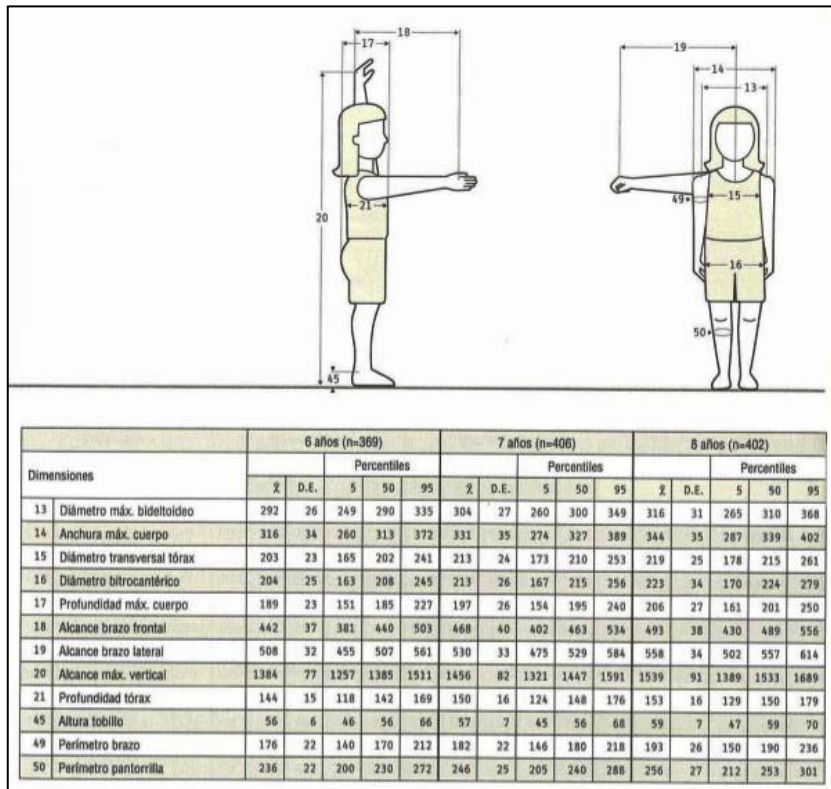
Antropometria infantil em pé de 5 a 6 anos – SEXO FEMININO (Colômbia)



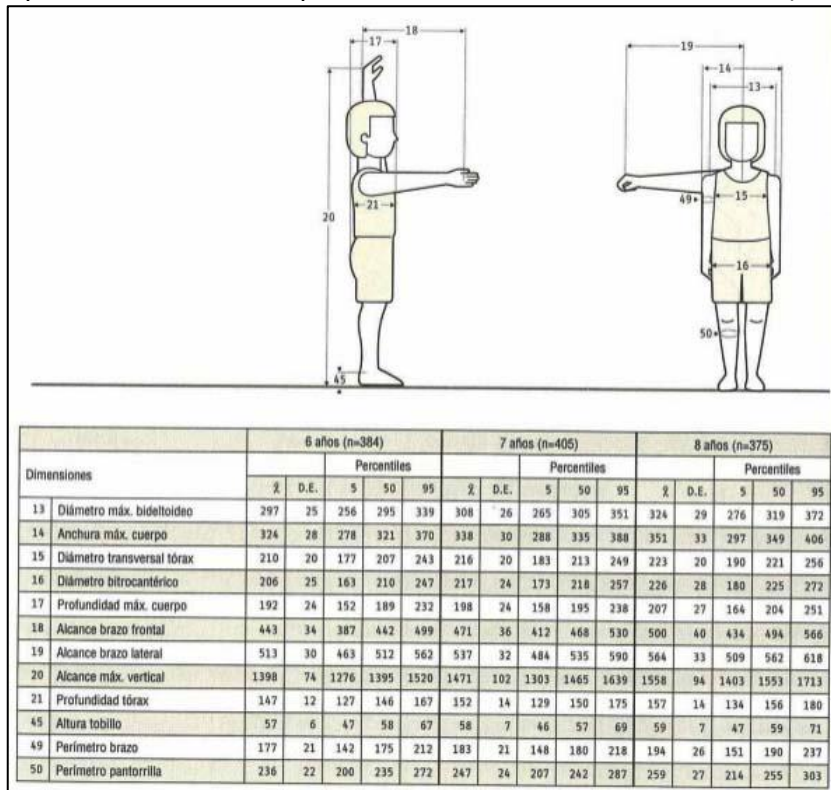
Antropometria infantil em pé de 5 a 6 anos – SEXO MASCULINO (Colômbia)



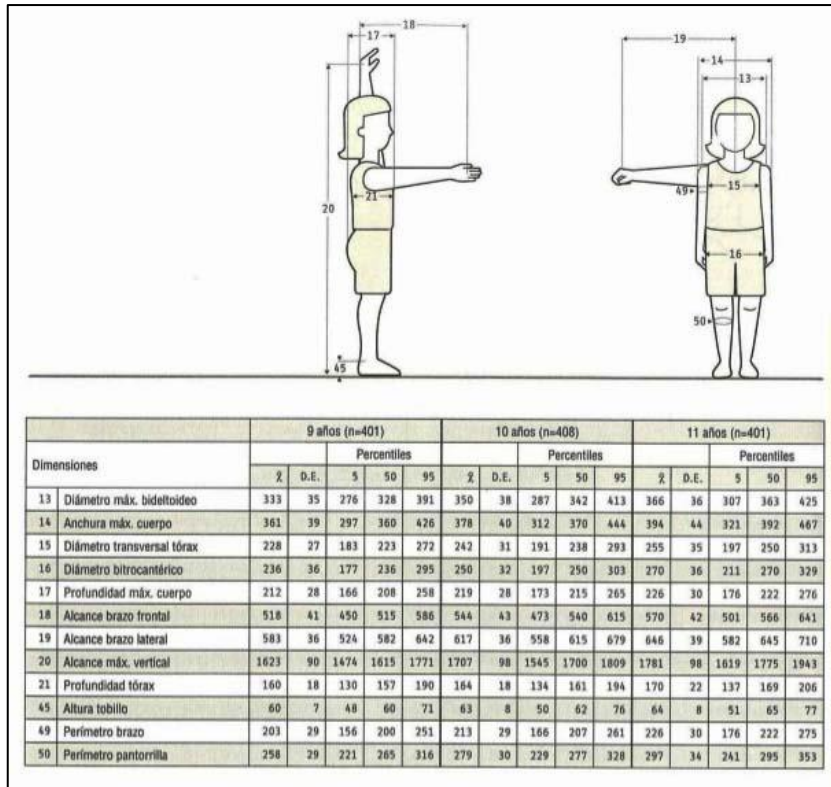
Antropometria Infantil em pé de 6 a 8 anos – SEXO FEMININO (México)



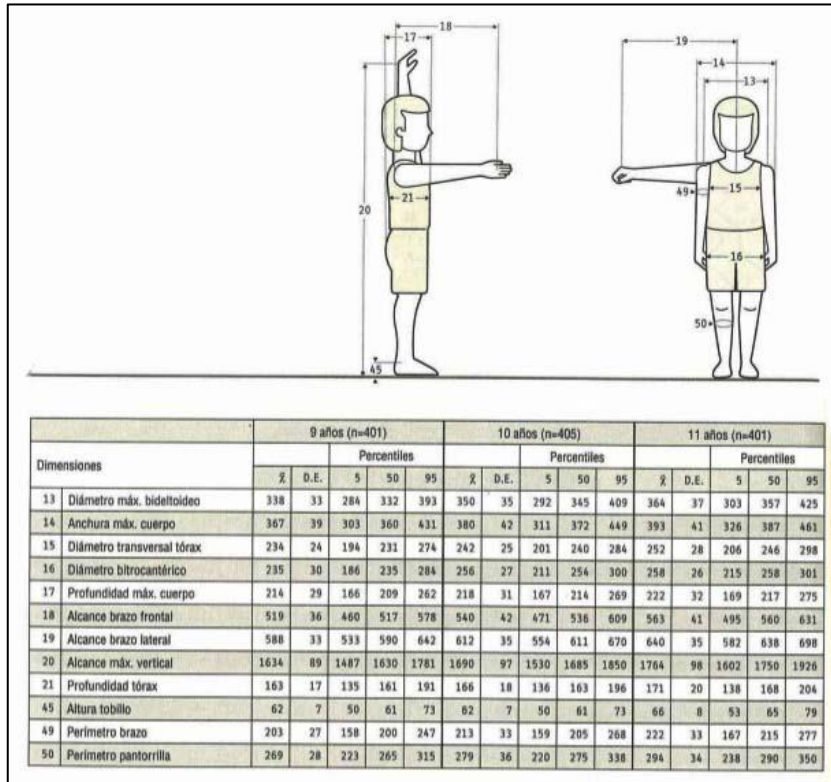
Antropometria Infantil em pé de 6 a 8 anos – SEXO MASCULINO (México)



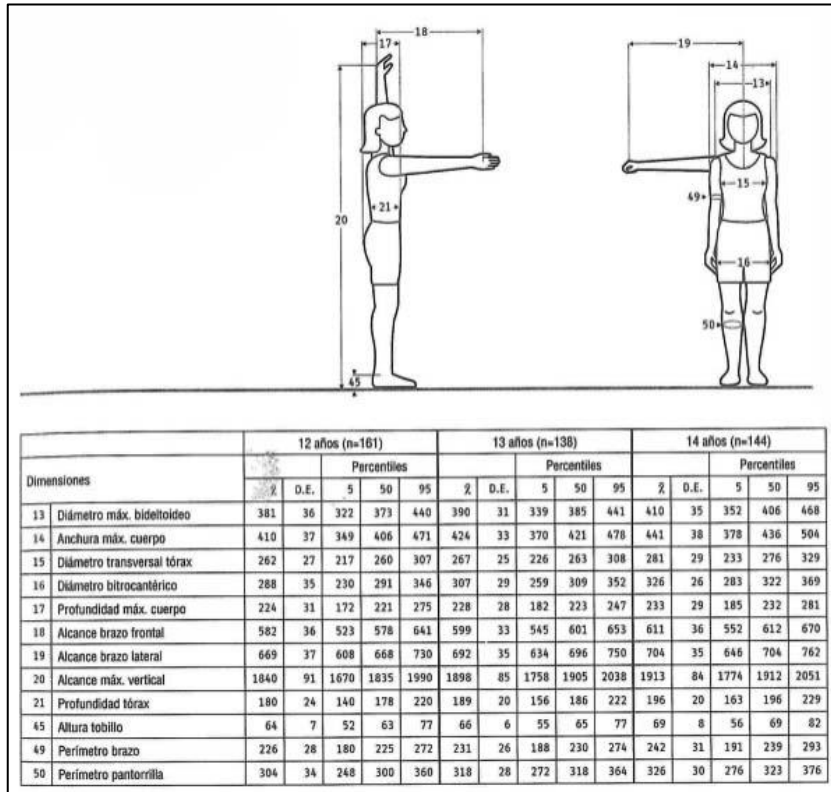
Antropometria Infantil em pé de 9 a 11 anos – SEXO FEMININO (México)



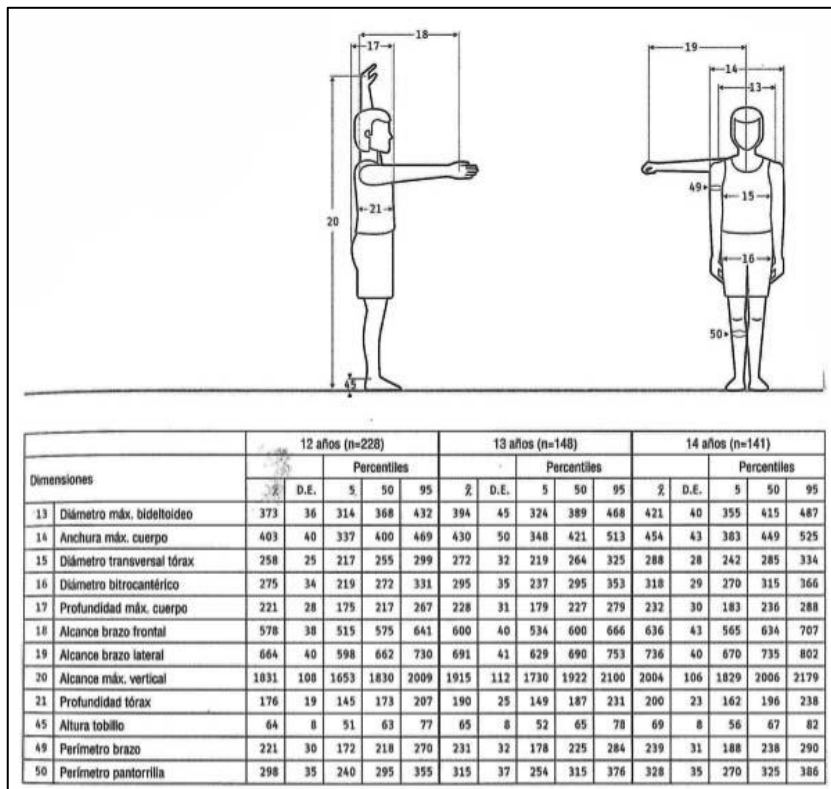
Antropometria Infantil em pé de 9 a 11 anos – SEXO MASCULINO (México)



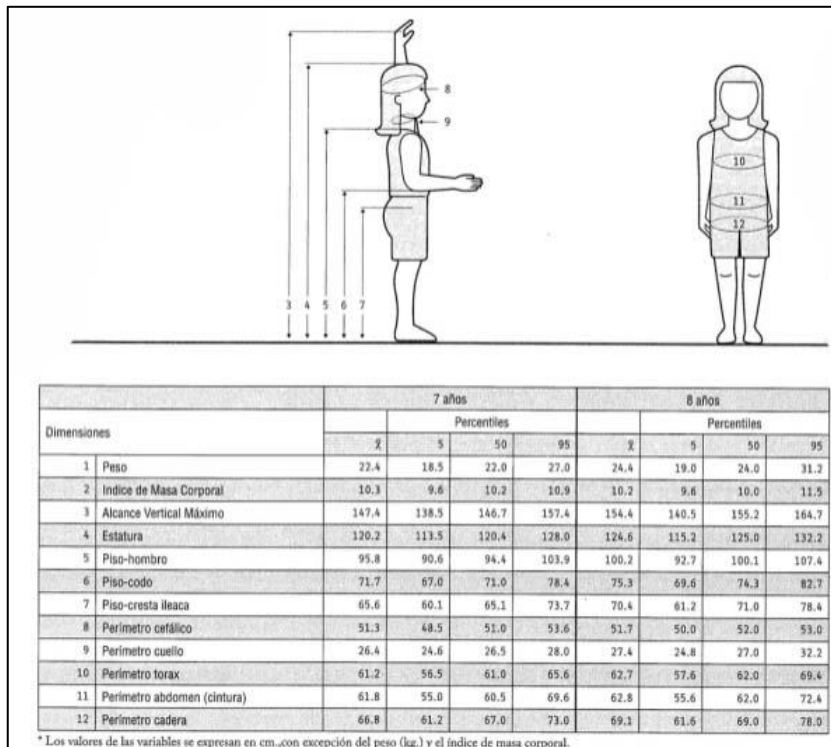
Antropometria adolescente em pé de 12 a 14 anos – SEXO FEMININO (México)



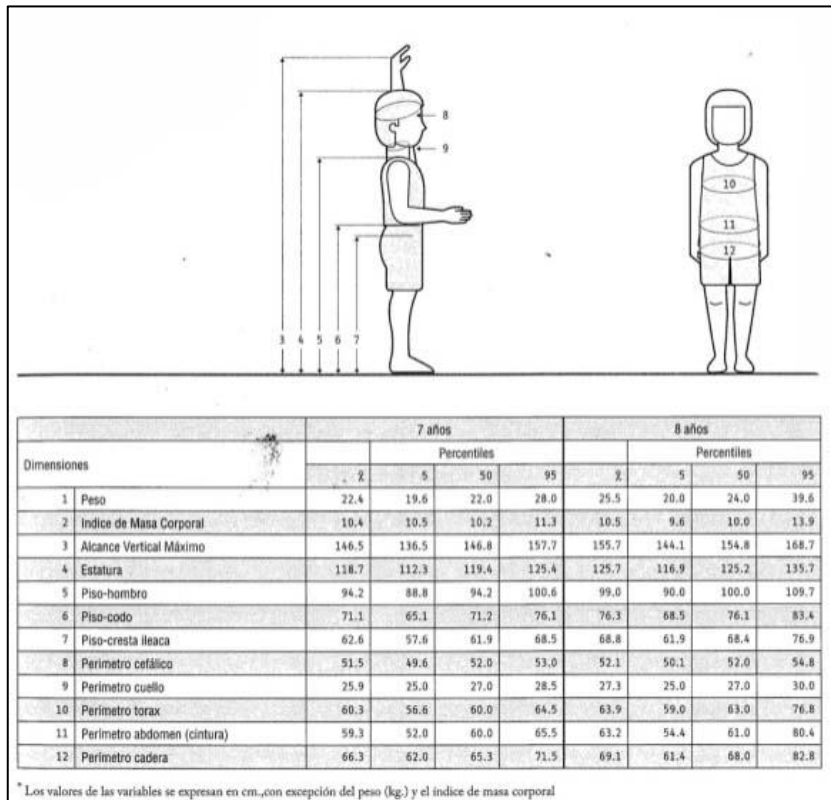
Antropometria adolescente em pé de 12 a 14 anos – SEXO MASCULINO (México)



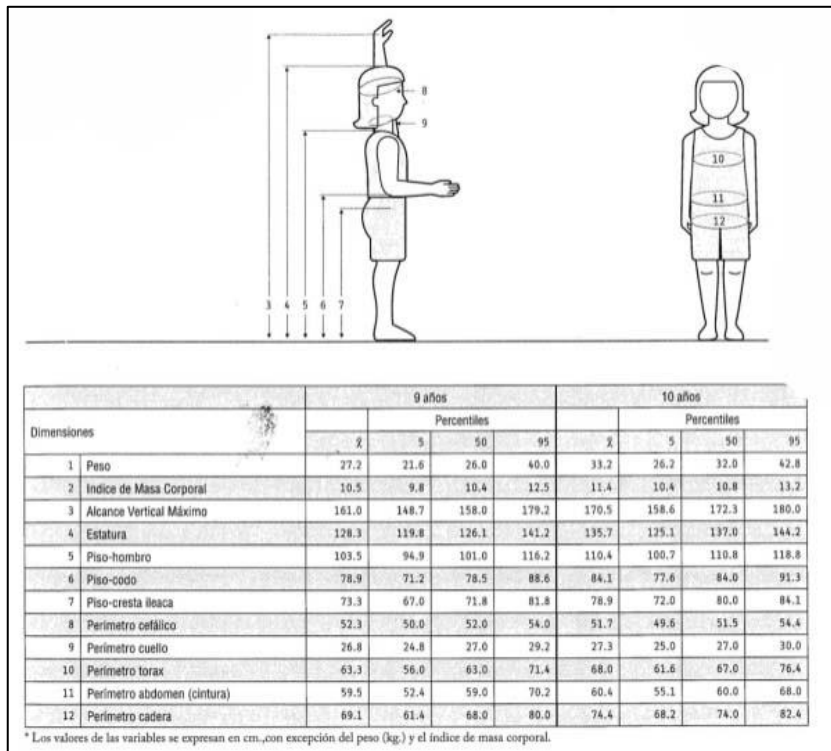
Antropometria infantil em pé de 7 a 8 anos – SEXO FEMININO (Colômbia)



Antropometria adolescente em pé de 7 a 8 anos – SEXO MASCULINO (Colômbia)



Antropometria adolescente em pé de 9 a 10 anos – SEXO FEMININO (Colômbia)



Antropometria adolescente em pé de 9 a 10 anos – SEXO MASCULINO (Colômbia)

