

Mobiliário infantil direcionado a crianças com Perturbações do Espectro do Autismo

Inês Pereira Lopes

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Design Industrial
(2º ciclo de estudos ou mestrado integrado)

Orientador: Prof. Doutor João Manuel Milheiro Caldas Paiva Monteiro
Co-orientador: Prof. Doutor Alexandre Gramacho Guerreiro

junho de 2022

Agradecimentos

A elaboração do presente projeto só foi possível com o apoio e contributo de várias pessoas que de alguma forma me ajudaram a encontrar sempre o melhor rumo, devo-lhes por isso um grande agradecimento.

Ao meu orientador Professor Doutor João Monteiro, pela sua incansável dedicação, apoio e disponibilidade nos momentos de maior insegurança. Agradeço a sua orientação exemplar e o seu incrível empenho.

Ao meu coorientador Professor Alexandre Guerreiro, agradeço por toda a sua disponibilidade, empenho e paciência ao longo deste percurso, assim como todo o seu apoio, incentivo e dedicação.

À Alexandrina pela sua amizade incondicional, motivação, apoio e pela paciência ao ouvir todos os meus desabafos.

À Filipa pela sua amizade, motivação e pela oportunidade de puder partilhar esta experiência, que se tornou menos solitária.

Ao meu filho Simão Pedro, que é a luz dos meus dias e que mesmo sem saber, me deu forças para nunca desistir.

Ao Tomás, pelo amor, compreensão, apoio incondicional e por acreditar sempre nos meus sonhos.

A todos os pais e profissionais de saúde que dedicaram parte do seu tempo para contribuir para a realização deste projeto, partilhando o seu conhecimento e experiências, que além de ajudarem na conclusão deste projeto, contribuíram para o meu enriquecimento pessoal.

Resumo

Para a conclusão do Mestrado em Design Industrial, optou-se pelo desenvolvimento de um Projeto Final em parceria com a empresa Burel Factory. Foi pretendida com esta parceria a aquisição de experiência profissional, assim como a capacidade de desenvolver um projeto autonomamente, mas com acompanhamento por parte da empresa e no qual foi feito um uso inovador do tecido Burel. O projeto foi direcionado para a área do Design Inclusivo, através da conceção de uma linha de mobiliário com o foco nas crianças com Perturbações do Espectro de Autismo (PEA) com idades entre os dois e os seis anos de idade. Foi projetado um conjunto de cinco elementos: uma cama; uma tenda; um puf sensorial; uma cadeira giratória e uma piscina de bolas sensorial.

O processo de trabalho realizado foi de encontro à metodologia do Designer Bruno Munari, tendo sido iniciado pela investigação, a qual englobou referências temáticas; pesquisa de campo; revisão literária; entrevistas e inquéritos de recolha de dados, posterior organização e análise. Foram assim realizados inquéritos a familiares e pessoas próximas de crianças com PEA e entrevistas a Terapeutas Ocupacionais. Foi incluída uma pesquisa ao tecido Burel, de forma a tirar partido das suas propriedades na conceção do projeto ao nível da terapia de disfunções sensoriais. Foi obtida uma opinião médica sobre os produtos desenvolvidos pela Professora Doutora Guiomar Oliveira, Coordenadora da Unidade de Neurodesenvolvimento e Autismo do Serviço do Centro de Desenvolvimento da Criança do Centro Hospitalar da Universidade Coimbra. Foram realizadas duas ações de avaliação de um dos produtos desenvolvidos uma em ambiente clínico com crianças com PEA e outra num infantário, com crianças sem esta patologia.

Palavra-chave

Design inclusivo; Perturbações do Espectro de Autismo; Mobiliário; Crianças; Terapia

Abstract

To complete the Master's in Industrial Design, it was decided to develop a Final Project in partnership with the company Burel Factory. It is intended with this partnership the acquisition of professional experience, as well as the ability to develop a project independently, but with monitoring by the company and in which an innovative use of Burel fabric was made. The project is directed to the area of Inclusive Design, being the conception of a line of furniture with a focus on children with Autism Spectrum Disorders (ASD) aged between two and six years old. A set of five elements was designed: a bed; a tent; a sensory pouf; a swivel chair and a sensory ball pool.

The work process followed the methodology of the Designer Bruno Munari, starting with research, including thematic references; field research; literature review; interviews and surveys for data collection, subsequent organization and analysis. Surveys were conducted with family members and close relatives of children with ASD and interviews with Occupational Therapists. A research on Burel fabric was included, in order to take advantage of its properties in the design of the project at the level of sensory dysfunction therapy. A medical opinion on the developed products was obtained from Professor Guiomar Oliveira, Coordinator of the Neurodevelopment and Autism Unit of the Child Development Center of the Coimbra University Hospital Center. Two evaluations of one of the products developed were carried out, one in a clinical environment with children with ASD and another in a kindergarten with children without this pathology.

Keywords

Inclusive design; Autism Spectrum Disorders; Furniture; Children; Therapy

Índice

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	v
Abstract.....	vii
Índice.....	ix
Lista de Figuras.....	xiii
Lista de Tabelas.....	xxiii
Lista de Acrónimos.....	xxv
1. Introdução.....	1
1.1. Objetivos.....	1
1.2. Metodologia.....	2
2. Perturbações do Espectro de Autismo.....	4
2.1. História.....	4
2.2. Diagnóstico.....	6
2.3. Sintomatologia.....	10
2.4. Desenvolvimento cognitivo da criança.....	14
2.5. Modelo Denver de intervenção precoce (ESDM).....	15
2.6. Terapia de Integração Sensorial.....	17
2.7. Espaço dos sentidos.....	23
3. Design inclusivo.....	29
4. Burel Factory.....	33
4.1. Burel.....	35
4.1.1. Visita à Burel Factory.....	36
5. Visão global da Metodologia projectual.....	40
5.1. Análise de produto de catálogos.....	42
5.2. Análise de produtos concebidos por designers.....	53
5.3. Análise global aos produtos existentes.....	63
5.4. Resumo da Metodologia Projectual seguida.....	64
6. Desenvolvimento de mobiliário doméstico direccionado a crianças com Perturbações do Espectro do Autismo (PEA).....	66
6.1. Recolha de dados.....	66
6.1.1. Questionário.....	66
6.1.2. Entrevistas.....	71
6.1.3. Texturas criadas com Burel e Xerga.....	71
6.1.4. Diálogo com pais e cuidadores.....	74
7. Desenvolvimento do projeto.....	76
7.1. Desenvolvimentos dos conceitos iniciais.....	77
7.2. Conceitos seleccionados.....	81

7.3.	Evolução dos conceitos até a sua forma final	86
7.3.1.	Cama	86
7.3.2.	Tenda	88
7.3.3.	Cadeira giratória	90
7.3.4.	Piscina de bolas	91
7.3.5.	Puf Sensorial.....	94
7.3.6.	Formas e texturas	96
7.4.	Maquetes iniciais	97
7.5.	Aprimoramento dos conceitos	99
7.5.1.	Aprimoramento da cama	100
7.5.2.	Aprimoramento da tenda	101
7.5.3.	Aprimoramento da cadeira giratória.....	103
7.5.4.	Aprimoramento da piscina de bolas sensorial	105
7.5.5.	Aprimoramento do puf sensorial	107
8.	Análise das medidas antropométricas	113
9.	Modelação Tridimensional e Renderização	115
9.1.	Renderização da piscina de bolas	116
9.2.	Renderização do puf sensorial	119
9.3.	Renderização da cama	127
9.4.	Renderização da tenda.....	135
9.5.	Renderização da cadeira giratória	138
9.6.	Renderização do conjunto em ambiente	140
10.	Possíveis métodos de fabrico e montagem dos produtos.....	143
10.1.	Fabrico da piscina de bolas	143
10.1.1.	Otimização do material necessário à produção da piscina	146
10.2.	Fabrico da cama	148
10.2.1.	Otimização do material necessário à produção da cama	153
10.3.	Produção da tenda.....	155
10.3.1.	Otimização do material necessário à produção da tenda.....	158
10.4.	Fabrico do puf sensorial.....	159
10.4.1.	Otimização do material necessário à produção do puf sensorial	167
10.5.	Fabrico da cadeira giratória	168
10.5.1.	Otimização do material necessário à produção da cadeira giratória	170
10.6.	Materiais e cores utilizados	171
11.	Prototipagem funcional.....	173
11.1.	Prototipagem do puf sensorial	173
11.2.	Avaliação do puf sensorial com crianças.....	180
11.2.1.	Avaliação com crianças com PEA.....	181
11.2.2.	Avaliação com crianças sem PEA.....	185
12.	Conclusão	189

Anexos	191
Anexo I: Questionário direcionado a pais e pessoas próximas de crianças com PEA....	191
Anexo II: Guião de entrevista direcionada aos Terapeutas Ocupacionais	200
Anexo III: Avaliação da interação do puf sensorial com crianças	201
Apêndice	203
1. Respostas obtidas no diálogo com pais de crianças com PEA	203
Bibliografia	206

Lista de Figuras

Figura 1: Organograma da metodologia de trabalho	3
Fonte: o autor	
Figura 2: Equipamentos terapêuticos no Espaço dos Sentidos	23
Fonte: o autor	
Figura 3: Rolo de pressão profunda no Espaço dos Sentidos	24
Fonte: o autor	
Figura 4: Baloço no Espaço dos Sentidos	24
Fonte: o autor	
Figura 5: Jogo didático de comunicação no Espaço dos Sentidos	25
Fonte: o autor	
Figura 6: Coluna de água no Espaço dos Sentidos	26
Fonte: o autor	
Figura 7: Piscina de bolas no Espaço dos Sentidos	26
Fonte: o autor	
Figura 8: Banco com fibras óticas no Espaço dos Sentidos	27
Fonte: o autor	
Figura 9: Cama com colchão de água no Espaço dos Sentidos	28
Fonte: o autor	
Figura 10: Swivel Peeler por OXO	31
Fonte: OXO	
Figura 11: Puff Raposa Pequeno por Adorestdesign.....	33
Fonte: Burel Factory Homepage	
Figura 12: Rocking Puff por Pedro Salgado	33
Fonte: Burel Factory Homepage	
Figura 13: Banco Xia por Soraia Teixeira	34
Fonte: Burel Factory Homepage	
Figura 14: Baloço por Mada In Lisbon	34
Fonte: Burel Factory Homepage	
Figura 15: Corque por Pedro Dias	34
Fonte: Burel Factory Homepage	
Figura 16: Have a Seat por Rui Tomás	34
Fonte: Burel Factory Homepage	
Figura 17: Horse por Rui Tomás	35
Fonte: Rui Tomás Homepage	
Figura 18: Alice Lamp por Rui Tomás.....	35
Fonte: Rui Tomás Homepage	
Figura 19: Checkmate por Rui Tomás	35
Fonte: Rui Tomás Homepage	
Figura 20: Clipe por Rui Tomás	35
Fonte: Rui Tomás Homepage	
Figura 21: Lã no seu estado puro	36
Fonte: o autor	
Figura 22: Processo de cardagem	37
Fonte: o autor	
Figura 23: Véu	37
Fonte: o autor	
Figura 24: Rolos de mecha	37
Fonte: o autor	
Figura 25: Processo de torção e estiramento	38
Fonte: o autor	
Figura 26: Tear	38
Fonte: o autor	

Figura 27: Tear	
Fonte: o autor	
Figura 28: Textura realizada em Burel de gramagem de 800g	39
Fonte: o autor	
Figura 29: Bruno Munari	40
Fonte: Experimenta	
Figura 30: Metodologia de Bruno Munari	41
Fonte: Munari, Bruno. 1981. Das Coisas Nascem Coisas, pág. 66	
Figura 31: Huggin Pod	42
Fonte: National Autism Resources Missouri, EUA	
Figura 32: Rainbow Setpping Stones	43
Fonte: National Autism Resources Missouri, EUA	
Figura 33: Sammy the Sloth	43
Fonte: National Autism Resources Missouri, EUA	
Figura 34: Sensorial Fidget Set	44
Fonte: National Autism Resources Missouri, EUA	
Figura 35: SleepTight Weighted Blanket	44
Fonte: National Autism Resources Missouri, EUA	
Figura 36: Joki Swing	45
Fonte: National Autism Resources Missouri, EUA	
Figura 37: Sound Wall	45
Fonte: National Autism Resources Missouri, EUA	
Figura 38: Musical Touch Wall	46
Fonte: National Autism Resources Missouri, EUA	
Figura 39: Interative LED Ball Poll	47
Fonte: National Autism Resources Missouri, EUA	
Figura 40: Fiber Optic Corner Shower	47
Fonte: National Autism Resources Missouri, EUA	
Figura 41: IRIS + iiConverter	48
Fonte: National Autism Resources Missouri, EUA	
Figura 42: LED Bubble Tube	48
Fonte: National Autism Resources Missouri, EUA	
Figura 43: Water Lily	49
Fonte: National Autism Resources Missouri, EUA	
Figura 44: Moving Mountains Double	50
Fonte: National Autism Resources Missouri, EUA	
Figura 45: Light Panel Sensory Kit	50
Fonte: Special Need Toys, Suécia	
Figura 46: Busy Board Wall Panels	51
Fonte: National Autism Resources Missouri, EUA	
Figura 47: Dressing Cube	51
Fonte: National Autism Resources Missouri, EUA	
Figura 48: Rainbow Sand Shaker Blocks	52
Fonte: Special Need Toys, Suécia	
Figura 49: Tapetes sensoriais	52
Fonte: Special Need Toys, Suécia	
Figura 50: Synchrony por Kenneth Tay	53
Fonte: Design Wanted	
Figura 51; Mia hoodie chair por Tink Things	54
Fonte: Design Wanted	
Figura 52: WILLI por Laura Fornaroli.....	54
Fonte: Design Wanted	
Figura 53: Puzzler por Devanshi Mehra	55
Fonte: Design Wanted	
Figura 54: Build a Robot por PlanToys	56
Fonte: Design Wanted	

Figura 55: Cradle	56
Fonte: Inhabitat	
Figura 56: Taktil por Paula Lorence	57
Fonte: Dezeen	
Figura 57: Sensory Chair Collection por Yumming Hu	58
Fonte: Stylus	
Figura 58: Cooking Prep System por Amanda Savitzky	59
Fonte: Metropolis Mag	
Figura 59: Cooking Prep System por Amanda Savitzky	59
Fonte: Metropolis Mag	
Figura 60: Robot Leka	60
Fonte: Leka Smart Toys	
Figura 61: Leka	60
Fonte: Leka Smart Toys	
Figura 62: Linha mobiliário da Target	61
Fonte:Target	
Figura 63: Things por Shirin Amini e Farid Hatami	61
Fonte: Yanko Design	
Figura 64: Things por Shirin Amini e Farid Hatami	62
Fonte: Yanko Design	
Figura 65: AMICA Smart Toy por Jugjeevan Brar	62
Fonte: AB Smart Health	
Figura 66: OTO por Alexia Audrain	63
Fonte: Dezeen	
Figura 67: Metodologia adotada tendo por base a de Bruno Munari	65
Fonte: o autor	
Figura 68: Gráfico de respostas referente ao produto que os pais gostariam de obter	67
Fonte: o autor	
Figura 69: Gráfico referente ao grau de dificuldade sentido ao trabalhar as dificuldades com a criança.....	68
Fonte: o autor	
Figura 70: Gráfico referente a capacidades que poderiam ser trabalhadas em casa se existissem equipamentos terapêuticos	69
Fonte: o autor	
Figura 71: Gráfico das disfunções sensoriais mencionadas como extremamente difíceis de lidar.....	70
Fonte: o autor	
Figura 72: Gráfico das disfunções sensoriais mencionadas como difíceis de lidar	70
Fonte: o autor	
Figura 73: Amostras de Burel e xerga	72
Fonte: o autor	
Figura 74: Amostras de discos de roofmate revestidos com Burel e xerga.....	72
Fonte: o autor	
Figura 75: Amostras de discos com texturas criadas com o Burel	73
Fonte: o autor	
Figura 76: Esquiços iniciais I.....	78
Fonte: o autor	
Figura 77: Esquiços iniciais II.	79
Fonte: o autor	
Figura 78: Esquiços iniciais III.....	80
Fonte: o autor	
Figura 79: Conceito inicial da cama	81
Fonte: o autor	
Figura 80: Conceito inicial do abrigo	82
Fonte: o autor	
Figura 81: Conceito inicial do baloiço	83

Fonte: o autor	
Figura 82: Conceito inicial da piscina de bolas	84
Fonte: o autor	
Figura 83: Conceito inicial do puf sensorial	85
Fonte: o autor	
Figura 84: Formas possíveis da cama, sendo a escolhida apresentada no centro	86
Fonte: o autor	
Figura 85: Detalhe do conceito escolhido para a cama	87
Fonte: o autor	
Figura 86: Formas possíveis da tenda, sendo a escolhida apresentada no centro	88
Fonte: o autor	
Figura 87: Detalhe do conceito escolhido para a tenda	89
Fonte: o autor	
Figura 88: Formas possíveis da cadeira giratória, sendo a escolhida apresentada no centro	90
Fonte: o autor	
Figura 89: Detalhe do conceito escolhido para a cadeira giratória (Fonte: o autor)	91
Fonte: o autor	
Figura 90: Formas possíveis da piscina de bolas, sendo a escolhida apresentada no centro	92
Fonte: o autor	
Figura 91: Detalhe do conceito escolhido para a piscina de bolas	93
Fonte: o autor	
Figura 92: Formas possíveis do puf sensorial, sendo a escolhida apresentada no centro..	94
Fonte: o autor	
Figura 93: Conceito do puf sensorial.....	95
Fonte: o autor	
Figura 94: Formas com texturas agregadas ao conjunto	96
Fonte: o autor	
Figura 95: Visão global das maquetes construídas à escala 1:5	98
Fonte: o autor	
Figura 96: Maquetes na escala 1:5 em que foram detetados potenciais problemas no futuro produto real	99
Fonte: o autor	
Figura 97: Conceito final da cama	100
Fonte: o autor	
Figura 98: Gráfico dos benefícios estimados da cama numa escala de zero a cinco.....	101
Fonte: o autor	
Figura 99: Conceito final da tenda	102
Fonte: o autor	
Figura 100: Gráfico de benefícios estimados da tenda numa escala de zero a cinco	102
Fonte: o autor	
Figura 101: Conceito final da cadeira giratória	103
Fonte: o autor	
Figura 102: Maquete na escala 1:1 da cadeira giratória vista frontal	104
Fonte: o autor	
Figura 103: Maquete na escala 1:1 da cadeira giratória vista posterior	104
Fonte: o autor	
Figura 104: Gráfico de benefícios estimados da cadeira giratória em uma escala de zero a cinco	105
Fonte: o autor	
Figura 105: Conceito final da piscina de bolas	106
Fonte: o autor	
Figura 106: Gráfico dos benefícios estimados da piscina de bolas em uma escala de zero a cinco	106
Fonte: o autor	

Figura 107: Primeira etapa de melhoramento do puf sensorial.....	107
Fonte: o autor	
Figura 108: Segunda etapa de melhoramento do puf sensorial.....	108
Fonte: o autor	
Figura 109: Ilustração das atividades das abas	109
Fonte: o autor	
Figura 110: Gráfico dos benefícios estimados do puf sensorial numa escala de zero a cinco	111
Fonte: o autor	
Figura 111: Maquete à escala 1:2 do puf sensorial	111
Fonte: o autor	
Figura 112: Medidas antropométricas de uma criança de seis anos	113
Fonte: Henry Dreyfuss e Alvin Tilley, 2005	
Figura 113: Renderização do conjunto projetado	115
Fonte: o autor	
Figura 114: Renderização da piscina de bolas com as abas todas fechadas	116
Fonte: o autor	
Figura 115: Renderização da piscina de bolas com uma aba aberta.....	117
Fonte: o autor	
Figura 116: Renderização da piscina de bolas com as abas todas abertas	117
Fonte: o autor	
Figura 117: Renderização da piscina de bolas observada de cima	118
Fonte: o autor	
Figura 118: Renderização da piscina de bolas com figura humana	118
Fonte: o autor	
Figura 119: Renderização do puf sensorial fechado	119
Fonte: o autor	
Figura 120: Renderização do puf sensorial com algumas abas abertas	120
Fonte: o autor	
Figura 121: Renderização do puf sensorial com as abas todas abertas	120
Fonte: o autor	
Figura 122: Vista das atividades do puf sensorial	121
Fonte: o autor	
Figura 123: Renderização do puf com figura humana	121
Fonte: o autor	
Figura 124: Renderização da aba com atividades de emoções	122
Fonte: o autor	
Figura 125: Renderização dos animais da aba das emoções	122
Fonte: o autor	
Figura 126: Renderização da aba com atividades de motricidade fina	123
Fonte: o autor	
Figura 127: Renderização da aba com texturas	124
Fonte: o autor	
Figura 128: Renderização da aba com atividades da atividade de lavar os dentes estando a boca fechada	124
Fonte: o autor	
Figura 129: Renderização da aba com atividades da atividade de lavar os dentes com a boca já aberta	125
Fonte: o autor	
Figura 130: Renderização da aba com atividades de despir e vestir	125
Fonte: o autor	
Figura 131: Renderização da aba com atividades de rotina.....	126
Fonte: o autor	
Figura 132: Renderização da cama com a cortina fechada	127
Fonte: o autor	
Figura 133: Renderização da cama com a cortina parcialmente aberta.....	128

Fonte: o autor	
Figura 134: Renderização da abertura dos botões e da bainha da cortina.....	128
Fonte: o autor	
Figura 135: Renderização observando-se claramente o botão lateral para fixação da cortina	129
Fonte: o autor	
Figura 136: Renderização do botão de pressão	130
Fonte: o autor	
Figura 137: Renderização da cama de rede	130
Fonte: o autor	
Figura 138: Renderização do suporte do suporte da cama rede	131
Fonte: o autor	
Figura 139: Renderização do suporte da cama de rede.....	132
Fonte: o autor	
Figura 140: Renderização do suporte da cama de rede visto do lado de fora	132
Fonte: o autor	
Figura 141: Renderização do estrado	133
Fonte: o autor	
Figura 142: Renderização da ligação das traves do estrado à barra de metal.....	133
Fonte: o autor	
Figura 143: Renderização da cama com figura humana	134
Fonte: o autor	
Figura 144: Renderização da tenda fechada	135
Fonte: o autor	
Figura 145: Renderização da tenda com "pétalas" abertas	135
Fonte: o autor	
Figura 146: Renderização da tenda fechada e aberta.....	136
Fonte: o autor	
Figura 147: Renderização da tenda aberta	136
Fonte: o autor	
Figura 148: Renderização da tenda com figura humana	137
Fonte: o autor	
Figura 149: Renderização da cadeira giratória.....	138
Fonte: o autor	
Figura 150: Visão global da cadeira giratória	139
Fonte: o autor	
Figura 151: Renderização da cadeira giratória com uma figura humana.....	139
Fonte: o autor	
Figura 152: Renderização do conjunto em ambiente doméstico	140
Fonte: o autor	
Figura 153: Renderização do conjunto em ambiente doméstico	141
Fonte: o autor	
Figura 154: Renderização do conjunto em ambiente doméstico	141
Fonte: o autor	
Figura 155: Renderização do conjunto em ambiente doméstico.....	142
Fonte: o autor	
Figura 156: Clay model.....	142
Fonte: o autor	
Figura 157: Ilustração da montagem da piscina de bolas	144
Fonte: o autor	
Figura 158: Desenho técnico global da piscina	144
Fonte: o autor	
Figura 159: Desenho técnico da aba da piscina de bolas	145
Fonte: o autor	
Figura 160: Desenho técnico da base da piscina de bolas.....	145
Fonte: o autor	

Figura 161: Desenho técnico de uma bola da piscina	146
Fonte: o autor	
Figura 162: Planificação do Burel necessário para o estofamento da piscina.....	147
Fonte: o autor	
Figura 163: Planificação do tecido de algodão necessário para o revestimento interior da piscina.....	147
Fonte: o autor	
Figura 164:: Ilustração da montagem da cama	148
Fonte: o autor	
Figura 165: Desenho técnico global da cama	149
Fonte: o autor	
Figura 166: Desenho técnico das partes laterais da cama	150
Fonte: o autor	
Figura 167: Desenho técnico das partes laterais da base da cama	150
Fonte: o autor	
Figura 168: Desenho técnico da parte frontal e posterior da base da cama	151
Fonte: o autor	
Figura 169: Desenho técnico da trave da cama	151
Fonte: o autor	
Figura 170: Desenho técnico da barra de metal de suporte ao estrado.....	152
Fonte: o autor	
Figura 171: Desenho técnico das tábuas do estrado	153
Fonte: o autor	
Figura 172: Planificação do Burel necessário para a produção da cortina da cama	154
Fonte: o autor	
Figura 173: Planificação do contraplacado em bétula necessário para a cama	154
Fonte: o autor	
Figura 174: Ilustração da montagem da tenda	155
Fonte: o autor	
Figura 175: Material compósito utilizado para a produção da tenda	156
Fonte: o autor	
Figura 176: Desenho técnico da tenda	156
Fonte: o autor	
Figura 177: Desenho técnico da base da tenda	157
Fonte: o autor	
Figura 178: Desenho técnico da pétala da tenda	157
Fonte: o autor	
Figura 179: Planificação do tecido de algodão necessário para o revestimento da base da piscina	158
Fonte: o autor	
Figura 180: Planificação do Burel compósito necessário para a concretização das pétalas da tenda	158
Fonte: o autor	
Figura 181: Ilustração da montagem do puf sensorial	159
Fonte: o autor	
Figura 182: Desenho técnico global do puf sensorial	160
Fonte: o autor	
Figura 183: Desenho técnico de uma das abas do puf sensorial	161
Fonte: o autor	
Figura 184: Desenho técnico da base do puf sensorial.....	161
Fonte: o autor	
Figura 185: Desenho técnico das atividades de texturas do puf sensorial	162
Fonte: o autor	
Figura 186: Desenho técnico das atividades de lavar os dentes na aba do puf sensorial..	163
Fonte: o autor	

Figura 187: Desenho técnico das atividades de motricidade fina na aba do puf sensorial	163
Fonte: o autor	
Figura 188: Desenho técnico das atividades de vestir na aba do puf sensorial	164
Fonte: o autor	
Figura 189: Desenho técnico das atividades de rotina na aba do puf sensorial.....	164
Fonte: o autor	
Figura 190: Desenho técnico da emoção referente à emoção vergonha do puf sensorial..	165
Fonte: o autor	
Figura 191: Desenho técnico da emoção referente à alegria do puf sensorial.....	165
Fonte: o autor	
Figura 192: Desenho técnico da emoção referente à raiva do puf sensorial	166
Fonte: o autor	
Figura 193: Desenho técnico da emoção referente à tristeza do puf sensorial	166
Fonte: o autor	
Figura 194: Desenho técnico da emoção referente ao susto do puf sensorial.....	167
Fonte: o autor	
Figura 195: Planificação do Burel necessário para o estofamento do puf sensorial	168
Fonte: o autor	
Figura 196: Ilustração da montagem da cadeira giratória	169
Fonte: o autor	
Figura 197: Desenho técnico da cadeira giratória	169
Fonte: o autor	
Figura 198: Planificação do Burel necessário para o estofamento da cadeira giratória ...	170
Fonte: o autor	
Figura 199: Planificação das chapas de aço laminado a frio de 1mm para a produção da cadeira giratória.....	170
Fonte: o autor	
Figura 200: Burel Branco Pérola	171
Fonte: Burel Factory Homepage	
Figura 201: Burel utilizado nas cores das bolas da piscina	171
Fonte: Burel Factory Homepage	
Figura 202: Burel Azul Sereno	172
Fonte: Burel Factory Homepage	
Figura 203: Contraplacado bétula.....	172
Fonte: Banema	
Figura 204: Burel utilizado para criação de atividades do puf sensorial	172
Fonte: o autor	
Figura 205: Corte do MDF para o protótipo do puf sensorial.....	173
Fonte: o autor	
Figura 206: Montagem das tiras de pinho do puf sensorial	174
Fonte: o autor	
Figura 207: Montagem do platex do puf sensorial.....	174
Fonte: o autor	
Figura 208: Amostras das cores necessárias para a conceção das atividades do puf	175
Fonte: o autor	
Figura 209: Protótipo do puf com a estrutura já estofada	175
Fonte: o autor	
Figura 210: Abas do puf a serem realizadas	176
Fonte: o autor	
Figura 211: Atividades do puf a serem realizadas.....	176
Fonte: o autor	
Figura 212: Atividades do puf sensorial a serem realizadas	177
Fonte: o autor	
Figura 213: As abas já concluídas	177
Fonte: o autor	

Figura 214: Visão global do protótipo funcional do puf sensorial terminado.....	178
Fonte: o autor	
Figura 215: Visão global do protótipo funcional do puf sensorial terminado.....	179
Fonte: o autor	
Figura 216: Fotografia do puf sensorial em teste real no Espaço dos Sentidos com crianças com PEA	181
Fonte: o autor	
Figura 217: Puf sensorial em interação no Infantário Capuchinho Vermelho em crianças sem PEA	186
Fonte: o autor	
Figura 218: Puf sensorial em avaliação no Infantário Capuchinho Vermelho em crianças sem PEA.....	187
Fonte: o autor	

Lista de Tabelas

Tabela 1: Níveis de gravidade de PEA adaptado do DSM-V, 2013..... 10

Fonte: o autor

Tabela 2: Elementos sensoriais e efeitos potenciais adaptado de “A integração sensorial no desenvolvimento e aprendizagem da criança” 201821

Fonte: o autor

Tabela 3: Lista de verificação de parâmetros observados na interação das crianças com o puf sensorial 180

Fonte: o autor

Lista de Acrónimos

PEA	Perturbação do Espectro de Autismo
ESDM	Early Start Denver Model
ABA	Applied Behavior Analysis
PRT	Pivotal Response Treatment
APA	American Psychiatric Association
DSM-V	Manual de Diagnostico Estatístico de Transtornos Mentais, 5º edição
FPDA	Federação Portuguesa de Autismo
DDHA	Distúrbio de Déficit de Atenção e Hiperatividade
EUA	Estados Unidos da América

1. Introdução

Este projeto tem como objetivo conceber uma linha de mobiliário direcionado para crianças com Perturbações do Espectro de Autismo, de forma a promover o seu desenvolvimento. Em 2020 foi estimado que 0,5% (cerca de 50 000 pessoas) da população portuguesa sofre desta perturbação mental, fora os casos não diagnosticados. Estes dados resultam do estudo “Investigação no Autismo: Detecção Precoce no Autismo”, conduzido em 2015, conduzido por Astrid Vicente, coordenadora do Departamento de Promoção da Saúde e Prevenção de Doenças Não-Transmissíveis no Instituto Ricardo Jorge (Vicente, 2015, p.1). Apesar de não haver cura, através de terapia, as crianças com PEA ver atenuadas as suas disfunções sensoriais psicomotoras, mas infelizmente muitas não têm a ajuda que necessitam e o seu desenvolvimento fica comprometido por falta de meios (Sampaio, 2008, p.2). Quanto mais precoce é iniciada a terapia, mais evoluções positivas são possíveis. Os sintomas de autismo estão presentes desde cedo durante o desenvolvimento das crianças, mas, muitas vezes, só são valorizados quando determinadas capacidades, como a linguagem, não se desenvolvem no momento esperado. Segundo a FPDA (Federação Portuguesa de Autismo), entre os 2 e os 5 anos o comportamento autista tende a tornar-se mais óbvio: a criança não fala ou ao falar, utiliza a ecolalia (repetição de palavras, frases ou expressões), ou inverte os pronomes. Há crianças que falam corretamente, mas não utilizam a linguagem na sua função comunicativa, continuando a mostrar problemas na interação social e no interesse pelo mundo que as rodeia. O projeto agora desenvolvido tem como foco a faixa etária dos 2 aos 6 anos de idade, aquela que é a que tem maior predominância a nível do diagnóstico e onde é possível obter melhores resultados, se a terapia for iniciada precocemente. Os produtos desenvolvidos neste projeto foram concebidos com foco no Design Inclusivo e direcionados para crianças com PEA, mas são utilizáveis também por crianças sem esta perturbação.

1.1. Objetivos

Os objetivos a alcançar neste projeto são obter uma primeira experiência profissional, em ambiente empresarial e contribuir para a criação de mobiliário infantil doméstico para crianças com PEA, de forma a colmatar a escassez de disponibilidade destes produtos no mercado. A parceria com a Burel Factory permitiu ter um parceiro profissional

com empenho no objetivo do trabalho e assim facultar o desenvolvimento de um projeto de raiz que desse um uso totalmente inovador ao tecido Burel.

1.2. Metodologia

O trabalho desenvolvido foi iniciado por uma fase de investigação sobre crianças com PEA contendo as seguintes etapas: revisão bibliográfica sobre esta patologia; escolha de referências temáticas; pesquisa de campo; entrevistas e inquéritos para recolha de dados e posterior organização e análise. Após a investigação concluída, passou-se para a definição do conceito a desenvolver, etapa que consistiu no desenvolvimento de soluções; escolha dos conceitos finais; verificação de medidas antropométricas e ergonómicas; construção de maquetes e revisão de pormenores. Posteriormente foi realizada a prototipagem funcional de um dos objetos desenvolvidos e a modelação CAD 3D de todos eles, seguida pela execução dos seus desenhos técnicos e da obtenção de imagens foto-realistas a partir dos modelos CAD 3D (renderização). A metodologia utilizada foi baseada na adotada por Bruno Munari (Munari, 1971), a qual será analisada no Capítulo 6. Ao ser finalizado o projeto foi procurado um feedback da parte dos familiares e terapeutas/médicos, bem como uma avaliação real do protótipo funcional desenvolvido, quer com crianças com PEA quer com crianças neurotípicas, isto é, crianças sem patologias do foro neurológico.

Na Figura 1 ilustra-se o organograma da metodologia de trabalho seguida

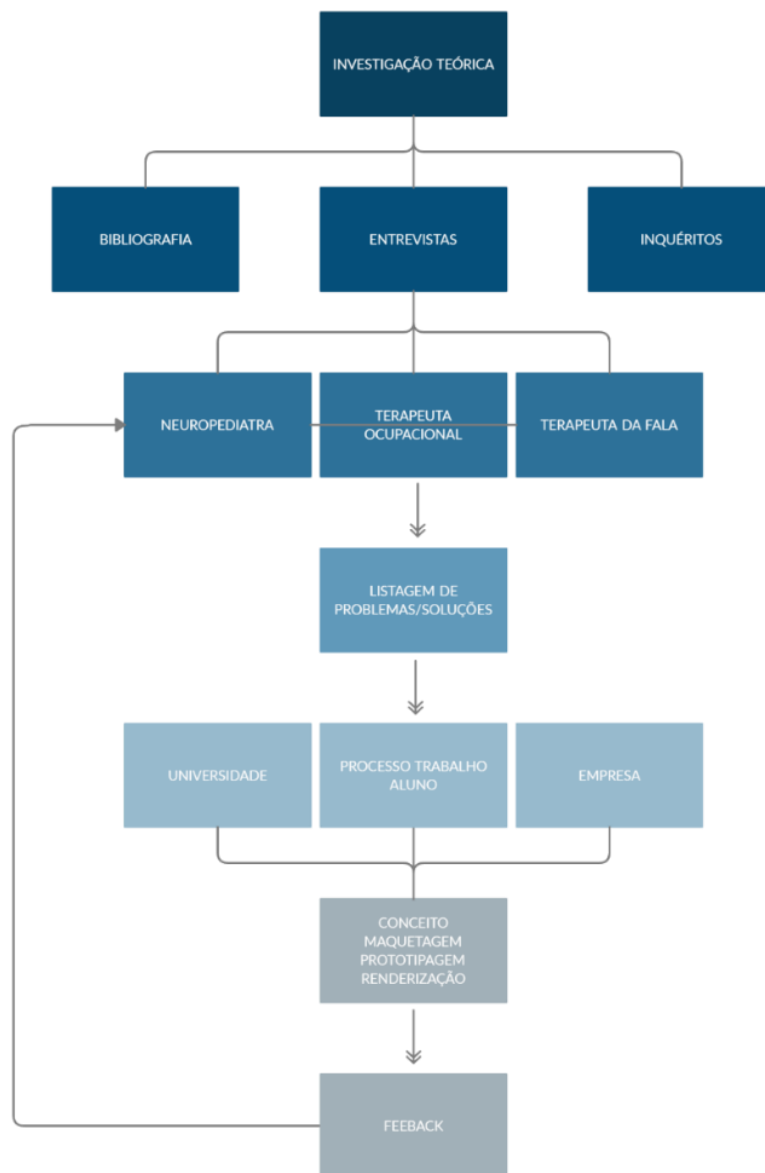


Figura 1: Organograma da metodologia de trabalho (Fonte: o autor)

2. Perturbação do Espectro de Autismo

Perturbações do Espectro de Autismo (PEA), segundo a APA (American Psychiatric Association.), são um distúrbio neurológico que afeta o funcionamento do cérebro. Por esse motivo, pode causar problemas relacionados com sentimentos, pensamentos, linguagem e dificuldades de interação social. É um distúrbio que de acordo com a APA, tem a possibilidade de ser diagnosticado logo na infância, o número de crianças diagnosticadas com PEA tem vindo a aumentar de ano para ano. Em Portugal, estima-se que a PEA afete cerca de uma em cada mil crianças em idade escolar (Oliveira, G. et al., 2000, p.1). Como o nome indica, “Perturbação do Espectro de Autismo”, é um transtorno de espectro, porque existe uma variação no tipo e gravidade dos sintomas de cada paciente. A condição não tem cura, mas os tratamentos podem melhorar os sintomas e a capacidade de funcionamento (National Institute of Mental Health, 2018). É um espectro de perturbações e não uma perturbação de origem, limites e evolução bem definidos, ou seja, tem uma grande variabilidade na natureza e gravidade dos sinais e sintomas (Filipe, 2012, p.49). “*Se conheceu uma criança com autismo, conheceu uma criança com autismo*” (Roggers, 2015, p.12.). Segundo a Federação Portuguesa do Autismo, a tríade de perturbações no autismo manifesta-se nos seguintes domínios: social, linguagem e comunicação, pensamento e comportamento.

2.1. História

Eugemn Bleuler¹, utilizou em 1919 pela primeira vez o termo autismo, derivado do grego “auto” que significa “o próprio”. Utilizou este termo para designar um tipo de comportamento observado em doentes com esquizofrenia², definindo “autismo” como um desligamento da realidade, com a predominância absoluta ou relativa da vida interior do paciente (Bleuler, 1911, p.63).

Os doentes observados revelavam perda de contato com a realidade, que se manifestava através da fuga ao contato social, indiferença ao afeto dos outros e desinteresse face ao exterior, por estarem centrados na sua “vida interior”, percecionada como sendo a verdadeira realidade (Filipe, 2012, p.16).

¹ Eugemn Bleuler: (1857-1939) foi um dos psiquiatras mais influentes do seu tempo. Ficou conhecido pela introdução do termo esquizofrenia para descrever o distúrbio anteriormente conhecido como demência precoce.

² Esquizofrenia: Doença mental complexa que reflete alterações no funcionamento cerebral.

Kanner, psiquiatra americano, definiu em 1943 o autismo como “perturbações do contacto afetivo”, definição formulada após ter identificando um grupo de 11 crianças com alterações comportamentais que surgiam desde cedo e que se distinguiam pelo seu isolamento social (Lima, 2012, p.1). As características identificadas por Kanner foram: incapacidade de relacionamento com os outros, falha no uso da linguagem, desejo obsessivo de manter as coisas sempre da mesma maneira, ansiedade, excitação fácil com determinados objetos ou tópicos (Lima, 2012, p.2), dificuldade de adaptação a mudanças, sensibilidade a estímulos e ecolalia (repetição de palavras) (Mandal, 2019, p.1).

Hans Asperger³, em 1944, num estudo separado do de Kanner, definiu uma perturbação da personalidade mais ligeira intitulando-a de Asperger, observou comportamentos ligeiramente diferentes dos do Autismo: contato social inapropriado, comunicação peculiar, pobreza de expressões faciais, gestos e com muitos movimentos estereotipados e inteligência normal ou acima da média (Lima, 2012, p.1). No entanto não foi observada a ecolalia (repetição de palavras, frases ou expressões), como um problema linguístico e tendo Asperger mencionado que muitas das crianças tinham incapacidades em termos das capacidades de motricidade fina (Mandal, 2019, p.2).

Lorna Wing⁵ e Judith Gould⁶ em 1979 criaram a expressão “Espectro do Autismo”, após um estudo epidemiológico com 35000 crianças. (Lorna Wing e Judith Gould, 1979, p.4). Estas cientistas concluíram no seu estudo que parte das crianças tinham problemas na interação social, associados a dificuldades na comunicação e falta de interesse em atividades, não enquadrando, no entanto, num diagnóstico formal de autismo. Foi também concluído que todas as crianças com deficiências sociais tinham estereótipos repetitivos de comportamento e quase todas apresentavam ausência ou anormalidades na linguagem e atividades simbólicas, mostrando uma tendência para que esses problemas ocorressem juntos.

³ Hans Asperger: Foi um médico austríaco, notado pelos primeiros estudos sobre neurologia atípica, especificamente em crianças, ele é o homónimo da Perturbação do espectro de Autismo, Síndrome de Asperger. (1906-1980)

⁴ Ecolalia: (do grego echo+laliá, repetir fala) é um transtorno da linguagem caracterizado pela fala repetitiva.

⁵ Lorna Wing: Foi uma médica psiquiatra inglesa, conhecida por seus estudos sobre autismo. (1928-2014)

⁶ Judith Gould: É a Consultora Associada Principal da “Sociedade Nacional Autista Lorna Wing Centre for Autism” e reformou-se como Directora do Centro em 2015. É Consultora Psicóloga Clínica Licenciada, com mais de 40 anos de experiência, especializada em perturbações do espectro do autismo e dificuldades de aprendizagem.

Os primeiros critérios diagnósticos foram definidos em 1980 no DSM-III⁷ (Lima, 2012, p.1).

No estudo foi também concluído que todas as crianças com deficiências sociais, tinham estereótipos repetitivos de comportamento e quase todos apresentavam ausência ou anormalidades na linguagem e atividades simbólicas, mostrando uma tendência para que esses problemas ocorram juntos (Lorna Wing and Judith Gould, 1979, p.4).

2.2. Diagnóstico

Segundo Carlos Nunes Filipe, 2012, no seu livro “Autismo: Conceitos, Mitos e Preconceitos”, (Filipe, 2012, p.89), o diagnóstico da PEA é clínico e baseado em entrevistas clínicas, na avaliação do desenvolvimento do paciente e na avaliação do seu comportamento, não consistindo em quaisquer exame laboratorial. Carlos Nunes Filipe refere como exemplo de sinais da PEA a observação do comportamento de um paciente na sala de espera: o balanceio do corpo, os gestos e sons repetitivos, a rigidez na expressão da mímica corporal, as peculiaridades da comunicação verbal, o desajuste da entoação, altura e intensidade da voz, o desvio do olhar, a inadequação dos gestos e da mímica, as posturas corporais invulgares, as particularidades da marcha, a forma de cumprimentar com desvio do olhar e a falta de naturalidade do aperto de mão. Todos estes comportamentos são sinais que alertam logo à partida no primeiro contato para a possibilidade de se estar na presença de uma pessoa autista.

O DSM-V (Manual de Diagnostico Estatístico de Transtornos Mentais, 5^o edição) é a versão mais recente dos meios de diagnóstico utilizados pela Associação Americana de Psiquiatria para transtornos mentais. Os transtornos do espectro de autismo são referidos no DSM-V como englobando o autismo, o Síndrome de Asperger, o transtorno desintegrativo da infância, o transtorno de Rett e os transtornos globais de desenvolvimento sem outra especificação no DSM-IV (DSM-V, p. 91, 2012).

⁷ DSM-III: (Manual de Diagnostico Estatístico de Transtornos Mentais, 3^o edição), 1980, publicado pela Associação Psiquiátrica Americana.

Segundo o DSM-V, a Perturbação do Espectro de Autismo é diagnosticada por alterações em dois domínios centrais: a) défices na comunicação social e interação social e b) padrões repetitivos de comportamento, interesses e atividades.

a) Défices⁸ persistentes na comunicação social e na interação social em múltiplos contextos:

1. Défices na reciprocidade socio emocional⁹, variando, por exemplo, de uma abordagem social anormal e dificuldade para estabelecer uma conversa normal a um compartilhamento reduzido de interesses, emoções ou afeto, bem como a dificuldade para iniciar ou responder a interações sociais.

2. Défices nos comportamentos comunicativos não verbais usados para interação social, variando, por exemplo, de comunicação verbal e não verbal pouco integrada a anormalidade no contato visual e linguagem corporal ou déficits na compreensão e uso gestos, a ausência total de expressões faciais e comunicação não verbal.

3. Défices para desenvolver, manter e compreender relacionamentos, variando, por exemplo, da dificuldade em ajustar o comportamento para se adequar a contextos sociais diversos, à dificuldade em compartilhar brincadeiras imaginativas ou em fazer amigos, bem como a ausência de interesse pelos outros.

b) Padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades:

1. Movimentos motores, uso de objetos ou fala estereotipados ou repetitivos (p. ex., estereotípicas motoras simples, alinhamento compulsivo de brinquedos ou girar repetitivo de objetos, ecolalia, frases idiossincráticas¹⁰).

2. Insistência nas mesmas coisas, adesão inflexível a rotinas ou padrões ritualizados de comportamento verbal ou não verbal (p. ex., sofrimento extremo em relação a pequenas mudanças, dificuldades com transições, padrões rígidos de pensamento, rituais de saudação, necessidade de fazer o mesmo caminho ou ingerir os mesmos alimentos diariamente).

⁸ Défices: insuficiência; falta de algo.

⁹ Reciprocidade socio emocional: capacidade de envolvimento com outros e compartilhamento de ideias e sentimentos.

¹⁰ Idiossincráticas: Que possui ou revela características distintivas dos demais.

3. Interesses fixos e altamente restritos anormais em intensidade ou foco (p. ex., forte apego a/ou preocupação com objetos incomuns, interesses excessivamente circunscritos¹¹ ou perseverativos¹²).
4. Hiper ou hiporreatividade a estímulos sensoriais ou interesse incomum por aspetos sensoriais do ambiente (p. ex., indiferença aparente à dor/temperatura, reação contrária a sons ou texturas específicas, cheirar ou tocar objetos de forma excessiva, fascinação visual por luzes ou movimento).

A patologia PEA reflete-se em prejuízos na comunicação social e em padrões restritos ou repetitivos de comportamento, podendo os sintomas estar presentes precocemente no período do desenvolvimento da criança (mas podem não se tornar plenamente manifestos até que as exigências sociais excedam as capacidades limitadas ou podem ser mascarados por estratégias aprendidas mais tarde na vida). Os sintomas causam prejuízos clinicamente significativos no funcionamento social, profissional ou em outras áreas importantes da vida do indivíduo (DSM-V, 2012, p.91).

Segundo, Lima (2002, p.8) a Perturbação de Asperger, é uma perturbação global do desenvolvimento, atingindo maioritariamente a socialização e o comportamento. As características que formam o diagnóstico são “o défice grave e persistente na interação social, o desenvolvimento de padrões de comportamento, interesses e atividades restritivas e repetitivas.” Estas crianças apresentam características peculiares na fala e linguagem, como alterações da prosódia e apresentam tipicamente uma voz peculiar, não demonstram atraso na aquisição da linguagem, mas têm dificuldade em perceber segundos sentidos de as expressões e em adequar o seu discurso ao contexto, assim como manter um diálogo.

A Perturbação Global do Desenvolvimento é uma denominação utilizada quando existe um défice grave e global no desenvolvimento e interação social recíproca, associado a um défice nas suas competências de comunicação verbal e não-verbal ou na presença de comportamentos, interesse estereotipados, mas que não cumprem os critérios para o diagnóstico formal de outras patologias (Lima, 2012, p.8).

A Perturbação de Rett é uma patologia em que, após um período de funcionamento normal depois do nascimento, surge o desenvolvimento de múltiplos défices específicos.

¹¹ Circunscritos: Limitado; localizado. Que não se difunde, que tem limites determinados.

¹² Perseverativos: caracterizado pela perseverança

Nesta perturbação existe um desenvolvimento pré-natal e perinatal¹³ normal, um desenvolvimento psicomotor aparentemente normal nos primeiros 5 meses de vida e um perímetro cefálico normal no nascimento. Após este período normal de desenvolvimento, surgem as seguintes características: desaceleração do crescimento da cabeça entre os 5 e os 48 meses; perda das competências manuais úteis previamente adquiridas; desenvolvimento de movimentos estereotipados das mãos; perda da interação social; movimentos descoordenados no andar ou no tronco; grave disfunção¹⁴ de desenvolvimento de linguagem expressiva e recetiva com um atraso grave no desenvolvimento psicomotor global. Existe assim um período de desenvolvimento normal da criança, ao qual se segue uma regressão em todas as áreas, mas mais acentuada na área motora como uma perda do uso funcional das mãos a presença das estereotipias das mãos, sendo estas as características que fazem a distinção entre esta patologia e a Perturbação Autística (Lima, 2012, p.9).

A Perturbação Desintegrativa da Segunda Infância é uma perturbação global do desenvolvimento, e é caracterizada por uma acentuada regressão em múltiplas áreas do funcionamento a seguir aos 2 anos de idade, sendo até aí normal, existindo assim uma perda clinicamente significativa das aptidões adquiridas nas seguintes áreas: na linguagem recetiva ou expressiva, nas competências sociais, nos comportamentos adaptativos, no controle intestinal, na capacidade de jogar e nas competências motoras. A Perturbação Desintegrativa da Segunda Infância distingue-se de a perturbação autística pela criança ter um período de desenvolvimento normal de pelo menos 2 anos, com o aparecimento de défices que podem ocorrer de forma súbita e se se caracterizam por uma regressão psicomotora global (Lima, 2012, p.8).

¹³ Perinatal: Que é relativo ou que acontece durante o período compreendido entre a 28.^a semana de gestação e o 7.º dia de vida do recém-nascido.

¹⁴ Disfunção: Perturbação do funcionamento de um órgão ou aparelho.

Tabela 1: Níveis de gravidade de PEA adaptado do DSM-V, 2013.

Nível de gravidade	Comunicação social	Comportamentos restritivos e repetitivos
Nível 3 "Exigindo muito apoio substancial "	Défices graves na capacidade de comunicação social verbal e não verbal, causando prejuízos graves de funcionamento e limitação em iniciar interações sociais e resposta mínima a aberturas sociais que iniciam de outros.	Inflexibilidade de comportamento, extrema dificuldade em lidar com a mudança ou comportamentos repetitivos/restritos, interferindo acentuadamente no funcionamento em todos os campos. Grande dificuldade para mudança de foco ou as ações.
Nível 2 "Exigindo apoio substancial "	Défices graves na capacidade de comunicação social verbal e não verbal, causando prejuízos sociais mesmo na presença de apoio. Limitação em iniciar interações sociais e resposta anormal a abertura social que inicia de outros.	Inflexibilidade do comportamento, dificuldade em lidar com mudança ou outros comportamentos repetitivos aparecem com frequência, a qual se tornam óbvios ao observador e interferem no funcionamento em diversos contextos. Existência de dificuldade de mudar o foco ou as ações.
Nível 1 "Exigindo apoio"	Na ausência de apoio, défices na comunicação social causam prejuízos notáveis. Existe dificuldade para iniciar interações sociais e respostas atípicas ou sem sucesso a aberturas sociais de outros. Pode existir interesse reduzido por interações sociais.	Inflexibilidade de comportamento causa interferência significativa no funcionamento em um ou mais contextos. Dificuldade na troca de atividades. Problemas de organização e planejamento tornam-se obstáculos à sua independência.

2.3. Sintomatologia

Os sintomas de autismo estão presentes desde cedo durante o desenvolvimento das crianças com PEA, mas, muitas vezes, só são valorizados quando determinadas capacidades, como a linguagem, não se desenvolvem no momento esperado. Segundo a FPDA (Federação Portuguesa de Autismo), entre os 2 e os 5 anos o comportamento autista tende a tornar-se mais óbvio. A criança não fala ou, ao falar, utiliza a ecolalia ou inverte os pronomes. Há crianças que falam corretamente, mas não utilizam a linguagem na sua função comunicativa, continuando a mostrar problemas na interação social e nos interesses. Os sintomas costumam ser reconhecidos durante o segundo ano de vida (12 a 24 meses), embora possam ser observados antes dos 12 meses de idade, (se os atrasos do desenvolvimento forem graves), ou percebidos após os 24 meses, (se os sintomas forem mais ligeiros) (DSM-V, 2012, p.96). Em muitos casos, os pais ou os cuidadores das crianças, relatam a deterioração gradual ou rápida de comportamentos sociais ou capacidades linguísticas. Normalmente esta deterioração ocorre entre os 12 e 24 meses de idade. Tais perdas são raras em outros transtornos, podendo ser um sinal de alerta útil para patologias do espectro autista (DSM-V, 2012, p.96).

Por volta dos 18 meses de idade costuma surgir a principal queixa por parte dos pais, um atraso da linguagem, o qual, na maioria das vezes não se trata apenas de um atraso, mas sim de uma Perturbação do Espectro do Autismo (Lima, 2012, p.3). Um diagnóstico de surdez é geralmente considerado, mas costuma ser descartado (DSM-V, 2012, p.97). Ao ser avaliada a criança, é notório que além de problemas de linguagem, ela também geralmente não demonstra interesse em comunicar e não recorre a outros meios não verbais de comunicação, como gestos. Pode existir ecolalia sem função comunicativa a qual pode surgir de uma forma imediata (repetida imediatamente) ou diferida¹⁵ (repetida após horas, dias ou semanas após ser ouvida). Surgem assim palavras isoladas verbalizadas de forma inconsciente e sem qualquer valor comunicacional (Lima, 2012, p.3).

Algumas das características comportamentais da PEA que se tornam mais evidentes na primeira infância, além do atraso no desenvolvimento da linguagem, são a falta de interesse em interações sociais (p. ex., puxar as pessoas pela mão sem nenhuma tentativa de olhar para elas), padrões estranhos de brincadeiras (p. ex., carregar brinquedos, mas nunca brincar com eles), e padrões incomuns de comunicação (p. ex., conhecer o alfabeto, mas não responder ao próprio nome) (DSM-V, 2012, p.97). A criança com PEA não sorri em resposta ao sorriso dos pais, não olha na mesma direção, não acompanha o olhar dos pais, não aponta e não procura a partilha social, mas sim um objeto concreto tem si, sendo todos estes comportamentos sinais de perturbações na interação social e na atenção conjunta. A atenção conjunta¹⁶ é a capacidade em partilhar a atenção entre uma outra pessoa e um objeto ou acontecimento, focando-se alternadamente em ambos (Lima, 2012, p.2). Uma outra denominação para a atenção conjunta é “atenção triádica”, que significa “em 3 sentidos” referindo-se aos 3 pontos do triângulo de atenção: a criança, o leitor e o foco de atenção da criança (ss., et al, 2015, p.213). Esta competência surge nos primeiros meses de vida e a criança com PEA tem dificuldade em adquiri-la. O não responder ao nome é uma competência que surge aos 8/10 meses e que as crianças com PEA têm muita dificuldade em fazer Lima (2012, p.2). Uma outra limitação que as crianças como PEA têm está relacionada com a dificuldade em compreender a perspectiva dos outros, ou seja, a “Teoria da Mente”. (Lima, 2012, p.2)

¹⁵ Diferida: Que foi remetido para uma ocasião futura; adiar; retardar

¹⁶ Atenção conjunta: refere-se à capacidade de as crianças estarem envolvidos num atividade em interação com outra pessoa durante um certo período sem interrupções

O termo “Teoria da Mente” surge pela primeira vez em 1978 num estudo no âmbito das ciências cognitivas, “Does the chimpanzee have a theory of mind?”, realizado por Premack¹⁷ e Woodruff¹⁸ em 1978 (FALTA REFERÊNCIA). Esta teoria remete para a capacidade de compreender que as outras pessoas têm pensamentos e sentimentos independentes dos nossos, permitindo inferir os estados mentais dos outros na base do seu comportamento externo, uma competência que falta às crianças com PEA (Lima, 2012, p.2). “A pessoa com autismo gostaria provavelmente de não se isolar e de sociabilizar, mas o mundo em que se move segue códigos sem aparente causalidade que o torna incompreensível para os outros e conseqüentemente inacessível à interação e à partilha” (Filipe, 2012, p.16). A ausência de capacidades sociais e comunicacionais em crianças com PEA pode levar a um impedimento à aprendizagem, como a aprendizagem por meio da interação social ou em contexto com outras crianças. Pode haver problemas na alimentação, no sono e nos cuidados da rotina (p. ex., cortes de cabelo, cuidados dentários) dada a insistência em comportamentos repetitivos e a aversão a mudanças, assim como uma sensibilidade sensorial atípica. Existe uma procura de rotina por parte das crianças com PEA, a qual se traduz pela necessidade de manter os objetos sempre no mesmo sítio e da mesma maneira, arrumados no mesmo lugar e realizar sempre a mesma sequência de tarefas, executando a mesma atividade por um período excessivo, havendo um severo desagrado quando estas crianças são obrigadas a transitar de atividade.

As crianças com PEA têm frequentemente birras e comportamentos hétero agressivos, tais como morder, dar pontapés, e autoagressivos como bater nelas próprias (Lima, 2012, p.5). As capacidades adaptativas a novas situações estão por norma abaixo das expectáveis tendo em conta o quociente de inteligência (QI) medido (DSM-V, 2012, p.98).

Os comportamentos estranhos e repetitivos e a ausência de brincadeiras típicas para a idade tornam-se mais evidentes durante o segundo ano de vida (DSM-V, 2012, p.96). Podem ser observados interesses específicos por determinados objetos, temas ou estereotípias, as quais são comportamentos repetitivos, não funcionais e atípicos¹⁴, como estalar os dedos, flapping¹⁹ (Lima, 2012, p.5).

Algumas crianças com PEA sentem a necessidade de andar sempre com partes de objetos nas mãos ou nos bolsos (tampas, borrachas, rodas, tampas de caneta) e podem também alinhar objetos sempre da mesma maneira e em igual número de forma repetitiva.

¹⁷ Premack: David Premack, foi Professor de Psicologia na Universidade da Pensilvânia, Estados Unidos. (1925-2015)

¹⁸ Woodruff: É Psicólogo clínico e doutorado em Psicologia.

¹⁹ Flapping: estereotípias, balanceamentos do corpo, como abanar as mãos ou braços ou andar em bicos de pés.

Estes comportamentos são disfuncionais pois impedem a criança de manipular adequadamente objetos, ou de participar em brincadeiras e fazer novas aprendizagens (Lima, 2012, p.5).

Uma vez que muitas crianças pequenas com desenvolvimento normal têm fortes preferências e gostam de repetição (p. ex., ingerir os mesmos alimentos, assistir muitas vezes ao mesmo filme), em crianças pré-escolares pode ser difícil distinguir padrões restritos e repetitivos de comportamentos já do transtorno do espectro autista. (DSM-V, 2012, p.97)

Muitas das crianças com PEA podem apresentar hiporreatividade ou hiperreatividade (a estímulos de visão, audição, olfato, paladar e tato) (National Institute of Mental Health, 2018). Por exemplo, uma criança pode ser hiporreativa à sensação de girar em círculos, exacerbando este comportamento na tentativa de aumentar o seu input sensorial; outra criança, com hiperreatividade, pode encontrar-se sobrecarregada pelas informações confusas que recebe do mundo que a rodeia, e assim retirar-se e encontrar segurança ao alinhar objetos repetidamente, ou isolar-se de forma a evitar a sobrecarga sensorial que ocorre no cérebro ao receber mais estímulos sensoriais do que aqueles que consegue processar (Suarez, 2012, p.3). É comum encontrar crianças que mostram desconforto apenas com um toque ligeiro, ou texturas de certas roupas. Estas crianças podem experienciar dor com sons, como trovoadas ou som do aspirador, e é frequente a reação de gritar e tapar os ouvidos. Também existem crianças que não reagem ao frio ou à dor. (National Institute of Mental Health, 2018).

Comportamentos como uma marcha atípica, com falta de coordenação e outros sinais motores anormais, (por exemplo andar na ponta dos pés), estão frequentemente presentes em crianças com PEA, sendo considerado défices motores (DMV-5, 2013 p.96), tendo frequentemente associados défices na motricidade fina e na motricidade grossa. A motricidade fina consiste nos movimentos de precisão, ao utilizar os braços, mãos e dedos, exigindo maior coordenação e destreza (por exemplo o manuseio de fechos, botões, lápis). A motricidade grossa é o controlo do corpo, como a postura, o equilíbrio estático e dinâmico, os deslocamentos e balanços (Ribeiro, 2020).

2.4. Desenvolvimento cognitivo da criança

A cognição é o processo de aquisição de conhecimentos, isto é a maneira como o cérebro age a partir das informações captadas pelos sentidos através de capacidades como: o raciocínio, a memória, a linguagem, a associação de ideias, a percepção de padrões, a atenção focada, o juízo de valores e a imaginação. As características cognitivas do autismo são peculiares, devido ao facto de algumas áreas cognitivas não ficarem preservadas e outras sim, podendo inclusive haver um desenvolvimento acentuado de algumas capacidades. Na linguagem pode existir um conhecimento de palavras difíceis para uma criança, mas, no entanto, não as saber utilizar no contexto adequado por existirem défices nessa área (They, M. et al, 2017, p.2).

As crianças com PEA apresentam um comportamento e pensamento rígido, o qual interfere no seu cotidiano e leva a colapsos quando as suas rotinas não são mantidas. Este tipo de pensamento também leva à aplicação de regras rígidas em situações que, pelo contrário, necessitam de flexibilidade e variabilidade de respostas. O pensamento rígido e inflexível leva à ansiedade e a comportamentos desafiadores, resultando numa resistência à mudança, em tentativas de controlar todas as situações e também resistência em seguir a liderança de outras pessoas (Kenworthy, L. e Strang, J., 2017, p.1). Por exemplo, crianças com PEA podem ficar aborrecidas ou desreguladas se a sequência das suas brincadeiras for alterada e ao vestir podem insistir em colocar sempre a mesma peça de roupa. Este nível de rigidez comportamental faz muitas crianças com PEA sentirem-se seguras, servindo como um mecanismo de defesa de forma a evitar stresse e ansiedade, não assumindo as crianças com PEA estes comportamentos redutores de forma intencional, mas antes como uma resposta a uma necessidade de paz interior.

A flexibilidade cognitiva é a consciência de que as múltiplas situações com que a vida nos confronta devem ser abordadas de forma diferente consoante a situação em particular. A resolução de problemas e a análise de opiniões e perspectivas diversas, como entender o ponto de vista de outras pessoas é um exemplo da flexibilidade cognitiva. Também o é a capacidade de conseguirmos deixar de pensar num assunto e passar a outro rapidamente, bem como a habilidade de gerir o stresse. As crianças com PEA têm grandes défices de flexibilidade cognitiva, tendo dificuldade em ver outras perspectivas, considerar opções diferentes e ajustar-se a situações que não ocorram como esperado (Geurts, H, et al, 2009, p.10).

2.5. Modelo Denver de intervenção precoce (ESDM)

O ESDM (Early Start Denver Model) é um modelo de intervenção precoce intensiva naturalista criado por Sally Rogers²⁰, Geraldine Dawson²¹ & Laurie Vismara²² e foi desenvolvido para dar uma resposta intensiva de intervenção precoce completa a crianças com idades a partir dos 12 meses de idade, sendo uma intervenção baseada no relacionamento, envolvendo assim pais e famílias.

O objetivo do ESDM é aumentar o nível do desenvolvimento em todos os domínios em crianças com PEA e diminuir os sintomas do Autismo. Esta intervenção foca-se, em particular nos domínios cognitivo, social, emocional e linguístico, uma vez que o desenvolvimento destes domínios é particularmente afetado pelo Autismo. (Rogers, 2014, p.15) O ESDM usa práticas de ensino e procedimentos interligados e provenientes de 3 intervenções tradicionais: ABA (Applied Behavioural Analysis), PRT (Pivotal Response Treatment) e o Modelo Denver (Rogers, 2014, p.21).

Os princípios básicos do ABA ditam que são necessários 3 componentes para a aprendizagem: estímulos que devem servir como pista para que a criança responda; um comportamento de resposta imediatamente a seguir ao estímulo; um feedback que indique um desempenho correto (Lovaas, 2002, p.21).

Os princípios de PRT usados no ESDM são os seguintes:

1. Reforçar as tentativas de comportamento positivo da criança, o que aumenta a sua motivação, a sua perseverança e diminui a frustração e os comportamentos indesejados;

²⁰ Sally Rogers: É professora do Instituto MIND e do departamento de Psiquiatria e Ciências Comportamentais da Universidade da Califórnia, Davis. É uma cientista que trabalha no diagnóstico precoce e métodos de intervenção para o autismo e outras perturbações do desenvolvimento neurológico. É pioneira no campo do tratamento do autismo.

²¹ Geraldine Dawson: É o "William Cleland Distinguished Professor" de Psiquiatria e Ciências Comportamentais na Duke University, onde também é Professora de Pediatria, e Psicologia e Neurociência.

²² Vismara: Laurie A. Vismara, é terapeuta e investigadora na intervenção precoce do autismo. Passou os últimos 15 anos a contribuir para a ciência e o desenvolvimento de programas do Modelo de Denver de Início Antecipado (ESDM)

2. Alternar pedidos para novos comportamentos, como a aquisição de novas competências, com pedidos já aprendidos, pois a alternância de tarefas mais difíceis com outras mais fáceis aumenta a motivação e diminui a frustração da criança com PEA;
3. Reforçar uma relação direta com a resposta e o comportamento da criança (o reforço vai desde a escolha inicial da criança até ao comportamento desejado). Por exemplo, quando a criança fala não respondemos bem-dito, respondemos através da repetição e expansão das palavras da criança, por exemplo quando a criança diz carro o adulto deve responder: “Carro? Aqui está o carro.);
4. Propor a realização de atividades à vez, ou seja, em que a participação na atividade é alternada;
5. Expressar as instruções ou outros antecedentes de forma clara;
6. Dar às crianças o poder de escolha e seguimento das suas opções.

Estes princípios do PRT são um aspeto fundamental, e constituem uma das principais diferenças entre o antigo modelo Denver e o ESDM (Rogers, 2014, p.25).

Numa intervenção ESDM os níveis de competências da criança são inicialmente avaliados com uma lista de verificação contendo os seguintes parâmetros: comunicação recetiva, comunicação expressiva, atenção conjunta, capacidade de imitação, competências sociais, competências de jogo, competências cognitivas, motricidade fina, motricidade grossa e competências de autocuidado. Os domínios com mais peso são a capacidade de imitação, comunicação não verbal (incluindo a atenção conjunta), comunicação verbal e desenvolvimento social (que inclui a partilha de emoções), e o jogo simbólico. Após a avaliação, os objetivos de aprendizagem são definidos para a criança, e projetados para serem adquiridos num período de 12 semanas. Se após as 12 semanas os objetivos não forem atingidos são formulados novos objetivos (Rogers, 2014, p.19).

As restantes práticas de ensino no ESDM têm origem no Modelo Denver, e focam-se nos aspetos afetivos com base no relacionamento entre o terapeuta e a criança (Rogers, et al, 2000) segundo os seguintes princípios:

1. Modelação e otimização do afeto, excitação e atenção da criança através da escolha de atividades apropriadas, tom de voz e o nível de atividade adequado, para que a criança possa participar de uma forma otimizada na aprendizagem;
2. Uso de afeto positivo pelos adultos, apresentando um carácter positivo claro, genuíno e natural, contribuindo assim para um recíproco afeto positivo por parte da criança;

3. Realização de atividades vez a vez e compromisso diádico durante todo o processo de aprendizagem, conduzindo a que a criança esteja ativamente envolvida nas ações do adulto, (por exemplo a partilha de brinquedos), observando o adulto e mostrando consciência das suas ações.
4. Resposta de forma sensível e responsável do adulto às pistas de comunicação da criança;
5. Múltiplas e variadas oportunidades de comunicação deverão ocorrer;
6. Atividades desenvolvidas deverão ser variadas;
7. A linguagem do adulto deve ser constantemente apropriada e pragmática de acordo com o nível e capacidade de comunicação verbal e não verbal da criança;
8. As transições de atividades devem ser bem geridas, devendo o adulto suportar as mudanças de interesse da criança, terminando uma atividade e iniciando outras, para que o interesse da criança seja mantido (Rogers, 2014, p.27).

2.6. Terapia de Integração Sensorial

Existem diversas áreas no campo da saúde que integram o acompanhamento e o desenvolvimento da criança com PEA, destacando-se a Terapia Ocupacional, *“o Terapeuta Ocupacional age, a partir da compreensão do contexto escolar, como fonte de possibilidades para ampliação do espaço de intervenção e utiliza dispositivos direcionados à melhoria na qualidade de vida e autonomia das crianças com PEA”* (Barba; Minatel, 2013, p.7).

O papel da Terapia Ocupacional é o desenvolvimento de terapias e exercícios que reabilitem a criança nas áreas cognitivas e psicomotoras, promovendo a sua autonomia. Uma intervenção bastante usada em Terapia Ocupacional é a Integração Sensorial (Adamson A, et al, 2006, p.2). A Teoria da integração sensorial foi desenvolvida por Jean Ayres²³ baseada numa revisão da literatura sobre: desenvolvimento, neurobiologia, psicologia, educação e experiência clínica, Jean Ayres formulou hipóteses nas quais as funções psiconeurológicas podem estar implicadas em distúrbios de aprendizagem.

²³ Jean Ayres: Foi uma terapeuta ocupacional americana, psicóloga educacional e defensora de pessoas com necessidades especiais. Ficou conhecida pelo seu trabalho sobre a teoria da integração sensorial.

Jean Ayres definiu a integração sensorial em 1972 como sendo: “o processo neurológico que organiza as sensações do próprio corpo e do ambiente de forma a ser possível o uso eficiente do corpo no ambiente” (Ayres, 1972). A Terapia da integração sensorial aborda principalmente os distúrbios do processamento sensorial, os quais estão frequentemente ligados a défices no processamento tátil e/ou vestibular (N. Lima, 2014, p.1). O sistema vestibular é constituído por recetores no ouvido interno e é estimulado pelos movimentos da cabeça, pescoço, olhos e movimentos do corpo. Informa se estamos em movimento ou parados, bem como a velocidade e a direção em que nos movemos, respondendo à força da gravidade. (Serrano, 2018, p 19)

O Processamento Sensorial é a capacidade de adquirir informação através dos sentidos (tato, olfato, paladar, visão, audição e movimento), organizar e posteriormente interpretar essa informação, de forma a tomar uma decisão. Este processo é automático para a maioria das pessoas com Desregulação do Processamento Sensorial, as quais são afetadas pela forma como o cérebro interpreta a informação e como corresponde a nível motor, emocional e com outras reações (They, M. et al, 2017, p.6).

O mecanismo de Processamento Sensorial pode ser resumido da seguinte forma: registo sensorial; orientação; interpretação; organização de uma resposta e finalmente a sua execução de uma resposta. O registo sensorial tem lugar quando tomamos a consciência de uma sensação, como quando por exemplo sentimos algo. A orientação tem lugar quando prestamos atenção ao estímulo, quando nos orientamos para o que sentimos. A interpretação acontece quando atribuímos um significado ao estímulo, quando identificamos o que nos toca, o que ouvimos, o que vemos, e verificamos se é perigoso ou não. A organização da resposta tem lugar quando determinamos uma resposta cognitiva, afetiva ou motora, quando decidimos o que fazer. Por fim a execução de uma resposta, o passo final, consiste na execução da resposta previamente elaborada. Só conseguimos observar a resposta, mas sabemos que previamente foi necessário fazer o registo, orientação, interpretação e organização de toda a informação, de forma à resposta ser apropriada e adaptada à situação (Serrano, 2018, p 121).

Para melhor interpretação descrevem-se as etapas decorrentes de um salpico de água na face:

- ✓ Registo sensorial: Sentimos um salpico.
- ✓ Orientação: Questionamos o que é isto?
- ✓ Interpretação: É um salpico de água, não apresenta perigo.
- ✓ Organização da resposta: Vamos limpar o salpico imediatamente.
- ✓ Execução de uma resposta: Limpar o salpico.

A criança aprende acerca do seu corpo, do meio envolvente e da regulação das suas emoções e comportamento através da informação sensorial (Serrano, 2018, p 121). Por exemplo, algumas crianças com PEA sentem que estão a ser constantemente bombardeadas com informação sensorial porque o seu cérebro responde de maneira diferente (They, M. et al, 2017, p.6). (Serrano, 2018, p.34,) dá o exemplo da experiência de comer um gelado por uma criança: “a cor do gelado, a forma do cone, a sensação do frio nas suas mãos, o doce e o macio na boca, o controlo do movimento das mãos para o apertar só o suficiente para não o esborrachar. Todas essas sensações criam perceções no cérebro que, juntando-se, dão o conhecimento do todo, ...”. A capacidade de o cérebro formar o conceito do todo só é possível se conseguir dar significado a todas as sensações experienciadas pelos sentidos (Serrano, 2018, p 34). Com a Terapia de Integração Sensorial, o objetivo é que a criança progressivamente ajuste as suas reações aos estímulos, conseguindo assim uma melhoria na sua concentração e no seu comportamento. A terapia é composta por atividades sensoriais específicas de forma a ajudar as crianças com PEA a reagirem apropriadamente à luz, ao som, ao toque, ao cheiro, entre outros (Adamson A, et al, 2006, p.3).

Uma intervenção apropriada tem como objetivo dar uma resposta adequada a cada sistema sensorial, permitindo assim que o sistema nervoso da criança com PEA fique mais organizado, melhorando a capacidade do seu cérebro no processamento da informação sensorial, no pressuposto de que a criança ou é “sobrestimulada” ou é “subestimulada” pelo ambiente. Ao intervir nas disfunções de processamento sensorial, a Terapia de Integração Sensorial permite que sejam removidas barreiras, de forma a tornar as crianças mais calmas e focadas, desenvolvendo nelas aptidões para uma melhor aprendizagem. O terapeuta ocupacional normalmente elabora uma dieta/estilo de vida sensorial para a criança, tendo em conta que cada criança tem necessidades sensoriais únicas (Laurie, 2018, p.1).

A hipersensibilidade e a hipossensibilidade (Desregulação do Processamento Sensorial) tornaram-se parte do diagnóstico oficial no DSM-5 em 2013 (versão mais recente), sendo descritas como: “Hiper ou Hiporreatividade as contribuições sensoriais ou interesses incomuns sobre aspetos sensoriais do meio ambiente (ex., indiferença aparente à dor/temperatura, respostas adversas a sons ou texturas específicas, o tocar ou cheirar objetos em demasia, a fascinação visual com luzes e movimento)”. A desregulação sensorial pode ser incapacitante para o paciente, visto que interfere no quotidiano, sendo exemplos a incapacidade de aguentar o barulho da máquina da roupa, ou a necessidade de se autoinfligir para ter consciência a cerca do seu corpo (They, M. et al, 2017, p.9). É estimado que 40 a 85% das crianças com perturbação do espectro do autismo apresente sintomas de Disfunção/Desregulação Sensorial, sendo uma percentagem muito significativa nas crianças com PEA, com um impacto muito significativo no seu desempenho (Serrano, 2018,

p 121). É estimado que 60% a 70% das crianças com Perturbação do Espectro de Autismo apresente algum tipo de disfunção no processamento sensorial (Adamson, 2006, p.1.). As crianças que iniciam terapia precocemente aumentam as probabilidades de desenvolver competências e capacidades fundamentais e de terem um melhor aproveitamento escolar, evitando assim problemas secundários, como a baixa autoestima, ansiedade e dificuldades sociais e de comportamento. O diagnóstico precoce também melhora a qualidade de vida familiar, visto que pode ser bastante difícil viver com uma criança com problemas sensoriais. Ao ter um diagnóstico definido, torna-se mais fácil compreender o comportamento da criança e utilizar estratégias para colmatar as suas dificuldades (Serrano, 2018, p 125).

Os estudos demonstram que pessoas com PEA demoram mais tempo a interpretar os dados recebidos através dos sentidos, carecendo de “filtros” que eliminem as informações que não são necessárias, justificando o porquê de serem passíveis de entrar em “colapso”. A sobrecarga sensorial para uma criança com PEA pode ser apresentada de diversas maneiras como ilustrado no seguinte exemplo, banal para uma criança neurotípica: ao entrar na escola, a criança com PEA tenta processar o ruído que ouviu no corredor, enquanto tenta lidar com a presença dos colegas de sala e do professor, o que para ela representa um excesso de informação sensorial. Os “colapsos” resultantes de sobrecargas sensoriais podem levar a comportamentos desafiantes, desistência da atividade ou paralisação total (Laurie, 2018, p.1).

Alterações terapêuticas no ambiente familiar e uma “dieta” sensorial, carecem da análise da reação das crianças, por exemplo, se de facto a “dieta” acalma ou estimula a criança, sendo os efeitos variáveis de para cada criança. Na tabela seguinte são referidos os elementos visuais, auditivos, vestibulares, táteis, motores e proprioceptivos¹⁹ de uma “dieta” sensorial²⁴ e os efeitos que podem surgir (Serrano, 2018, p 135).

Os estímulos proprioceptivos²⁵, como a sensação da força que estamos a exercer com os nossos músculos ou a sensação de compressão nas articulações, bem como estímulos de toque e/ou pressão podem ajudar a regular problemas de desregulação sensorial. Por exemplo, uma massagem com pressão pode ajudar a acalmar a hipersensibilidade tátil e estímulos proprioceptivos podem tender a regular a excitabilidade do sistema vestibular.

²⁴ Dieta sensorial: conjunto de atividades que compõem uma estratégia sensorial, sendo apropriadas para as necessidades de um indivíduo.

²⁵ Proprioceptivo: Que tem a perceção ou sensibilidade da posição, deslocamento, equilíbrio, peso e distribuição do próprio corpo e das suas partes (ex.: sensações proprioceptivas).

Tabela 2: Elementos sensoriais e efeitos potenciais adaptado de “A integração sensorial no desenvolvimento e aprendizagem da criança” 2018

Sistemas	Para acalmar	Para alertar
Visual	Cores naturais e suaves	Cores vivas e brilhantes
Sons	Sons suaves, falar ou cantar em tom monótono e ritmo lento. Música clássica.	Falar ou cantar variando a intensidade, ritmo e batida. Música alta.
Vestibular	Balancear rítmico. Balançar lento, mantendo a posição da cabeça e do corpo.	Movimento disrítmico ou com mudança de velocidade. Mudanças de posição da cabeça; rodar; saltar; atividades rotatórias.
Toque/Pressão	Esfregar rítmico. Enrolar suavemente, cobertor pesado e quente, agarrar firmemente em um braço.	Toque leve, esfregar a pele suavemente e rapidamente.
Oral-motor	Chupar, sabores médios. Manter a temperatura e textura dos alimentos e líquidos.	Chupar ou comer limão. Alimentos salgados, bebidas frias, variar a textura e/ou temperatura da comida.
Propriocepção	Atividades resistidas; atividades motoras rítmicas	Atividades resistidas; atividades motoras com mudanças

Se a criança é hiperreativa, precisa de um ambiente mais controlado e com estímulos calmantes, se a criança é hiporeactiva precisa de um ambiente mais rico em estimulação e com mais oportunidades de atividades sensoriomotoras.

Existem diversos equipamentos usados na terapia a este tipo de disfunções, os quais também podem ser adotados em casa ou na escola, tais como cadeiras de baloiço, cavas de baloiço e redes suspensas, promovendo assim a estimulação sensorial que a criança necessita durante o seu dia-a-dia, e não só durante a terapia propriamente dita. Por exemplo, as crianças hipersensíveis costumam responder bem às experiências sensoriais proprioceptivas e à pressão profunda e assim poderão ser usadas estratégias no seu dia-a-dia. Por norma, as crianças hiposensíveis necessitam de estímulos mais fortes para que consigam senti-los, como ser colocada uma manta pesada na cama da criança, ajudar a carregar objetos pesados, como carros com pesos, ou amassar enquanto cozinha (Serrano, 2018, p 137).

Quando a criança tem hipersensibilidade a estímulos táteis superficiais, deverão ser introduzidas gradualmente texturas e outros estímulos táteis de intensidade crescente. Por exemplo, pode ser realizada pressão com uma almofada em cima da criança, de maneira a ser mais fácil a aceitação da estimulação tátil de pressão. Deverão ser elaboradas estratégias de forma a alcançar uma maior tolerância a um vasto leque de experiências táteis após uma primeira terapia de normalização do seu sistema de processamento de estímulos táteis. Quando existe hipersensibilidade auditiva devem ser usadas estratégias para ajudar no

quotidiano da criança, como a utilização de auscultadores onde é possível uma estimulação auditiva progressiva de maior intensidade. Nas dificuldades motoras, podem ser aconselhadas atividades como saltar, rodar, balançar, apertar bolas ou materiais ricos em sensações táteis, assim como a compressão articular ou o escovar de partes do corpo. Nas crianças hipossensíveis, as atividades sensoriais devem ser orientadas para diferentes intensidades e amplitudes crescentes. Se as crianças forem hipersensíveis, devem ser introduzidos estímulos sensoriais gradualmente, em combinação com sistemas calmantes (Serrano, 2018, p 148).

Uma sala de integração sensorial deve ter disponível vários tipos de baloiços que permitam selecionar a informação vestibular pretendida (velocidade, direção e amplitude) e propriocetiva (objetos de trepar, pendurar, paredes de escalada e espaldares). Existem diversos materiais ricos em experiências táteis como tapetes, esponjas, escovas, texturas, espumas, mantas, cremes, etc. Exemplos de materiais empregues para construir objetos terapêuticos são tijolos de cartão, blocos, blocos de esponjas, etc. Para a exercitação do jogo simbólico podem ser empregues: modelos de automóveis, bonecos, disfarces, entre muitas outras possibilidades. Para a estimulação auditiva podem ser utilizados instrumentos musicais e música. Para a estimulação visual podem ser empregues objetos como bolas, luzes e para a estimulação oral apitos, palhinhas e mordedores.

É essencial que a criança com PEA esteja envolvida ativamente, sempre num contexto de brincar, visto que é a principal ocupação das crianças, tornando a brincadeira um meio de desenvolvimento de trabalho exigente. “... uma sessão de integração sensorial parece ser só brincar, mas ao observar cuidadosamente verificamos que cada baloiço, cada postura que a criança adota, cada movimento que tem de antecipar, representa um trabalho exigente para a criança, só possível porque esta está focada no prazer de brincar” (Serrano, 2018, p 148).

2.7. Espaço dos sentidos

Foi realizada uma visita ao Espaços dos Sentidos, situado na Biblioteca Municipal da Covilhã, no dia 16 de setembro de 2021, com o acompanhamento da Terapeuta Inês Pereira, onde foi possível observar os equipamentos assim como o seu funcionamento, e compreender as técnicas implementadas na terapia das crianças com PEA. Este espaço pertence à Câmara Municipal da Covilhã e nele existe uma sala de estimulação sensorial e uma sala de integração sensorial. Na Figura 2 pode ser visualizado o espaço dedicado à integração sensorial.



Figura 2: Equipamentos terapêuticos no Espaço dos Sentidos (Fonte: o autor)

Sala de estimulação sensorial:

Na sala de estimulação sensorial podem ser observados vários equipamentos e jogos de estimulação motora, cognitiva, social e comunicativa. Por exemplo o rolo, Figura 3, proporciona pressão profunda para um estímulo sensorial adicional. Assim como os bebés se acalmam envoltos e embrulhados firmemente numa manta, uma pressão profunda pode ser reconfortante e relaxante, sendo esta pressão especialmente benéfica para crianças com PEA e DDAH (Distúrbio de Déficit de Atenção e Hiperatividade), e pode reduzir a defensiva tátil das crianças que não toleram ser tocadas (hipersensibilidade ao toque).



Figura 3: Rolo de pressão profunda no Espaço dos Sentidos (Fonte: o autor)

O facto das crianças se moverem entre rolos pode ajudar também no planeamento motor. A tensão e a pressão são facilmente ajustáveis à necessidade de cada criança, podendo-se escolher o nível de feedback proprioceptivo adequado para cada criança. O baloiço, Figura 4 e a parede de escalada, Figura 2, são bastante estimulantes do domínio motor, ajudando assim crianças com dificuldades de mobilidade e coordenação.



Figura 4: Baloioço no Espaço dos Sentidos (Fonte: o autor)

Existem outras atividades e jogos que podem ser encontrados neste espaço, ajudando a promover nas crianças a consciência corporal e a sua relação com os outros; atividades do cotidiano como por exemplo, ir à casa de banho, calçar sapatos, escovar os dentes, vestir-se sozinha; capacidades motoras finas necessárias para a caligrafia ou cortar com uma tesoura; integração dos sentidos, realizada através da abordagem de integração sensorial; postura adequada; a perceção de competências tais como dizer as diferenças entre cores, formas e tamanhos ou trabalhar as competências da comunicação, Figura 5.



Figura 5: Jogo didático de comunicação no Espaço dos Sentidos (Fonte: o autor)

Sala de integração sensorial:

A sala de integração sensorial utiliza a Terapia Snoezelen. Segundo Ana Frutuoso, fundadora da marca ZenSenses – Terapia Pelos Sentidos, a Terapia Snoezelen proporciona conforto através de estímulos controlados e oferece uma grande quantidade de sensações à criança. Esta técnica usa efeitos de forma individual ou combinada, cruzando música, sons, luzes, cores, vibrações suaves, texturas e aromaterapia. O ambiente é seguro, promovendo o autocontrolo, autonomia, exploração e descoberta, trazendo efeitos terapêuticos e pedagógicos consideráveis. Permite estimular os sentidos primários sem necessidade de recorrer às capacidades intelectuais, privilegiando as sensoriais (Ana Frutuoso, 2017).

Segundo a Terapeuta Ocupacional Inês Pereira, Espaço dos Sentidos, as crianças podem escolher as luzes e a intensidade dos sons e vibrações sentidas, existindo uma progressão no decorrer das sessões, conseguindo as crianças tolerar cada vez mais estímulos com maior intensidade, dependendo claro de cada criança e do seu grau de autismo.

Podem ser observadas colunas de água, Figura 6, em que existe um controlador com botões de várias cores, em que a criança pode escolher a cor que pretende e o tamanho das bolhas. É também possível escolher combinações de cores como exemplo, azul + amarelo, dando a cor verde. Também existe uma piscina de bolas, Figura 7, sendo que a criança pode não conseguir tolerar as bolas inicialmente, tornado necessária uma progressão ao longo de várias sessões para conseguir entrar totalmente na piscina. Por outro lado, pode haver crianças que adoram a imersão total imediatamente, não querendo inclusive sair da piscina.



Figura 6: Coluna de água no Espaço dos Sentidos (Fonte: o autor)



Figura 7: Piscina de bolas no Espaço dos Sentidos (Fonte: o autor)

Existem fibras óticas que trazem benefícios ao nível da estimulação visual e tátil, como por exemplo o reconhecimento de cores e a separação de zonas, assim como a escolha e o controlo destas ações pelas crianças, também incentivando às capacidades motoras, como entrelaçar os fios nas mãos, Figura 8.



Figura 8: Banco com fibras óticas no Espaço dos Sentidos (Fonte: o autor)

O colchão de água proporciona à criança uma experiência multissensorial, desde a sensação de que o colchão é de água, até à opção de sentir a música através do colchão, regulando a intensidade do som e vibração. As fibras óticas existentes no colchão, Figura 9, podem ser sentidas e a sua cor se alterada no decorrer da experiência sensorial. Como acréscimo à experiência de cada objeto, todo o espaço pode ter a sua cor alterada e música pode ser colocada em fundo.



Figura 9: Cama com colchão de água no Espaço dos Sentidos (Fonte: o autor)

3. Design inclusivo

Design Inclusivo é definido pelo British Standards Institute como: *“O design de produtos e/ou serviços de grande consumo que são acessíveis e utilizáveis pelo maior número possível de pessoas ... sem necessidade de adaptação especial ou design especializado”*. O Design Inclusivo não obriga a que seja sempre necessário projetar um produto que corresponda às necessidades de toda a população, mas sim que oriente uma resposta de design adequada à diversidade da população (Waller., et al, 2017, p.1).

Em (Holmes, 2018, p.4.) é referido que se perguntarmos a cem pessoas o que significa a inclusão, iremos receber cem respostas diferentes, mas se colocarmos a questão do que significa a exclusão, a resposta será uniforme, “quando se fica de fora”. O design molda a capacidade de participar e contribuir para o mundo, podendo ser uma fonte de exclusão e simultaneamente ser a solução para essa exclusão. Mesmo que involuntariamente, quem projeta os pontos de contacto na sociedade, como por exemplo os parques infantis, vai determinar quem pode ou não participar neles, quem fica de fora (Holmes; 2018, p.6.). Com efeito, quem projeta um parque infantil, define-o a pesar nas crianças que brincam nele, e pode aceitar a existência de barreiras como escadas, cordas, rochedos ou árvores (Holmes; 2018, p.4). Ao projetar deve ser sempre questionado quem estamos a excluir e procurar novas soluções, alargando a nossa definição de design e designers (Holmes; 2018, p.7).

“O Design Inclusivo, ..., procura evitar a necessidade de ambientes e produtos exclusivos para as pessoas com diferenças funcionais, no sentido de assegurar que todos possam utilizar o conjunto dos componentes do ambiente e os produtos.” (Gomes e Quaresma, 2018, p.3)

O Design Inclusivo é uma resposta lógica à realidade social, procurando uma mudança e uma nova abordagem no Design, colocando o utilizador no coração do processo de conceção. De acordo com (Coleman, et al, 2007, p.17) o Design Inclusivo é melhor design, mas que também é mais facilmente excluído do design habitual, esta exclusão acontecendo por existir negligência, ignorância e falta de informação.

As pessoas são todas diferentes e mesmo que não seja aparente uma diferença funcional, podem existir limitações além das físicas, tais como diferenças de comportamento ou na maneira de lidar com os outros e/ou consigo mesma. Ao ser considerado normal que um ser humano tenha diferenças e limitações nas suas capacidades, estas diferenças começam a ser vistas com naturalidade. A filosofia do Design Inclusivo compreende a conceção para a “normalidade” e eleva a diversidade funcional, procurando assim a igualdade de direitos, ou seja, a “normalidade” deve sempre enquadrar a diversidade. Em (Quaresma e Gomes, 2008, p.4) é realçado, que é necessário saber que existem limitações, sejam elas físicas ou neurológicas, mas que é também fundamental

entender que as limitações não colocam limites. Os ideais do Design Inclusivo defendem que os produtos projetados reconheçam as diferenças e dificuldades funcionais atípicas, com o objetivo de estimular o desenvolvimento de objetos, devendo o foco estar nas capacidades do ser humano e nas suas limitações (Gomes e Quaresma, 2008, p.6).

O Design Inclusivo visa causar um impacto positivo na vida dos indivíduos com limitações e um número maior de utilizadores que possam usar o produto, além de promover autonomia e pessoas mais ativas na sociedade, procurando mudanças e interferindo positivamente na vida das pessoas. O Design Inclusivo é design, mas com mais requisitos de projeto, um público mais alargado e mais pesquisa (Gomes e Quaresma, 2008, p.26). Para que a diversidade seja alcançada é necessário conceber produtos que sejam inclusivos, podendo assim ser descobertos mercados que ainda não foram explorados (Gomes e Quaresma, 2008, p.27). Muitos produtos de assistência e equipamentos para necessidades especiais, são projetados, sem conter qualquer contributo de design. Como consequência, muitos produtos prescritos por profissionais da área de saúde, como Terapeutas Ocupacionais, são rejeitados por serem estigmatizantes. Estes produtos têm evoluído tecnologicamente, no entanto, o problema de aceitação permanece. (Coleman, et al, 2007, p. 23)

De acordo com (Gomes e Quaresma, 2008, p.30), uma das razões da não prática do Design Inclusivo é a falta de conhecimento dos designers, quanto ao conceito e à prática desta abordagem, dado que a maioria dos cursos de design não incentiva o projeto de produtos inclusivos, resultado da falta de ensino focado nesta área. Existe um ensino teórico, mas paralelamente não existe a prática que ajudaria posteriormente no exercício profissional.

O “Design Universal” ou “Design para todos” sustenta que todos os produtos devem ser acessíveis para o maior número possível de pessoas, mas aceita que nem sempre é possível que um produto satisfaça as necessidades de toda a população. Já o Design Inclusivo se centra na seleção de um público-alvo específico para um design particular tendo por base decisões informadas. Ambas as abordagens desejam ampliar o número de potenciais utilizadores de um produto, no entanto o Design Inclusivo reconhece as limitações comerciais que podem ser associadas à satisfação das necessidades do mercado-alvo.

Os custos associados ao design inclusivo são bastante difíceis de estimar, dependendo do objetivo global da empresa e onde se quer posicionar no mercado. Os custos de tempo, energia, recursos e visibilidade para o seu sucesso são os mais complexos de estimar (Cordivano, 2021, p.2) e segundo (Steinfeld e Maisel, 2012, p.21), alguns designers industriais não se focam em produtos tecnológicos de assistência por não serem esteticamente apelativos e serem caros.

Ao longo da história do design industrial, muitos dos produtos concebidos para populações específicas acabaram por se tornar produtos de consumo generalizado ou “mainstream”²⁶. Estes produtos tinham inicialmente um custo elevado e esteticamente não eram apelativos, no entanto, após serem aperfeiçoados através do feedback do público original específico, os benefícios para toda a população eram reconhecidos e assim tornados em produtos de produção em massa. Isto acontece porque muitos designers estão motivados a encontrar uma solução para um problema específico de uma certa população, mas acabam por descobrir vantagens para a população em geral (Steinfeld e Maisel, 2012, p.19).

Podemos analisar a empresa OXO Good Grips, a qual se lançou no mercado com o objetivo de conceber um descascador de vegetais, Figura 10 que fosse fácil de manusear e segurar, independentemente da força ou destreza manual²⁷ do utilizador.



Figura 10: Swivel Peeler, por OXO (Fonte: OXO)

²⁶ Mainstream: as ideias, atitudes ou atividades que são partilhadas pela maioria das pessoas e consideradas como normais ou convencionais.

²⁷ Destreza manual: a capacidade de utilizar as mãos sem dificuldade.

A empresa dedicou tempo e energia numa pesquisa ampla, analisando os designs existentes no mercado e testando as várias soluções que se poderiam adequar, incorporando todo o tipo de problemas médicos nas mãos que poderiam interferir com a utilização do descascador de vegetais. Participaram no estudo pessoas de faixas etárias diferentes, com diferentes tamanhos de mãos e diferentes forças e destrezas manuais. A estética do produto foi também tida em conta. A OXO afirma: "quando todas as necessidades dos utilizadores são tidas em consideração no processo de design inicial, o resultado é um produto que pode ser utilizado pelo mais amplo espectro de utilizadores".

A empresa atualmente utiliza esta abordagem de projeto em todos os seus produtos de cozinha, o que a tornou reconhecida internacionalmente, tendo acumulado mais de 100 prémios na área do design. O descascador de vegetais foi concebido em 1990, sendo que dois anos depois a empresa faturou 3 milhões de dólares em venda, aumentando em 50% as suas vendas anuais (Centre for Excellence in Universal Design, 2020). Podemos constatar que os custos financeiros envolvidos inicialmente e os recursos de tempo e energia em estudos e avaliações foram investimentos que obtiveram retorno, superando em muito o investimento inicial. A preocupação de exercício de Design Inclusivo pela empresa permitiu assim aumento do seu valor comercial, sendo a base para este sucesso a satisfação dos consumidores, os quais, ao terem uma experiência positiva com os produtos se tornaram consumidores leais à marca.

A criação de produtos e serviços para populações que se sentem excluídas pode assim aumentar o número de clientes de uma empresa, levando-a a obter maior reconhecimento e notoriedade no mercado. Desta forma, para além do mérito moral do abraçar do Design Inclusivo, este pode ser financeiramente muito interessante para uma empresa, com as vendas e prestígio alcançados a compensarem largamente o maior tempo de desenvolvimento de um produto e algum custo de produção adicional.

4. Burel Factory

A Burel Factory, da Burel Mountain Originals, é uma empresa de lanifícios que está situada em Manteigas e nasceu em 2010 quando Isabel Costa e João Tomás durante as suas caminhadas pela Serra da Estrela, descobriram o antigo sanatório da região e decidiram renová-lo, sendo hoje o hotel Casa das Penhas Douradas. Em 2010 recuperaram a fábrica de Lanifícios Império, hoje a Burel Factory, onde era trabalhado o Burel, (tecido tradicional português realizado através da lã extraída dos ovinos da raça Serra da Estrela). Isabel Costa e João Tomás decidiram continuar a empregar as máquinas do séc XIX e alguns dos padrões antigos dos livros de debuxo. Com esta recuperação, salvou-se um património, uma tradição e foi dada uma nova oportunidade às pessoas que tinham perdido o seu emprego, colocando os antigos mestres de teares a ensinarem os mais novos. (Burel Factory Homepage)

O projeto descrito nesta dissertação teve o acompanhamento por parte da empresa Burel Factory, a qual tem como uma das suas características principais ser uma marca 100% portuguesa: *“É uma identidade, é um património, é uma Marca Portuguesa que nos aconchega e que partilhamos com cada um de vós.”* (Burel Mountain Originals, 2020)

A Burel Factory além de vestuário e produtos têxteis, tem inúmeros objetos no seu catálogo, em que maioritariamente os materiais utilizados são madeira, Burel e 100% lã de ovelha. Alguns dos produtos criados são parcerias com designers, como o Puff Raposa, totalmente em Burel e projetado pela Adorestdesign, Figura 11; o Rocking Puff de Pedro Salgado, Figura 12; o Banco Xia de Soraia Teixeira, Figura 13; o baloiço pela Mada in Lisbon, Figura 14; o Corque de Pedro Dias, Figura 15 e os bancos Have a Seat de Rui Tomás, Figura 16.



Figura 11: Puff Raposa Pequeno
Por Adorestdesign



Figura 12: Rocking Puff por Pedro Salgado



Figura 13: Banco Xia por Soraia Teixeira



Figura 14: Baloço por Mada In Lisbon



Figura 15: Corque por Pedro Dias



Figura 16: Have a Seat por Rui Tomás

Rui Tomás, Diretor Criativo na Burel Factory, é um designer português, que na empresa acompanhou o desenvolvimento do projeto descrito nesta dissertação. Tal como a Burel, Rui Tomás, afirma com satisfação que: “Os nossos produtos são 100% portugueses” (Rui Tomás, 2020). O estúdio de Rui Tomás, situado em Lisboa, tem como objetivo criar ambientes e peças únicas que sejam funcionais e bonitas, criando objetos de forma que cada um tenha a sua própria história e identidade e procurando que sejam atemporais. Além de produtos, Rui Tomás realiza projetos na área gráfica e espacial, tendo ganho o Reddot Award 2019 e o German Design Award 2019 com o “Horse”, Figura 17. Horse, é uma reinterpretação minimalista do cavalo de balanço, caracterizado pela estética escandinava e pela simplicidade formal, sendo o objetivo de Rui Tomás simplificar o cavalo de balanço tradicional tanto quanto possível. Alice Lamp, Figura 18, é um candeeiro projetado por Rui Tomás com um expressão minimalista, a qual é partilhada pelos projetos Checkmate, Figura 19, (um conjunto que incorpora um saleiro e pimenteiro) e pelo cabide Clipe, Figura 20.



Figura 17: Horse por Rui Tomás



Figura 18: Alice Lamp por Rui Tomás



Figura 19: Checkmate por Rui Tomás

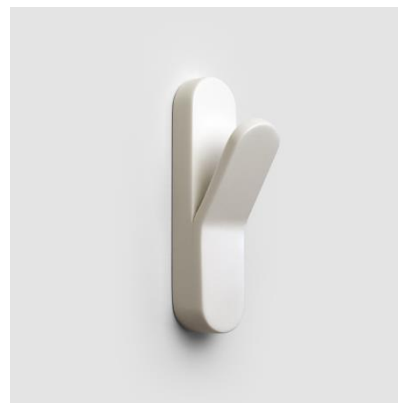


Figura 20: Clipe por Rui Tomás

4.1. Burel

O Burel é um tecido 100% lã, que resulta de uma sequência de operações particulares no processamento do material base. A lã, após ter sido tosquiada, lavada, fiada, urdida no órgão e tecida no tear, é pisada numa máquina designada por pisão, que bate e escalda a lã transformando o tecido (xerga) em Burel, tornando-o mais apertado, resistente e impermeável. Tem como características a versatilidade, elevada resistência e robusteza, sendo que estas características levam a uma elevada resistência à tração, rotura, pressão e grande impermeabilidade à luz, suportando o uso intensivo, sem alterar a cor e a forma. Outras características próprias são a resistência ao fogo; ter um elevado grau de impermeabilidade; ser um bom isolante térmico, e um excelente isolante acústico, reduzindo a reverberação do som e limitando a sua propagação. O tecido Burel é também higroscópico, anti-electrostático, resistente à abrasão, flexível, natural (agro-produto) e não

cria borboto. A fibra de lã é composta por queratina, uma proteína rica em enxofre, elemento que não se encontra em qualquer outra fibra. O Burel apresenta a seguinte composição elementar aproximada: Carbono(C): 50%; Hidrogénio(H): 7%; Oxigénio(O): 21%; Azoto(N): 17%; Enxofre(S): 5%.” (Burel Mountain Originals, 2020)

4.1.1. Visita à Burel Factory

A lã chega à fábrica no seu estado puro em fardos de 200kg, como é visível na Figura 21. Estes fardos vão para uma máquina, a Loba Abridora, a qual irá abrir as fibras e misturá-las, amaciando-as.



Figura 21: Lã no seu estado puro (Fonte: o autor)

Quando sai da Loba Abridora tem de repousar por algumas horas, antes de se proceder à cardagem, Figuras 22 e 23. As cardas dão às fibras uma textura e cor uniforme, formando assim o véu.



Figura 22: Processo de cardagem (Fonte: o autor)



Figura 23: Véu (Fonte: o autor)

De seguida o véu oriundo da cardagem será transformado em tiras produzindo as mechas Figura 24.



Figura 24: Rolos de mecha (Fonte: o autor)

Os rolos de mechas vão para a fiação, Figura 25, num processo de torção e estiramento em que se tornam em fio, sendo a sua espessura definida conforme o objetivo do tecido final.



Figura 25: Processo de torção e estiramento (Fonte: o autor)

No processo de tecelagem as bobines de fio são transformadas em xergas nos teares, Figuras 26 e 27.



Figura 26: Tear (Fonte: o autor)



Figura 27: Tear (Fonte: o autor)

A xerga vai de seguida para o controlo de qualidade. Neste processo as máquinas metedeiras ou esbocadeiras analisam o tecido e verificam se existem anomalias (por exemplo nós ou fios de espessuras diferentes) as quais, se detetadas, são corrigidas manualmente. Após este procedimento segue-se a fase de ultimação, sendo este processo diferente consoante o tecido pretendido. Inicialmente o tecido é batido com o pisão, enquanto é humedecido, procedimento com o qual o tecido ganha a espessura necessária, encolhendo cerca de 30% a 40%.

O Burel só é obtido após estes meticolosos processos, que na Burel Factory são realizados com máquinas com mais de 100 anos e completados manualmente. Estão disponíveis 81 cores, sendo 50 sólidas, 27 mesclas e 4 naturais. A gramagem do Burel pode ser correspondente a 600g, 800, 1100g e 1400g por metro quadrado, consoante o objetivo e espessura pretendidos. As gramagens mais utilizadas são as de 600g e 800g. Na Figura 28 pode ser observada uma textura realizada em Burel de 800g, a qual foi cosida manualmente por costureiras, através de pontos, no atelier da Burel Factory.



Figura 28: Textura realizada em Burel de gramagem de 800g (Fonte: o autor)

5. Visão global da Metodologia projectual

Foi procurada uma metodologia projectual que se enquadrasse no espírito do projeto. Tendo sido escolhida a metodologia de Bruno Munari, Figura 29, por se achar compatível com o projeto a desenvolver.



Figura 29: Bruno Munari (Fonte: Experimenta)

Bruno Munari²⁸, nasceu em Milão, em 1907, e foi um artista, designer, escritor e ilustrador, que fez parte do movimento futurista e do movimento de arte concreta, em Itália. Escreveu diversos livros, sendo os mais conhecidos: “Design e Comunicação Visual” (Munari, 1968), “Artista e Designer” (Munari, 1971) e “Das Coisas Nascem Coisas” (Munari, 1981).

“Das Coisas Nascem Coisas”, é uma obra acerca da metodologia projectual de Bruno Munari, na qual o autor evidencia a simplicidade de qualquer problema quando se dominam os conceitos, técnicas e procedimentos para a sua resolução, destacando o design como peça fundamental em diversos campos e áreas. Bruno Munari compara o design ao acto de cozinhar, “Projectar um arroz verde ou uma panela para cozer o mesmo arroz, exige a utilização de um método que ajude a resolver o problema.”, salientando, que nos dois campos é necessário que as operações sejam realizadas pela ordem ditada pela experiência, ou seja, não se coloca o arroz na panela ser ter posto a água primeiro.

²⁸ Bruno Munari: Foi um artista e designer italiano, que contribuiu com fundamentos em muitos campos das artes visuais. (1907-1998)

Em design não se deve projetar sem um método, sem se ter realizado primeiramente uma pesquisa, sem saber os materiais a utilizar, sem saber qual a função a desempenhar. Bruno Munari, enfatiza que para que um problema seja solucionado eficazmente é preciso saber projetar, e que não se deve procurar uma ideia geral que resolva o problema, afirmando que é um método “artístico-romântico” de arranjar soluções. Resume o seu método projectual de forma simples, alertando que ele é elástico, ou seja, não é fixo, completo, único nem definitivo e que pode ser alterado se forem encontrados valores objetivos que melhorem o processo. A metodologia do autor, Figura 30, é composta pelos seguintes passos: (P) Problema; (DP) Definição do problema; (CP) Componentes do problema; (RD) Recolha de dados; (AD) Análise dos dados; (C) Criatividade; (MT) Materiais e tecnologia; (E) Experimentação; (M) Modelos; (V) Verificação; Desenho Construtivo e Solução. (Munari, 1981, p.66)

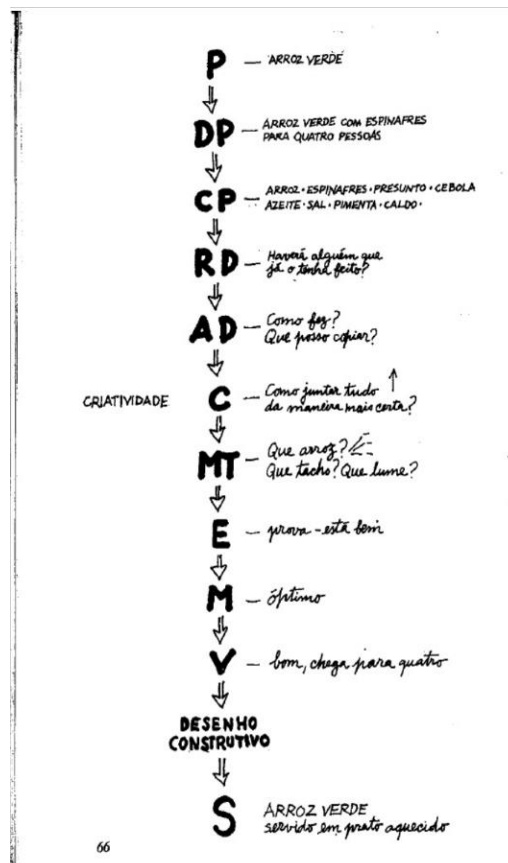


Figura 30: Metodologia de Bruno Munari (Fonte: Das Coisas Nascem Coisas, pág. 66)

Ao longo deste capítulo serão descritas as etapas ao longo do projeto desenvolvidos e de que forma foram de encontro à metodologia utilizada por Bruno Munari.

Bruno Munari inicia a metodologia projectual definindo o problema, depois, analisando o tipo de solução que se pretende atingir, decompondo o problema nos seus diversos componentes. No presente trabalho, após se ter definido o problema existente, sendo ele a falta de mobiliário direcionado a crianças com PEA, a solução pretendida foi a de colmatar essa falta. Os componentes do problema, além da falta de mobiliário, são de como levar a terapia para casa, e minorar as disfunções sensoriais e a sintomatologia das crianças com PEA. Bruno Munari recomenda pesquisar o que antes já foi projetado, analisando o que se deve ou não fazer, assim como os dados necessários para o projeto. Desta forma, no presente trabalho, foi realizada uma pesquisa e análise dos produtos direcionados a crianças com PEA. Serão analisados produtos de catálogos destinados à venda de produtos terapêuticos, em que a empresa se destina somente à venda de produtos direcionados à terapia. Serão também analisados produtos concebidos por designers, que não pertencem a nenhuma empresa referente à área da terapia, ou seja, a decisão de projetar para o público com PEA foi tomada por iniciativa própria.

5.1. Análise de produto de catálogos

A Huggin Pod, Figura 31, tem a forma de uma canoa e é insuflável, proporcionado pressão e enfaixamento de forma a ser uma ferramenta sensorial terapêutica, podendo a pressão nas paredes ser variada de acordo as necessidades da criança com PEA. As crianças podem balançar (treino vestibular) ou apenas ficar paradas, tendo assim uma sensação de relaxamento, fornecendo simultaneamente o efeito de “isolamento” que muitas crianças necessitam quando se sentem sensorialmente sobrecarregadas. O material é vinil, de forma ao produto ser macio ao toque.



Figura 31: Huggin Pod (Fonte: National Autism Resources, Missouri, EUA)

A Stepping stone, Figura 32, é um produto que ajuda na motricidade grossa e através do qual, as crianças com PEA podem praticar o equilíbrio e a coordenação. Cada “pedra” contém uma superfície rugosa e em forma de cúpula, levando as crianças a desenvolver os músculos centrais dos membros inferiores e proporcionando uma experiência sensorial tátil forte.



Figura 32: Rainbow Stepping Stones (Fonte: National Autism Resources Missouri, EUA)

O produto Sammy, Figura 33, pode ser utilizado como um peluche de conforto, proporcionando calma à criança com PEA e, ao mesmo tempo, promovendo as necessidades sensoriais e táteis. O peso do peluche ajuda a dar conforto à criança assim como o acariciar do seu pelo.



Figura 33: Sammy the Sloth (Fonte: National Autism Resources Missouri, EUA)

No conjunto de fidgets, ilustrados na Figura 34, podem ser observados objetos com diferentes texturas e ao mesmo tempo silenciosos. É um exemplo de objetos simples que

A Joki Swuing, Figura 36, é um balanço concebido em forma de lágrima de forma a criar um espaço calmo e tranquilo para crianças com PEA. É realizado em 100% algodão de forma a ter uma textura macia e tendo a borda acolchoada. Pode ser utilizado como estimulante vestibular.



Figura 36: Joki Swing (Fonte: National Autism Resources Missouri, EUA)

A Sound Wall, Figura 37, promove o desenvolvimento de capacidades intelectuais, como a perceção de relações de causa-efeito, vocalização, e também capacidades motoras, tais como a coordenação mãos-olhos. O tocar em cada “mão” existente na parede origina um som diferente, existindo um total de oito mãos. O produto tem um total de 128 efeitos sonoros e instrumentos, podendo ser alterado o som associado a cada “mão”.



Figura 37: Sound Wall (Fonte: National Autism Resources Missouri, EUA)

A “Musical Touch Wall”, Figura 38, é um produto sensorial interativo que fornece feedback visual e auditivo ao toque. Os LEDs pulsam, acendem e mudam de cor como resposta direta ao toque, conseguindo assim um estímulo calmante ou divertido. Este produto ajuda a desenvolver, entre outras capacidades, o entendimento de relações de causa-efeito, de rastreamento de movimento, de reconhecimento de cor e formas, capacidades motoras, a coordenação dos olhos com movimentos da mão. Um painel de controlo permite ajustar a parede de forma a se adaptar a qualquer utilizador. Com efeito, é possível alterar as cores da luz, a velocidade dos efeitos, quanto tempo eles duram antes de desaparecerem, o volume dos efeitos sonoros, assim como escolher entre uma grande variedade de modos interativos com formas, números, traçado de dedos, ondulações, salpicos e serpentes.



Figura 38: Musical Touch Wall (Fonte: National Autism Resources Missouri, EUA)

A Interactive LED Ball Pool, Figura 39, é uma piscina de bolas com luzes LED que fornece sensações sensoriais terapêuticas visuais e táteis. A piscina procura tanto acalmar crianças com PEA que estão demasiado estimuladas, como ajudar aquelas mais relutantes a abrirem-se progressivamente. As cor das luzes pode ser alterada pressionando os botões que se encontram no topo das paredes da piscina.



Figura 39: Interactive LED Ball Pool (Fonte: National Autism Resources Missouri, EUA)

A Fiber Optic Corner Shower, Figura 40, é uma cortina de fibras óticas que promove uma estimulação sensorial suave envolvendo a criança com PEA num chuveiro de luz e cor. O produto inclui um espelho no topo, através do qual as crianças ver os fios de luz projetados no teto da divisão. As fibras óticas podem ser tocadas e explorada, havendo no interior do produto espaço suficiente para uma cadeira de rodas. Existem modelos com opções diferentes, como mudar suavemente de cores autonomamente e sincronização com outros produtos do mesmo fabricante (IRIs).



Figura 40: Fiber Optic Corner Shower (Fonte: National Autism Resources Missouri, EUA)

O controlador ilustrado na Figura 41 tem a função de controlar os produtos de estimulação sensorial do fabricante IRIs. O uso do controlador procura desenvolver competências como o controle de luzes, sons e aromas, desenvolvendo na criança com PEA o entendimento de relações causa-efeito, jogo imaginativo, capacidades motoras e reconhecimento de cores. Nas Figuras 41 e 41 ilustram-se, respetivamente, as ações de alteração das cores nos tubos de água e do tamanho das bolhas.

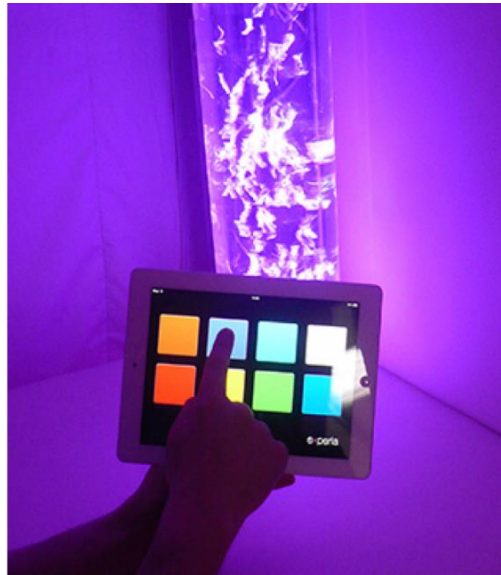


Figura 41: IRIS + iiConverter (Fonte: National Autism Resources Missouri, EUA)



Figura 42: LED Bubble Tube (Fonte: National Autism Resources Missouri, EUA)

O conjunto Water Lily, Figura 43, proporciona o desenvolvimento de capacidades motoras grossas e de equilíbrio, sendo um produto inspirado na natureza. Contém superfícies com texturas visualmente agradáveis e proporcionando um input tátil. O produto permite a criação de caminhos ou colinas, ou apenas ser utilizado para treino de equilíbrio. Os seus componentes podem ser empilhados de forma a serem criados uma variedade de desafios motores, podendo ser utilizado tanto em interior como fora de casa.



Figura 43: Water Lily (Fonte: National Autism Resources Missouri, EUA)

O produto apresentado na Figura 44 fornece pressão calma e profunda às crianças com PEA, ajudando a desenvolver o planeamento motor e sensorial. Pode ser usado, por exemplo, para desenvolver força nas membros superiores e coordenação bilateral. O rolo duplo é especialmente versátil, proporcionam uma pressão profunda para uma entrada sensorial adicional, podendo as crianças com PEA rolar através dele ou em cima dele. A quantidade de pressão a fornecer é facilmente ajustável, sendo os rolos fabricados em espuma amortecida e revestidos de vinil resistente.



Figura 44: Moving Mountains Double (Fonte: National Autism Resources Missouri, EUA)

O Light Panel Sensory Kit, Figura 45, cria experiências multissensoriais para crianças com PEA. É incluída com o painel de luz uma bandeja e vários manipuladores translúcidos para a exploração de cores, formas, contas, empilhamentos, etc. Pode ser ajustado a três níveis de luz: baixo, médio e alto.



Figura 45: Light Panel Sensory Kit (Fonte Special Need Toys, Suécia)

O quadro de atividades Busy Board Wall Panels, ilustrado na Figura 46 apresenta cores brilhantes e atrativas de forma a envolver as crianças. Contém 11 puzzles de causa-efeito, instrumentos musicais, proporcionando atividades motoras finas, integração sensorial, planejamento motor e desenvolvimento cognitivo.



Figura 46: Busy Board Wall Panels (Fonte: National Autism Resources Missouri, EUA)

Na Figura 47 ilustra-se um produto em forma de cubo que, através de atividades para explorar, incluindo fechos, atacadores, botões, fivelas, etc, encoraja as crianças com PEA a desenvolver a sua independência, capacidades motoras finas e coordenação mãos-olhos, O cubo apresenta cores brilhantes de forma a atrair e envolver as crianças.



Figura 47: Dressing Cube (Fonte: National Autism Resources Missouri, EUA)

Os Rainbow Shakers, Figura 48 ajudam as crianças com PEA a desenvolver capacidades motoras finas fornecendo uma entrada sensorial visual, assim como um momento divertido e interessante. São feitos de madeira dura contêm 3 materiais diferentes: areia, contas e brilhos. Estes tipos de brinquedos sensoriais trazem diversos benefícios para as crianças, pois elas, além de brincarem, recebem estimulação ao nível do desenvolvimento cognitivo, observando as cores e formas, ao mesmo tempo que recebem estímulos sensoriais, táteis e visuais, enquanto desenvolvem a motricidade fina.



Figura 48: Rainbow Sand Shaker Blocks (Fonte: Special Need Toys, Suécia)

Os tapetes sensoriais ilustrados na Figura 49 contêm diversas texturas, fornecendo experiências sensoriais táteis. As texturas podem ser de relva, lixa, pele de cobra, carpete, pelo, entre outras e contêm no verso um apoio antiderrapante.



Figura 49: Tapetes sensoriais (Fonte: Special Need Toys, Suécia)

5.2. Análise de produtos concebidos por designers

Existem estudos que mostram evidências de resultados eficazes na musicoterapia no que diz respeito à melhoria das capacidades de comunicação e expressão (Freitas e Figueira, 2008, p.29). Synchrony, Figura 50, é um instrumento terapêutico projetado para ajudar pais e crianças com PEA a desenvolver a intimidade e promover a compreensão dos outros através de jogos musicais improvisados usando um tambor de forma a criar uma interação intuitiva que acessível a todos. A pele macia de silicone do tambor responde ao toque, produzindo volume e ressonância de acordo com a pressão e velocidade do toque, bem como a sua duração. Quando duas ou mais pessoas tocam, produz-se um diálogo de ritmos, incentivando a interação social.



Figura 50: Synchrony por Kenneth Tay (Fonte: Design Wanted)

A marca croata Tink Things criou móveis infantis com "inteligência sensorial", Figura 51. Projetados na premissa de que a aprendizagem e a criatividade são processos que envolvem todo o corpo, as cadeiras Mia e Ika exploram como o mobiliário pode ajudar a melhorar o estado mental das crianças com PEA. Trabalhando as suas capacidades de aprendizagem e desenvolvimento. O produto Mia usa um design simples inspirado num casulo, de forma a que quando uma criança com PEA se sentir sobrecarregada, poder rapidamente puxar a capa de tecido e isolar-se parcialmente.



Figura 51; Mia hoodie chair por Tink Things (Fonte: Design Wanted)

O produto WILLI, Figura 52, é um brinquedo que inclui várias peças com múltiplas utilizações. Este produto pode ser usado por crianças com PEA para construir ou aprender a contar, encorajando o jogo táctil com o seu revestimento de silicone. Através de um processo de acupressão, esfregar pedras entre os dedos ou nas palmas das mãos estimula as terminações nervosas que libertam endorfinas, criando um efeito naturalmente calmante.



Figura 52: WILLI por Laura Fornaroli (Fonte: Design Wanted)

O produto Puzzler, Figura 53, foi concebido para ajudar a aliviar o stress e melhorar o foco para as crianças com PEA em ambiente de sala de aula, sendo conjuntos de duas peças que se encaixam como um puzzle. Cada um deles é decorado de forma diferente, incluindo estampados de animais e texturas inspiradas na natureza. As peças destinam-se a ajudar a aprendizagem, oferecendo indicações visuais para vários tópicos, incluindo animais e habitats. As peças iluminam-se assim que são montadas corretamente.



Figura 53: Puzzler por Devanshi Mehra (Fonte: Design Wanted)

O produto Build-a-Robot da PlanToys, Figura 54, recebeu o Good Design Award de 2011 na categoria de produtos infantis. O brinquedo foi projetado especificamente para atender às necessidades de crianças com PEA, embora apele a crianças de todas as idades. A sua função principal é ensinar a identificar emoções. As funções secundárias incluem problemas sensoriais e lacunas em capacidades motoras finas. O brinquedo é fabricado com madeira de borracha recuperada e orgânica, tinturas à base de água e cola sem formaldeído numa fábrica que é movida a biomassa e energia solar. A embalagem é de papel reciclado e tinta de soja. Quatro cabeças intercambiáveis de formato geométrico caracterizam as emoções de felicidade, tristeza, raiva e surpresa e apresentam uma variedade de texturas para tratar de questões sensoriais.



Figura 54: Build a Robot por PlanToys (Fonte: Dexitner)

O produto Cradle, Figura 55, é uma cadeira suspensa que baloiça e é projetada para crianças com autismo e transtorno de movimento rítmico (TMR). A cadeira foi desenvolvida por Richard Clarkson, Grace Emmanuel, Kalivia Russel, Eamon Moore, Brodie Cambell, Jeremy Brooker e Joya Boerrigter na Victoria University em Wellington INDICAR O PAÍS. Este baloiço é uma das atividades relaxantes recomendadas para crianças autistas, sendo também um objeto esteticamente agradável no interior de uma casa.



Figura 55: Cradle (Fonte: Inhabitat)

Paula Lorence criou a linha Taktil, Figura 56, no âmbito de ajudas de desenvolvimento sensorial em crianças com PEA. A linha é constituída por 12 objetos feitos de diferentes materiais, sendo os objetos projetados para produzir diferentes sensações táteis quando tocados pelas crianças. O propósito da criação deste conjunto é colmatar a falta de objetos destinados a crianças com PEA. Paula Lorence afirma que: “A estimulação sensorial tátil envolve a sensação de toque e textura. Esse método ajuda as crianças a se concentrar, a superar as suas sensibilidades sensoriais e acalmar a sua ansiedade”. O conjunto foi projetado de forma a ter três níveis de utilização, sendo o primeiro nível para crianças com demasiada sensibilidade tátil, o segundo destinado a crianças mais desenvolvidas e que conseguem controlar uma estimulação tátil mais forte, sendo o terceiro nível usado especificamente para situações como ataques de pânico ou ansiedade. Os objetos são constituídos de diversos materiais, como o silicone, madeira, plástico transparente, cortiça, alumínio, cerdas, feltro e silicone.

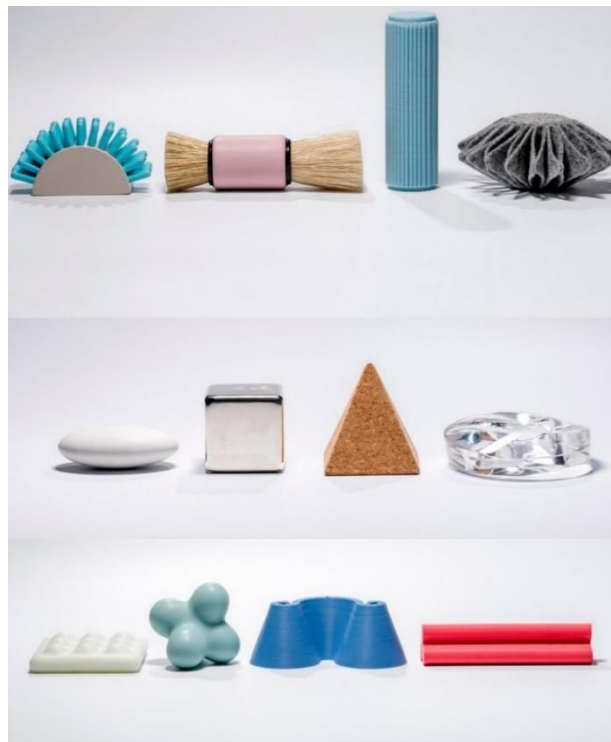


Figura 56: Taktil por Paula Lorence (Fonte: Dezeen)

O designer Chinês Yuming Hu, explorou as experiências sensoriais de forma a proporcionar um relaxamento, produtividade e suporte ergonómico, concluindo que o mobiliário pode ser considerado como uma ferramenta de apoio ao estado emocional. Concessionou seis cadeiras, Figura 57, que envolvem o corpo de maneiras diferentes, de forma que cada cadeira satisfaça os movimentos das mãos, braços, costas, pernas e pés

quando se sentam. Yuming Hu refere que a cadeira que contém duas pernas curvas em forma de roda, proporciona ao utilizador balançar para a frente para ajudar a levantar-se, enquanto um encosto curvo noutra permite que a ama da criança se posicione em qualquer ângulo. Para ajudar na concentração, as cadeiras dispõem de pedais e bolas de prata para engatar os pés e os dedos. Segundo Hu, as mãos precisam de ser consideradas com mais frequência no design: "A atividade das mãos é muito rica. Imagine que segurar um copo de vinho tinto na mão vai deixá-lo mais confiante quando fala com os outros. A satisfação dos movimentos das mãos vai fazer-nos sentir naturais e seguros." Ao incorporar elementos responsivos no design, os utilizadores são capazes de libertar energia nervosa e encontrar a sua posição única para o conforto. Esta coleção foi exposta na Semana do Design em Pequim em 2018.



Figura 57: Sensory Chair Collection por Yumming Hu (Fonte: Stylus)

Amanda Savitzky projetou um conjunto que incentiva adultos com autismo a medir, misturar e coletar alimentos na sua preparação, Figuras 58 e 59. Quatro chávenas de medição são compostas por alças ergonómicas fáceis de segurar, e cada uma tem uma cor e forma diferente, que equivalem às medidas básicas da culinária. Sendo o círculo azul equivalente a $\frac{1}{4}$ de chávena; triângulo verde $\frac{1}{3}$ de chávena; quadrado amarelo $\frac{1}{2}$ chávena e o pentágono vermelho equivale a uma chávena. As chávenas têm um lugar correspondente numa placa de madeira e são seguras por um íman. O conjunto é inspirado num quebra-cabeça para.



Figura 58: Cooking Prep System por Amanda Savitzky (Fonte: Metropolis Mag)



Figura 59: Cooking Prep System por Amanda Savitzky (Fonte: Metropolis Mag)

A Leka, Figuras 60 e 61, é um brinquedo direcionado a crianças com necessidades especiais, focado nas crianças com autismo. Ajuda a socializarem e no desenvolvimento da autonomia. O seu exterior é esférico e emite sons, música, fala e acende e vibra, envolvendo as crianças em atividades multissensoriais. Pode ser personalizado consoante as necessidades de cada criança, sendo pré-programado pelos pais/cuidadores das crianças. É equipado com sensores e responde às interações da criança, ajudando a desenvolver as suas capacidades sociais.



Figura 60: Robot Leka (Fonte: Leka Smart Toys)



Figura 61: Leka (Fonte:Leka Smart Toys)

A Target desenvolveu em 2019 uma linha de mobiliário sensorial focado em crianças com PEA, fornecendo estimulação extra ou isolamento, Figura 62. O lançamento foi anunciado no Dia Mundial da Consciencialização do Autismo (2 de abril). A tenda contém uma mesa e uma cadeira funcionando como um casulo. Um outro produto é uma cadeira acolchoada, de forma a proporcionar pressão profunda para acalmar as crianças sobrecarregadas sensorialmente. Para uma superestimulação sensorial, uma cadeira de balanço permite que as crianças baloicem para libertar a energia acumulada. Os tons suaves são propositados, para reforçar a calma e segurança e as três peças têm diferentes materiais táteis para envolver fisicamente a criança.



Figura 62: Linha mobiliário da Target (Fonte: Target)

A Things, Figuras 63 e 64, é um projeto de iluminação inclusivo direcionado à terapia de crianças, em especial as que são diagnosticadas com autismo. Além de poder ser utilizado como lâmpada de cabeceira em todas as idades, ajudando a reconhecer texturas e cores, ainda permite um efeito terapêutico levando em conta as necessidades das crianças com PEA, podendo ser usado para o desenvolvimento sensorial. O projeto inclui uma moldura com uma plataforma e quatro cubos com diferentes materiais e texturas, que podem ser colocados nessa plataforma. Cada cubo, quando colocado na plataforma, apresenta uma luz colorida específica. Os designers escolheram cores suaves e neutras, visto que cores fortes e brilhantes podem ser incomodativas para pessoas com autismo. Este projeto ajuda ao desenvolvimento sensorial das crianças, reduzindo a sensibilidade a texturas e à luz, sendo uma terapia lúdica, promovendo um efeito calmante enquanto brincam.



Figura 63: Things por Shirin Amini e Farid Hatami (Fonte: Yanko Design)



Figura 64: Things por Shirin Amini e Farid Hatami (Fonte: Yanko Design)

Jugjeevan Brar destaca muitas vezes existe uma barreira de comunicação entre os pais e a criança com PEA. Esta barreira surge quando a criança não é capaz de expressar os seus sentimentos e emoções. A AMICA, Figura 65, é um produto que contém um jogo de reconhecimento de emoções, onde existem várias expressões faciais. O jogo é dividido em três partes, onde se realiza uma história em torno da emoção escolhida, de forma que a criança consiga perceber melhor a emoção. Inclui também iluminação ambiente que pode ser predefinida de acordo a preferência da criança variando a duração entre os 15, 30 e 45min. Tem incluída uma aplicação onde os pais podem procurar ideias de terapeutas ocupacionais e outros profissionais de saúde, alargando assim o seu sistema de suporte. Este brinquedo terapêutico ajuda a quebrar a barreira que por vez existe entre os pais e a criança, tornando difícil os pais se sentirem ligados aos filhos. Ajuda na reciprocidade emocional, promovendo a empatia pelos outros.



Figura 65: AMICA Smart Toy por Jugjeevan Brar (Fonte: AB Smart Health)

A cadeira OTO, Figura 66, ganhou um Premio Dyson em 2021 e foi criada para pessoas com PEA. Nela é usado um conjunto de almofadas insufláveis que abraçam a pessoa sentada na cadeira. As almofadas são expandidas nas partes laterais da cadeira dando a sensação de abraçar a pessoa pelo corpo. Com a pressão profunda, a pessoa liberta a sobrecarga sensorial, promovendo relaxamento e melhorando a sua perceção corporal. *“Para compensar esse distúrbio sensorial, as pessoas autistas regularmente sentem a necessidade de ser abraçadas com muita força.”* Afirma Alexia Audrain o autor deste projeto.



Figura 66: OTO por Alexia Audrain (Fonte: Dezeen)

5.3. Análise global aos produtos existentes:

Com esta análise de produtos no mercado mundial, foi possível verificar o pequeno número de produtos de carácter doméstico direccionados a crianças com PEA. Os produtos direccionados à terapia apenas existem em catálogos específicos, existindo muito poucos em Portugal, sendo na verdade quase inexistentes. Foi possível retirar informações fulcrais de como os produtos ajudam a integrar e estimular as limitações apresentadas por crianças com PEA através de texturas; exploração de cores e formas; jogos didáticos; aplicação de pressão profunda; atividades que trabalham a motricidade fina, entre outros. Desta forma foi possível entender como os produtos são aplicados, sendo direccionados a uma atividade específica que se pretende ser desenvolvida e estimulada.

Na análise a alguns produtos concebidos por designers e direccionados a crianças com PEA, foi possível verificar que o design traz benefícios e vantagens ao ser aplicado a produtos de carácter inclusivo.

Os produtos analisados, além de cumprirem as funcionalidades específicas para as quais foram projetados, são apelativos visualmente e são produtos inovadores que não existiam no mercado. Podemos assim afirmar que o design, ao ser aplicado como uma ferramenta, em que o foco é direcionado a ajudar e desenvolver as limitações apresentadas pelo público-alvo, abre portas a novas oportunidades desconhecidas por nunca terem sido exploradas. Relativamente aos produtos projetados por designers em Portugal para pessoas com PEA, eles são inexistentes, verificando-se uma falta sistemática de produtos criados por designers Portugueses com foco no Design Inclusivo.

5.4. Resumo da Metodologia Projectual seguida

Para além da análise aos produtos terapêuticos existentes no mercado, foi tida em conta a revisão bibliográfica sobre Perturbações do Espectro do Autismo (PEA) em crianças, bem como realizados inquéritos, entrevistas e conversas com terapeutas e pais de crianças com esta patologia. Toda esta informação foi analisada, para compreensão dos aspetos sintomatológicos a ter em conta, assim como as verdadeiras necessidades das crianças e dos familiares.

O material base à disposição do projeto foi o Burel que contém características ideais para a conceção do projeto, sendo um excelente isolante acústico, reduzindo a reverberação do som e limitando a sua propagação e apresentando uma grande impermeabilidade à luz, além de ser um produto natural. Foram selecionados ao longo do processo outros materiais complementares para a produção do mobiliário, como a madeira e tecido de algodão.

A partir do momento em que toda a informação foi recolhida e analisada, passou-se para a fase dos esboços iniciais, ou seja, a fase “Criatividade” de Bruno Munari, em que foram procuradas soluções que permitissem resolver os componentes do “problema”.

Foi um longo processo criativo que se iniciou pelos conceitos iniciais, desenvolvendo ideias diferentes, mas com pontos comuns, as quais, de alguma forma, fossem de encontro às necessidades das crianças com PEA, identificadas na fase de investigação. Num segundo passo, foram selecionados os conceitos iniciais que iam melhor de encontro às soluções pretendidas e que se ligassem entre si, complementando-se. Estes conceitos foram evoluindo até chegar aos conceitos finais, sofrendo no percurso criativo diversas alterações e agregando componentes, tentando simplificar o produto final ao máximo, mas sem sacrificar a função pretendida.

Nas fases seguintes, “Experimentação”, “Modelos” e “Verificação”, de forma a avaliar se os conceitos finais estavam de acordo com todas as necessidades, foi procurada

uma opinião médica especializada, que foi obtida através da exposição dos conceitos à Professora Doutora Guiomar Oliveira, Coordenadora da Unidade de Neurodesenvolvimento e Autismo do Serviço do Centro de Desenvolvimento da Criança do Centro Hospitalar da Universidade Coimbra e Professora Catedrática da Faculdade de Medicina.

Após a validação dos conceitos finais, eles foram ainda aprimorados, alterando-se pequenos detalhes, chegando assim à solução pretendida.

Posteriormente, foram concebidos modelos, neste caso maquetes à escala 1:5, que serviram para uma melhor perceção da sua volumetria e funcionalidade.

A prototipagem funcional à escala real, infelizmente só foi possível ser realizada para um dos objetos projetados, o qual foi testado em condições de utilização real por crianças com PEA acompanhadas por terapeutas.

O projeto foi completado com a realização de desenhos construtivos finais, assim como com a modelação CAD 3D e renderização (obtenção de imagens foto-realistas a partir dos modelos CAD 3D).

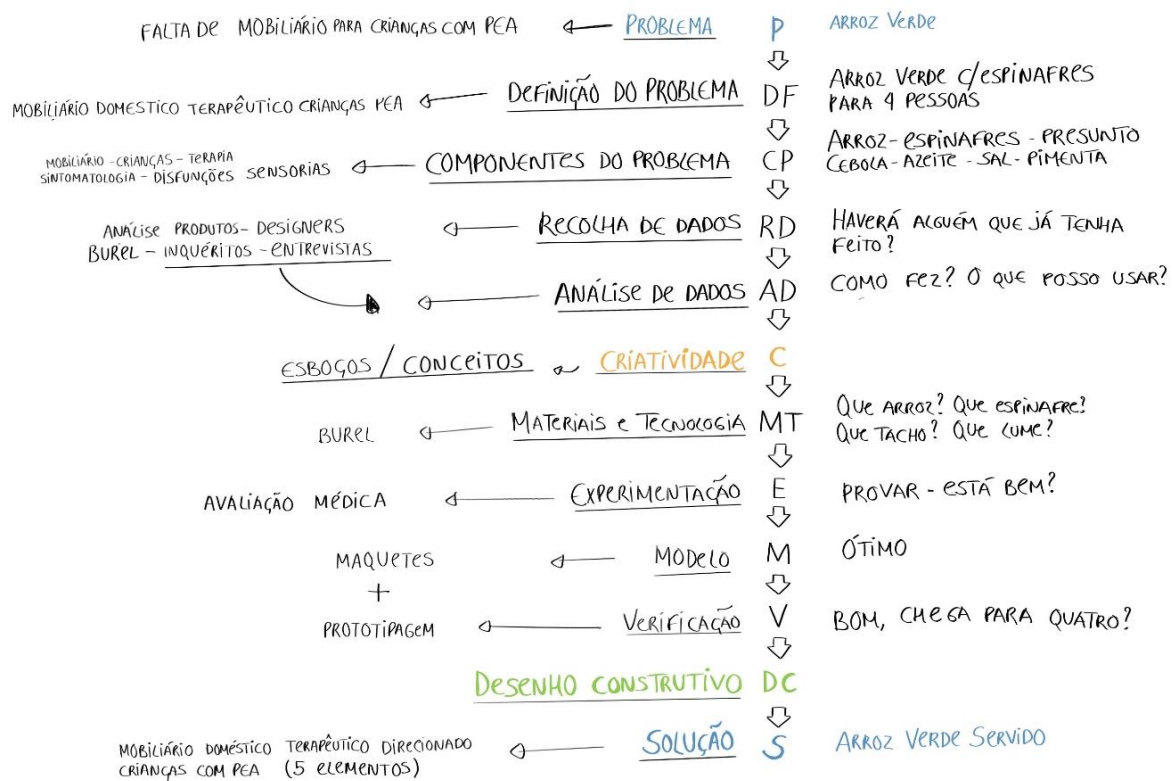


Figura 67: Metodologia adotada tendo por base a de Bruno Munari (Fonte: o autor)

6. Desenvolvimento de mobiliário doméstico direcionado a crianças com Perturbações do Espectro do Autismo (PEA).

6.1. Recolha de dados.

Além da investigação bibliográfica, é fulcral entender a perspetiva das pessoas próximas das crianças com PEA e as dificuldades que passam no seu quotidiano. Desta forma foi desenvolvido um questionário direcionado aos pais, cuidadores, familiares, educadores e pessoas com proximidade a crianças com PEA. Foram também realizadas entrevistas a Terapeutas Ocupacionais, de forma a coletar dados fundamentais para o projeto.

6.1.1. Questionário

Realizou-se um questionário estruturado fechado, direcionado aos pais ou familiares de crianças com PEA, com o intuito de conseguir uma amostra qualitativa, de forma a entender o verdadeiro comportamento das crianças e as dificuldades que os pais enfrentam no seu quotidiano. Os questionários foram entregues pessoalmente no “Espaço dos Sentidos”, Covilhã, tendo aí sido obtido um total de 7 respostas. As restantes 94 respostas foram obtidas por meio on-line, tendo sido conseguidas após partilha dos questionários em grupos direcionados a familiares de crianças com PEA nas redes sociais. Desta forma foram obtidas um total de 101 respostas.

O questionário possuía um total de 12 perguntas, sendo apenas uma de resposta aberta, que se destinava a conseguir dados sobre que produtos os pais não possuíam, mas gostariam de obter, podendo as respostas serem analisadas na Figura 68. Houve um

total de 21 situações nas quais os pais disseram não saber o que gostariam de obter, ou que já tinham os produtos que achavam necessários.

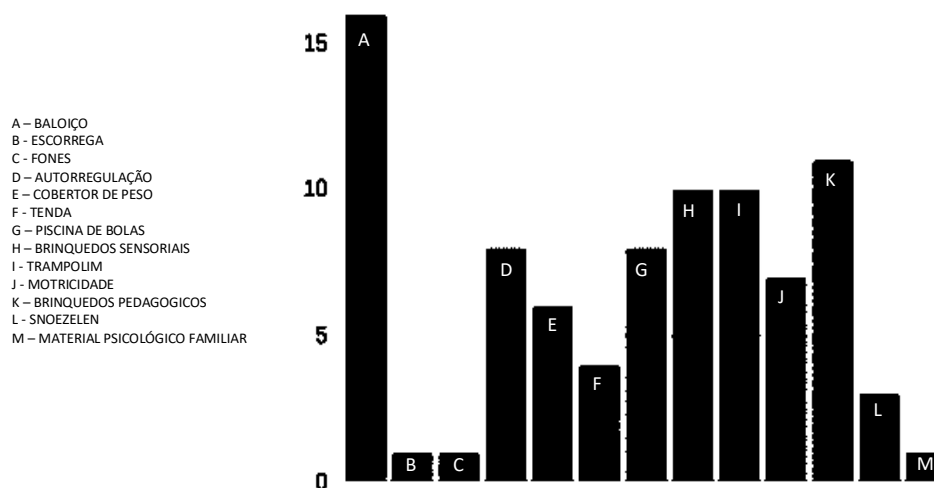


Figura 68: Gráfico de respostas referente ao produto que os pais gostariam de obter (Fonte: o autor)

Analisando a Figura 68, constata-se que o baloiço foi o produto mais votado, tendo sido possível obter alguns comentários sobre este produto, em que os pais referiram que ele proporciona regulação para a criança e descarregamento de energia. No entanto, alguns pais disseram que não seria possível adquiri-lo porque não é compatível com a estrutura da casa. Outros pais mencionaram que o baloiço seria um produto que gostariam de obter devido à constante necessidade da sensação de movimento que acalmava a criança. O segundo produto mais votado nos inquéritos foram os brinquedos educativos, descritos como material de pintura, livros e computadores. O trampolim recebeu alguns comentários considerando que não havia espaço para o colocar, bem como tinha um custo elevado, sendo referido por alguns pais como um produto bom para a descarga de energia da criança. Os brinquedos sensoriais foram descritos como luzes e sons calmos e tapetes sensoriais. Os produtos de autorregulação identificados nos inquéritos foram globalmente produtos de retenção. A piscina de bolas recebeu o mesmo número de respostas positivas que os produtos de autorregulação, mas não foi alvo de quaisquer comentários acrescentados às respostas.

Na primeira questão dos inquéritos, foi questionado “qual o grau de dificuldade que os pais sentem ao trabalhar as dificuldades com a criança”, sendo as repostas apresentadas na Figura 69.

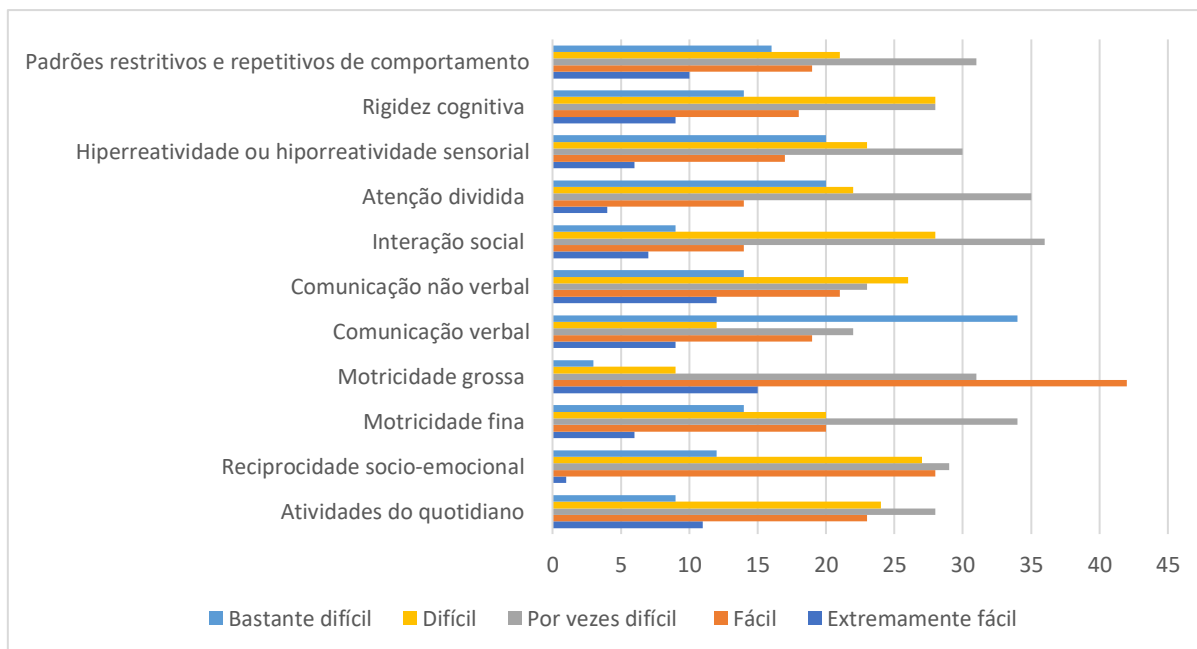


Figura 69: Gráfico referente ao grau de dificuldade sentido ao trabalhar as dificuldades com a criança
(Fonte: o autor)

Como pode ser observado na Figura 69, as dificuldades que os pais sentem ser “bastante difícil” de trabalhar com as crianças, são a comunicação verbal, com um número de respostas superior a 30; a hiperreatividade ou hiporreatividade sensorial e a atenção dividida com 20 respostas.

Como “difícil” de trabalhar, as características mais identificadas foram, (com um número superior a 25 respostas), a rigidez cognitiva, a interação social e reciprocidade socio-emocional.

No gráfico da Figura 70, são apresentadas as respostas obtidas para a questão: “quais as limitações que considera que a criança poderia trabalhar em casa, mas por falta de equipamentos não consegue?”

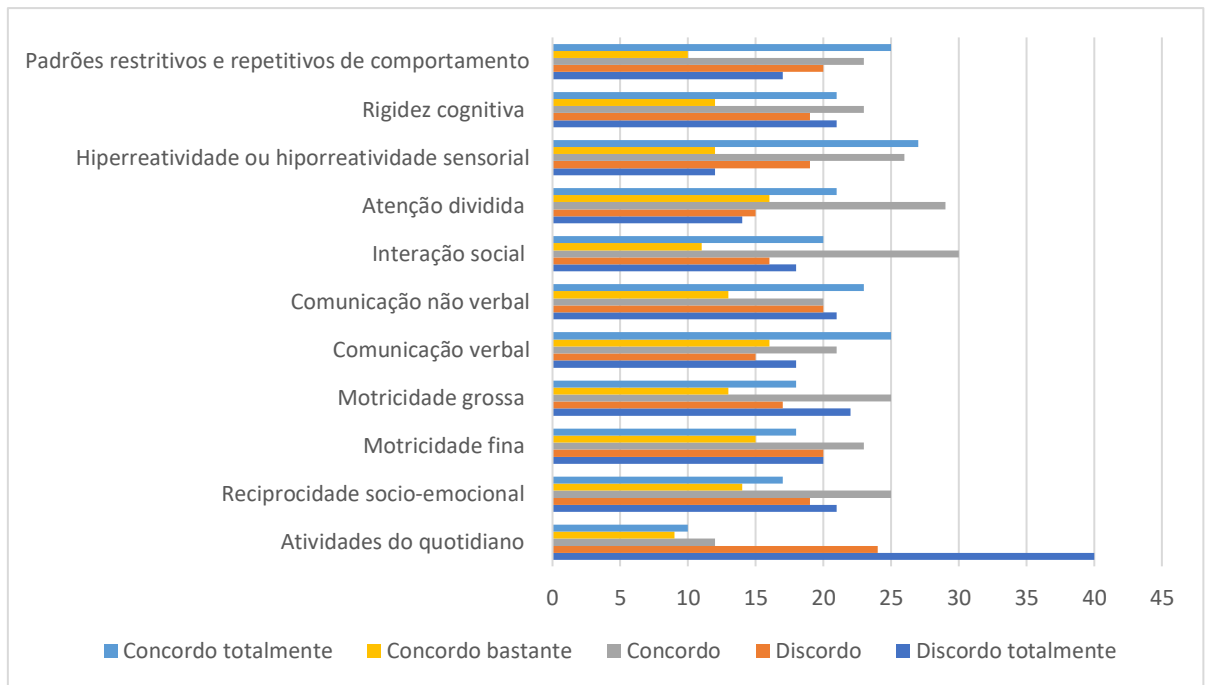


Figura 70: Gráfico referente a capacidades que poderiam ser trabalhadas em casa se aí existissem equipamentos terapêuticos (Fonte: o autor)

A resposta obtida com uma maior percentagem em “concordo totalmente”, ou seja, que é a limitação que os pais consideram que não pode ser trabalhada em casa por falta de produtos adequados, foi hiperreatividade ou hiporreatividade sensorial, seguida por padrões restritivos e repetitivos de comportamento e comunicação verbal.

Em “concordo bastante”, ou seja, dificuldades que os pais consideram que é bastante difícil ser trabalhada em casa por falta de produtos adequados, a atenção dividida, comunicação verbal e motricidade fina foram as dificuldades com maior percentagem de resposta.

Nas Figuras 71 e 72 podem ser visualizadas as respostas obtidas na pergunta “como classifica a dificuldade da criança em lidar com os estímulos sensoriais” (proprioceptivo, vestibular, visual, olfativo, auditivo e tátil). As disfunções sensoriais com uma classificação “extremamente difícil” de lidar foram sobretudo a vestibular, tátil e proprioceptiva.

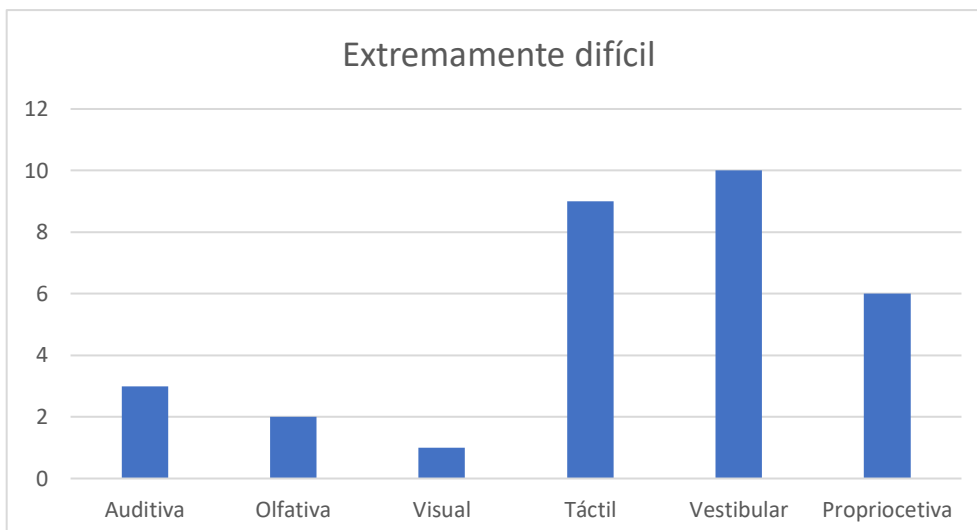


Figura 71: Gráfico das disfunções sensoriais mencionadas como extremamente difíceis de lidar (Fonte: o autor)

As disfunções “difíceis” de lidar foram sobretudo a proprioceptiva, vestibular e auditiva.

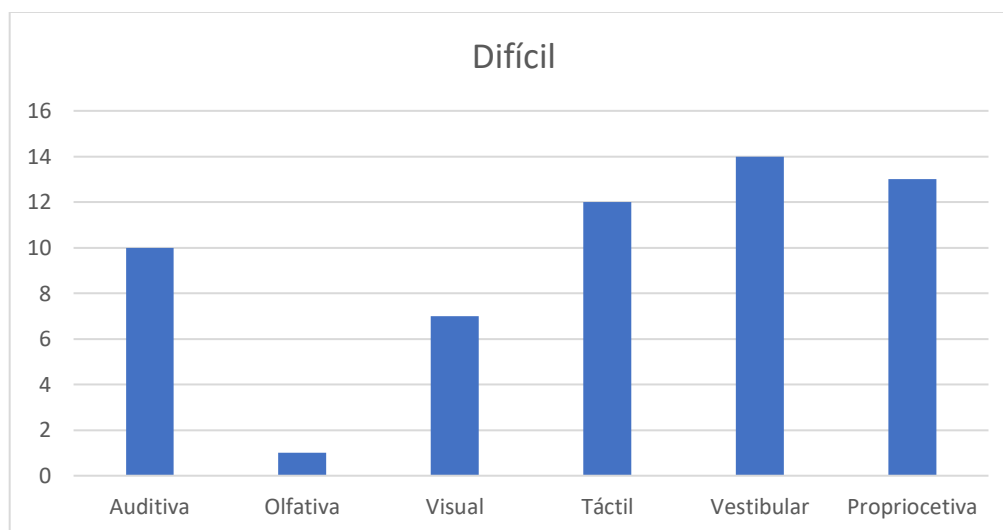


Figura 72: Gráfico das disfunções sensoriais mencionadas como difíceis de lidar (Fonte: o autor)

6.1.2. Entrevistas

As entrevistas foram realizadas a Terapeutas Ocupacionais, partindo do pressuposto que são os profissionais que têm um contacto quase diário com crianças com PEA e, por consequência, os que mais trabalham com os equipamentos terapêuticos. Pode ser assim considerado que os Terapeutas Ocupacionais são dos especialistas na área da saúde que mais podem contribuir com opiniões e sugestões no âmbito dos equipamentos terapêuticos. A primeira entrevista foi realizada à Dra. Ana Rita Sousa que trabalha na clínica Atelier da Criança em Albufeira. A segunda entrevista foi realizada à Dra. Tatiana Santos, que trabalha também na clínica Atelier da Criança. A terceira entrevista foi realizada à Dra. Catarina Antão que trabalha com crianças com autismo em projetos de voluntariado na região do Algarve.

Nas entrevistas foi questionado qual o equipamento que normalmente utilizam, dirigido à dificuldade que pretendem trabalhar com a criança; quais os equipamentos que consideram obter os melhores resultados; quais os que podem ser melhorados; quais os que são problemáticos e quais os objetos, não diretamente ligados à terapia, que podem ser utilizados para este fim.

A tradicional piscina de bolas e o baloiço foram os dois produtos que os Terapeutas Ocupacionais consideraram que poderiam trazer mais vantagens. A piscina de bolas proporciona um input táctil e proprioceptivo, e o baloiço proporciona um input vestibular. No entanto, existem dificuldades associadas, uma vez que a piscina de bolas terapêuticas tem um custo elevado e grande dimensão e o baloiço tradicional necessita de supervisão e espaço envolvente não são estes dois produtos realmente concebidos para uso doméstico.

6.1.3. Texturas criadas com Burel e Xerga

Foi realizado um estudo ao tecido Burel e à Xerga (material obtido antes de se transformar em Burel), de forma a compreender como poderiam ser utilizados tirando partido dos seus benefícios, sendo o material investigado ilustrado na Figura 73. Pode ser observado na Figura 73, a xerga, sendo a amostra que se encontra sem indicação de gramagem, as restantes amostras que indicam a gramagem são Burel.



Figura 73: Amostras de Burel e Xerga (Fonte: o autor)

O primeiro grupo de amostras consistiu 4 discos de Burel cru, de diferentes gramagens, (790g, 800g, 1100g e 1400g) e 1 disco com xerga. Foram cortados vários discos de Poliuretano extrudado, também conhecido por Roofmate e posteriormente foram coladas os tecidos de Burel e Xerga, Figura 74, sendo o disco revestido a Xerga o que se encontra no topo da imagem.



Figura 74: Amostras de discos de roofmate revestidos com Burel e Xerga (disco de cima) (Fonte: o autor)

Foram também criados discos com texturas trabalhadas, recortes, dobras, pontos e combinações de Burel tal como se ilustra na Figura 75

A textura A, foi realizada com Burel de 1400g na sua base e círculos colados de 1100g, com o propósito de quando a criança passar a mão, sinta o relevo sentido de duas texturas diferentes.

A textura B, foi realizada com retângulos das quatro gramagens de Burel existentes, procurando a diferenciação de texturas na pele.

A textura C foi realizada com xerga, em que foi desfiado as linhas e enrolando até chegar a uma textura que fosse macia e fofinha ao toque. Foi utilizado Burel de 800g na sua base.

A textura D foi realizada com cortes retangulares de Burel, e colados na sua posição vertical, levando a criar uma textura de relevo, utilizando o Burel de 1110g

A textura E foi obtida com o corte de diversos triângulos em Burel 790g e posterior colagem de forma sistemática.

A textura F é a junção de diversos cortes e dobras em um só, utilizando Burel de 790g e 800g, e para a sua base 1400g.

A textura G é baseada em dobras de Burel 800g.

A textura H é semelhante à textura B, mas com formas abstratas em vez dos triângulos.

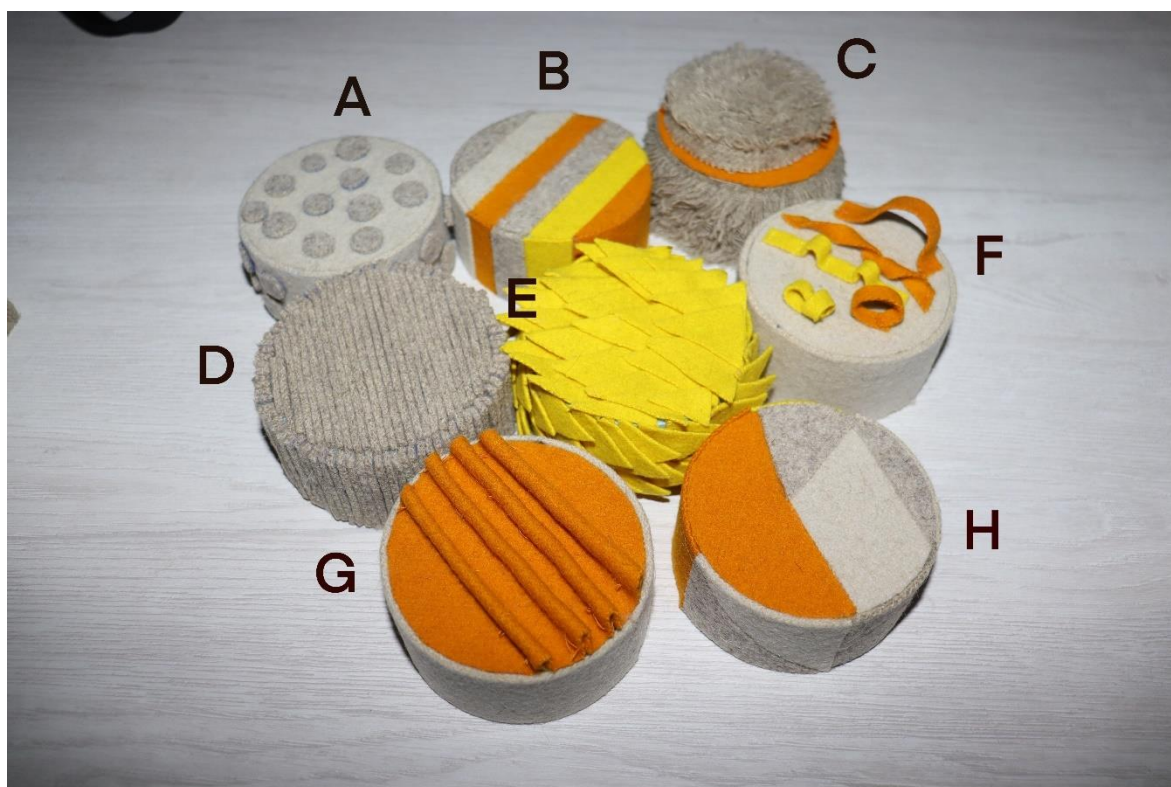


Figura 75: Amostras de discos de roofmate com texturas criadas com o Burel (Fonte: o autor)

O intuito destes discos era realizar um jogo com crianças com PEA, o qual que consistia numa caixa sensorial, em que a criança colocaria a mão dentro, sentiria a textura e descrevia a emoção sentida. Infelizmente, após vários contactos com as associações da zona, devido às restrições causadas pela pandemia, o teste não foi possível ser concretizado. As texturas foram avaliadas pela Terapeuta Inês Pereira, que deu generosamente a sua opinião, sugerindo que as texturas que poderiam ser mais satisfatórias para as crianças seriam a textura representada como A, C, D e G.

Com este teste foi também possível avaliar como um único material pode ser transformado em várias texturas e formas, analisando que um material natural, pode ser utilizado de uma forma que sirva como estimulador e integrador sensorial.

6.1.4. Diálogo com pais e cuidadores

Além dos inquéritos existiram diálogos com pais de crianças com PEA, de forma a tentar conseguir experiências relatadas na primeira pessoa.

Ao longo da investigação foram encontradas grandes dificuldades pelo facto de Portugal se encontrar em estado de pandemia, tendo sido tomada a decisão de tentar conversar com pais e familiares de crianças com PEA por meio virtual. Após a inclusão em alguns grupos de apoio nas redes sociais, foi possível obter algumas respostas por parte de familiares. Num contexto informal foram realizadas questões aos pais que mostraram disponibilidade: “Poderia partilhar a sua experiência como pai de uma criança no espectro de autismo?” “Utiliza algum equipamento terapêutico no meio domiciliário; “Sente falta de objetos adequados?”.

Com o diálogo com os pais, foi adquirido conhecimento de experiências reais, da perspectiva dos pais, podendo compreender do que realmente sentem falta no seu ambiente doméstico, de acordo com as necessidades dos filhos.

Alguns dos pais referiram os produtos com que as crianças mais se identificavam, apresentando-se de seguida algumas das respostas obtidas a título de exemplo:

“O meu filho em casa e nas terapias adora túneis, tendas e baloiço”. Foi também referida a importância da cama para as crianças se sentirem seguras para dormir: “...No caso do meu filho também detesta dormir com qualquer luz, tem de estar tudo escuro e adora baloiços.”; “Ele diz que gostava que a cama fosse mais acolhedora, como uma casinha para se sentir mais protegido durante a noite”. “Faz-lhe muita confusão não ter nada por cima dele”. “As camas são muito importantes e deviam ser um refúgio para eles, tipo um esconderijo”.

Também foram abordadas as dificuldades sensoriais: “... seria ótimo se houvesse alguma superfície nos móveis ou tapetes com texturas diferentes, para que o meu filho possa ser

estimulado na parte sensorial.”; “A minha filha adora o tato e tudo o que é sensorial. Passar os dedos nas texturas dos móveis, nos tecidos, brinquedos pop-up é bom para ele”; “Tenho 2 filhos com PEA e tendendo a fugir à generalidade, há um facto que eu considero padrão, o absorver de todos os estímulos e processá-los. Nada lhes é alheio! Ambos, até do som das lâmpadas se queixavam desde que se começaram a conseguir expressar verbalmente. Daí eu acho que ambientes pouco estimulantes são precisos, principalmente quando começa a ser necessário manter certos focos mono direcionados.”

Um dos tópicos abordados pelos pais foi a dificuldade de encontrar mobiliário adequado e móveis sem esquinas: “Os móveis não devem ter esquinas e os tapetes convencionais devem ser substituídos por colchões para minimizar impactos de quedas.”; “A segurança é muito importante, como os móveis sem esquinas pontiagudas.”; “Claro que mobiliário sem cantos, sem muitos desenhos ou texturas, sem muitos puxadores é o ideal para eles não se distraírem com o excesso de estímulos.”

Uma das temáticas mais abordadas foi a descarga de energia e autorregulação e as estratégias adotadas pelos pais para conseguirem dar aos filhos formas de conseguirem colmatar os seus défices: “Na minha opinião é importante os quartos serem dotados de estruturas no teto para poderem ser penduradas camas elásticas e baloiço.”; “Por aqui utilizamos um trampolim, uma bola, em formato de amendoim de pilates que são fundamentais para a descarga de energia.”; “Ter trampolim para saltar, baloiço pendurado no teto, bola de pilates tudo isso ajuda. Eu tenho uma cama de rede e trampolim na sala e vou pôr o baloiço no quarto. Tudo ajuda na autorregulação”

Também foi possível retirar informação acerca das cores utilizadas nos quartos das crianças e o porquê: “Eu pintei uma parede azul-bebé bem clarinha, porque a cor azul-claro acalma.”

7. Desenvolvimento do projeto

A pandemia COVID-19 teve um impacto significativo a todas as pessoas, mas tem sido particularmente desafiante para indivíduos com necessidades especiais, tais como crianças com PEA, agravando a sua sintomatologia. A comunicação social tornou-se quase impossível para além do círculo familiar, o que levou a uma dificuldade ainda maior em melhorar esta habilidade crucial. O input sensorial foi reduzido com o isolamento, e as crianças com este défice exigirão uma maior reintegração na sociedade para se adaptarem à vida normal fora do ambiente familiar, sendo a utilização de máscaras particularmente problemática para as crianças com problemas de PEA. (Bellomo, et al, 2020, p.350)

Analisando o mercado atual de mobiliário infantil, é possível constatar que os produtos se concentram em crianças neurotípicas, colocando os pais de crianças atípicas numa posição difícil quando tentam encontrar produtos adequados. As crianças com PEA precisam de terapia diária para promover o seu desenvolvimento, e algumas delas podem ser induzidas por produtos do dia-a-dia, levando a criança a realizar a terapia sem se aperceberem, numa forma de brincadeira. Muitos produtos e equipamentos de assistência para crianças com necessidades especiais são concebidos com a intenção de atenuar as suas limitações. No entanto, uma grande percentagem deles não tem um design apelativo e não discriminatório e, conseqüentemente, muitos produtos prescritos por profissionais, tais como Terapeutas Ocupacionais, são rejeitados por serem estigmatizantes (Coleman, et al, 2007, p.68). A pandemia também causou limitações nas consultas médicas e muitas crianças com PEA ficaram sem terapia. As consultas pediátricas adiadas podem causar atrasos no diagnóstico, uma situação em que foram demonstrados piores resultados cognitivos e comportamentais (Bellomo, et al, 2020, p.351). Assim, é extremamente importante que as crianças com PEA tenham produtos terapêuticos em casa para mitigar as suas patologias, que se tornaram ainda mais pronunciadas com a pandemia, levando as crianças a não progredir, e por vezes até a regredir, perdendo competências já desenvolvidas e criando barreiras.

Foi reconhecido que os produtos terapêuticos, disponíveis no mercado, evoluíram tecnologicamente, mas também que o problema da aceitação permanece (Bellomo, et al, 2020, p.352). Após a pesquisa preliminar ter sido concluída e os dados dos questionários e entrevistas analisados, partiu-se para o desenvolvimento de possíveis conceitos de forma a conceber um conjunto de peças de mobiliário terapêutico para crianças com PEA.

7.1. Desenvolvimentos dos conceitos iniciais

Iniciou-se o desenvolvimento dos conceitos a partir da recolha de informação obtida, tendo em conta as opiniões dos pais, as respostas aos inquéritos, entrevistas, revisão bibliográfica e a pesquisa de mercado de produtos relevantes.

Como ponto de partida, para a escolha dos tipos de produtos a serem desenvolvidos, foram consideradas as disfunções sensoriais “extremamente difíceis de lidar” e “difíceis de lidar”, resultado dos questionários anteriormente descritos. As disfunções sensoriais consideradas “extremamente difíceis de lidar” e “difíceis de lidar”, foram as vestibulares e tátil e, de seguida, a proprioceptiva. Na Figura 39 podem ser observados alguns dos esquiços iniciais, sendo o objetivo encontrar soluções de produtos que ajudassem terapêuticamente as crianças com PEA no seu domicílio.

Algumas das soluções passaram por “abrigos”, camas, tendas, que proporcionassem aconchego e estimulação sensorial, assim como produtos de descarga de energia. O puf, esquiço A, Figura 76, baseava-se num produto que proporcionasse aconchego à criança e estimulação sensorial na parte exterior, em que a criança retirava os círculos de Burel e por debaixo estaria uma textura, no entanto foi selecionado outro conceito que contém as mesmas características e é mais estimulante. A cama, esquiço B, Figura 76, foi um dos conceitos iniciais que foi selecionado, no entanto sofreu bastantes alterações, pois o ainda estava numa fase bastante inicial neste momento. Foi pensado um conceito modular, esquiço C, Figura 76, que seria um túnel, roda e abrigo, no entanto sendo o foco do projeto crianças pequenas, posteriormente verificou-se que poderiam ser causadas lesões e constrangimentos na sua mudança de posição frequente. A piscina de bolas, esquiço D, Figura 76, foi um dos conceitos iniciais selecionados tendo sido posteriormente modificado, sendo este objeto focado na descarga de energia e estimulação sensorial. A tenda, esquiço D, Figura 76, seria uma estrutura que promoveria a autorregulação e ofereceria inputs proprioceptivos e vestibulares. A sua realização seria bastante dispendiosa e de difícil deslocação da fábrica para a casa do comprador, visto que seria uma estrutura rígida para incorporação do escorrega, não sendo um conceito viável, tendo sido posteriormente abandonado.

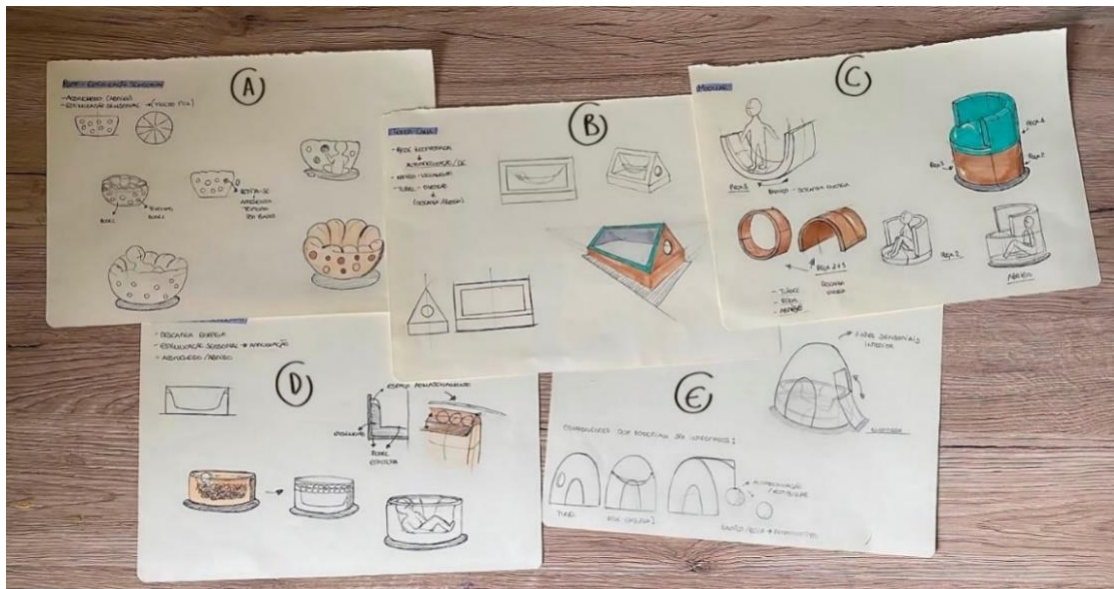


Figura 76: Esquços iniciais I. (A: puf sensorial; B: Cama; C: modular; D: piscina de bolas; E: tenda sensorial) (Fonte: o autor)

No esquiço A, Figura 77, foi projetada a ideia de um baloiço que ocupasse pouco espaço no meio domiciliar, dando um input proprioceptivo, ajudando a autorregulação e proporcionando uma sensação de pressão profunda. No entanto, a solução não era viável visto que a sua estrutura complexa poderia trazer problemas de fabrico. Outras soluções como a cadeira/baloiço foram de encontro à sensação de pressão profunda e autorregulação, esquiço B, Figura 77, mas tendo em conta que poderia promover estereotipias não foi selecionado como conceito final. A cadeira, esquiço C, Figura 77, era destinada a produzir uma pressão profunda na criança através de um mecanismo de enchimento com ar, no entanto seria uma solução de custo bastante elevado e foi abandonada. A tenda, esquiço D, Figura 77, seria um objeto que proporcionaria um local de concentração, isolamento e conteria luzes sensoriais interiores e estimulação tátil exterior, no entanto não seria viável a nível da sua produção.

Foram procuradas outras soluções de camas que colmatassem a dificuldade em adormecer, esquiço E, Figura 77, estes conceitos foram o início do conceito final.

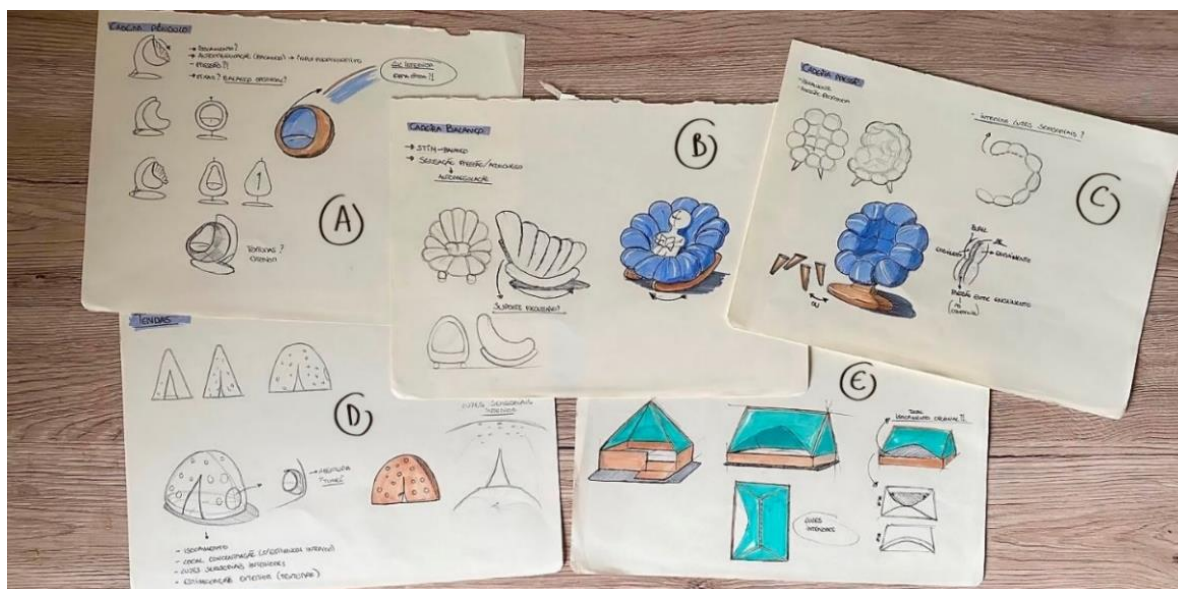


Figura 77: Esquícios iniciais II. (A: cadeira pêndulo; B: cadeira balanço; C: cadeira de pressão; D: tenda sensorial; E: camas) (Fonte: o autor)

Um dos outros conceitos pensados foi a de uma cúpula de isolamento, esquiço A, Figura 78, em que o foco principal era o isolamento na sobrecarga sensorial. O refúgio, esquiço B, Figura 78, seria um produto modelar com uma funcionalidade dupla, por um lado serviria de abrigo, por outro de balanço, mas a sua produção seria difícil pela necessidade de robustez estrutural. A tenda/tapete, esquiço C, Figura 78, seria uma tenda que se transformaria em tapete, contendo em cada triângulo ilustrado, Burel de diferentes gramagens de forma a existir estímulos táteis, o conceito foi abandonado pelo facto de terem existido outras soluções de tenda que incorporavam um número maior de benefícios em um só produto. O balanço, esquiço D, Figura 78, era uma estrutura que se transformaria em cúpula de forma à criança se poder isolar, no entanto iria existir dificuldades de conceção a nível da estrutura em madeira e iria ocupar um grande espaço no seio doméstico, sendo uma das dificuldades apresentadas pelos pais em adquirir um balanço. O “iglo”, esquiço E, Figura 78, seria exclusivamente em Burel e teria um fecho para a criança se isolar, não sendo um conceito viável devido à sua estrutura muito pouco resistente. A tenda sensorial, esquiço F, Figura 78, seria uma tenda na sua estrutura mais simples em que conteria pequenas abas no seu exterior em que existiriam texturas, o conceito foi abandonado pelo mesmo motivo da tenda, C, Figura 78, em que existiram soluções com maiores benefícios.

7.2. Conceitos selecionados

Os conceitos base selecionados para seguirem para posterior evolução foram os seguintes: cama, Figura 79; sofá/abrigo, Figura 80; baloiço, Figura 81; piscina de bolas, Figura 82 e o puf sensorial, Figura 83.

A cama foi um dos conceitos iniciais selecionados por ser um produto de caráter “obrigatório” no quarto de qualquer criança. A tenda sensorial F, Figura 78, foi o conceito que deu origem à estrutura da cama, inserindo a ideia de incorporar um túnel provindo do conceito de refúgio B, Figura 78, e foi acrescentada a possibilidade de instalar uma cama suspensa de rede. A cama é assim o primeiro elemento do conjunto, com o propósito de descanso e relaxamento, Figura 79.



Figura 79: Conceito inicial da cama (Fonte: o autor)

O segundo elemento selecionado para o conjunto foi o sofá/abrigo, Figura 80, procurando acrescentar um produto que oferecesse à criança com PEA um local em que se sentisse segura e isolada. Através de uma análise crítica dos esboços adicionou-se a possibilidade de servir também como um produto em que pudesse efetuar uma descarga de energia, ao brincar com as pétalas, estimulando também ao nível da motricidade e que simultaneamente a ajudasse na estimulação e integração sensorial, ao estar em contacto com o Burel.

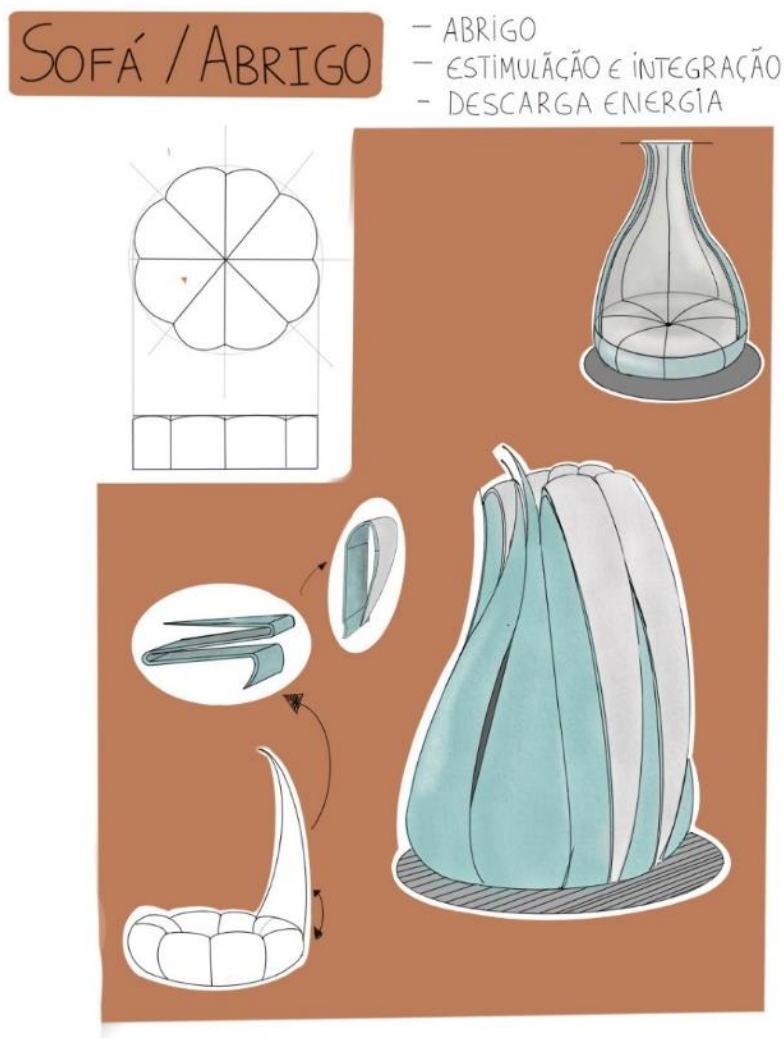


Figura 80: Conceito inicial do abrigo (Fonte: o autor)

O terceiro elemento, um baloiço, focou-se na procura de descarga de energia sem a ocupação de um grande espaço no seio domiciliar, sendo esse um dos problemas comentados nos questionários aos pais e pelas Terapeutas Ocupacionais nas entrevistas, Figura 81.

BALOIÇO

- INPUT VESTIBULAR
- STIM · AUTORREGULAÇÃO

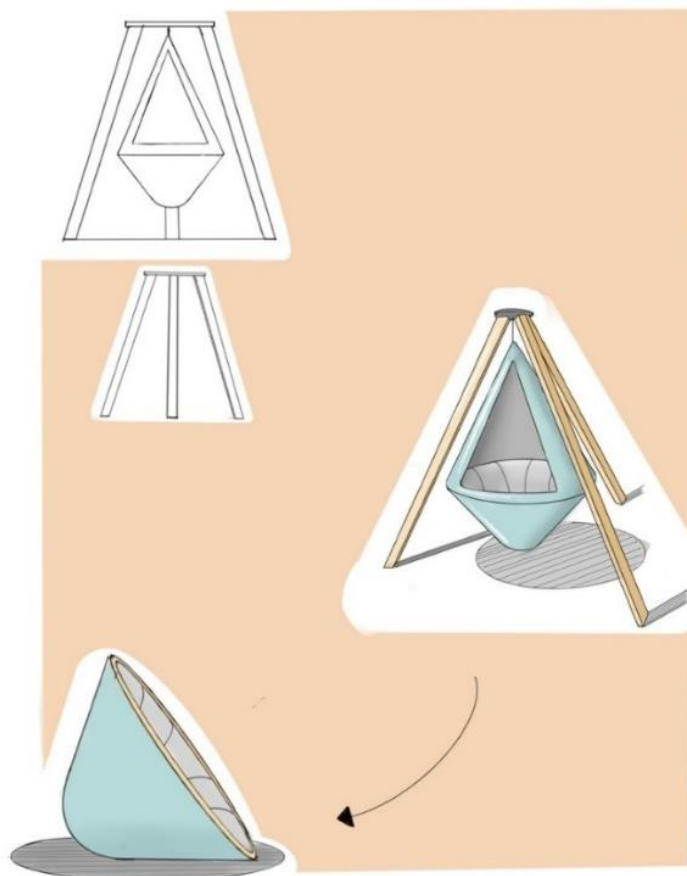


Figura 81: Conceito inicial do baloiço (Fonte: o autor)

Os dois restantes elementos, a piscina de bolas e o puf sensorial, focam-se na estimulação, e integração cognitiva e sensorial da criança, incentivando a aprendizagem e terapia enquanto brincam. A piscina de bolas sensorial, Figura 82, foi selecionada tendo em conta os resultados dos inquéritos sendo um dos produtos que os pais mais gostariam de obter, assim como um dos produtos que as Terapeutas Ocupacionais selecionaram como podendo produzir maiores benefícios. Foi pensado de que forma poderia ser enquadrado um modo de proporcionar estimulação e integração sensorial tátil, tendo-se optado pelo revestimento das bolas em Burel. A piscina poderá ser utilizada também sem bolas, dando origem a um local de aconchego e abrigo.

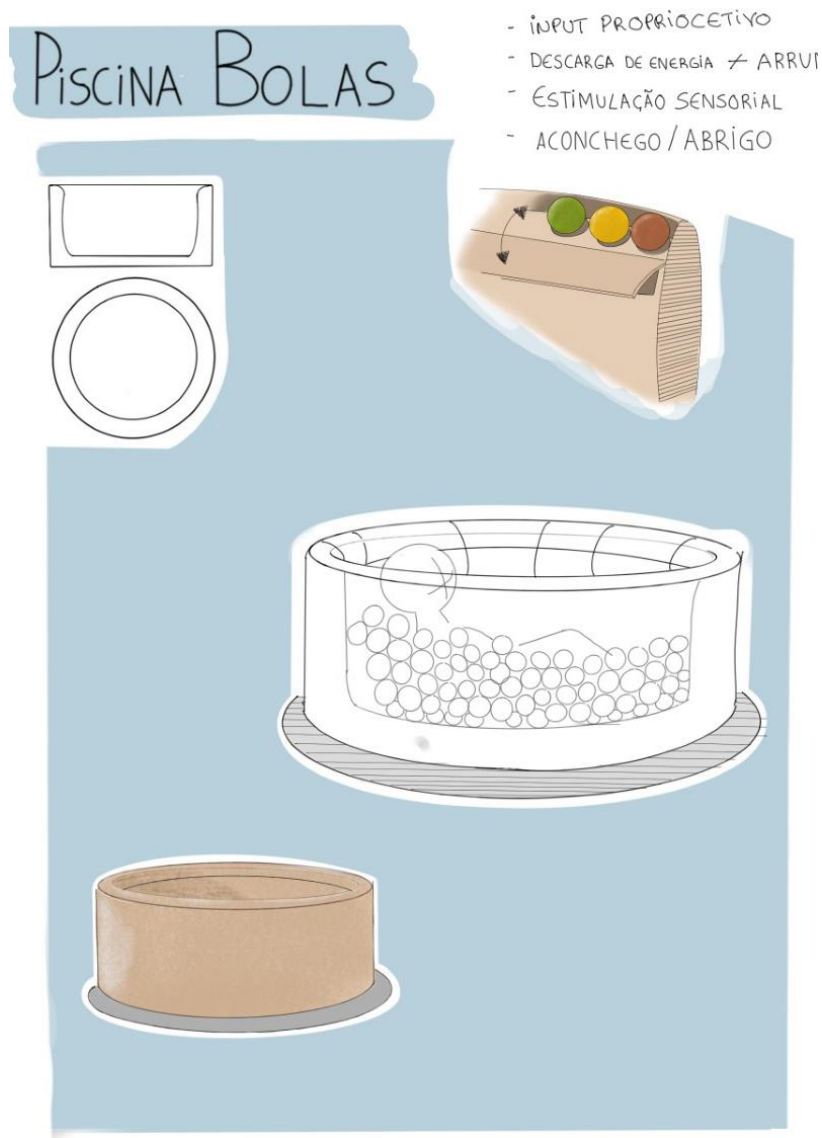


Figura 82: Conceito inicial da piscina de bolas (Fonte: o autor)

O puf sensorial foi pensado de forma a permitir o enquadramento de um conjunto de atividades que promovem a aprendizagem da criança enquanto brinca, Figura 83, contendo atividades de estimulação e integração tátil e de motricidade fina nas suas abas. De forma a incorporar elementos que estimulassem a criança a entender e compreender as emoções, visto que pode ser uma dificuldade apresentada por crianças com PEA, foram incorporas representações figurativas de emoções, estimulando a criança a representar a emoção que pretende, assim ajudando a compreender as emoções. A estrutura do puf serviria igualmente para arrumação de objetos.

PUFF SENSORIAL

- TEXTURAS (PROCURA OU ESTIMULAÇÃO SENSORIAL)
- JOGOS PROPRIOCETIVOS E MOTROCIDADE FINEZ

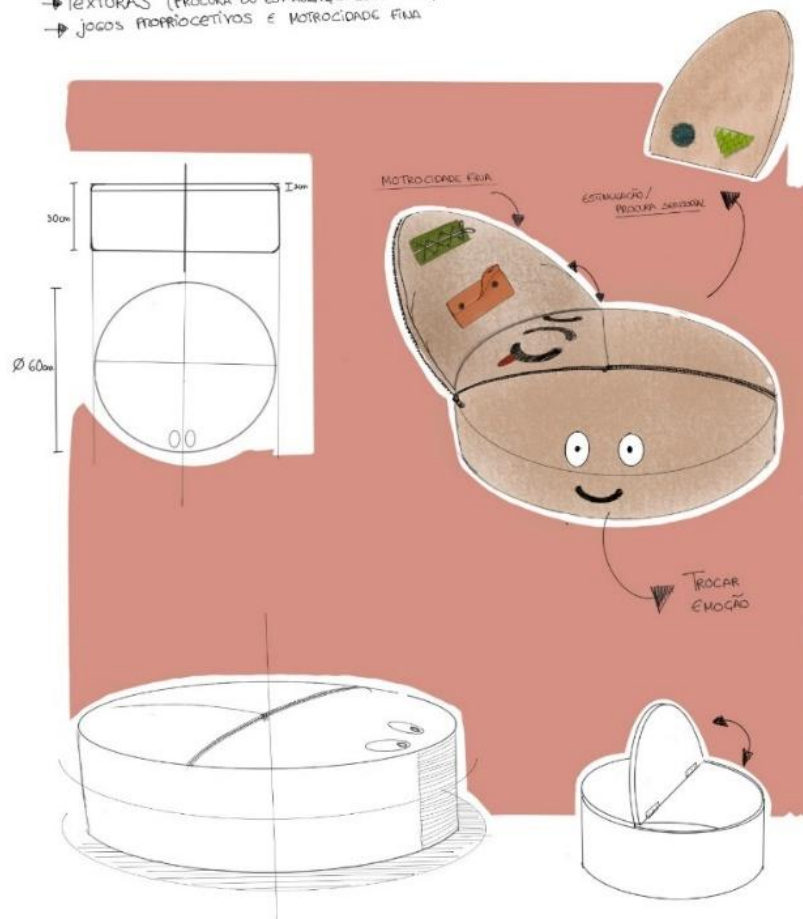


Figura 83: Conceito inicial do puff sensorial (Fonte: o autor)

Obteve-se assim um conjunto de produtos cujo objetivo é promover o descanso, segurança e isolamento, assim como a aprendizagem, integração e estimulação em crianças com PEA. O conjunto contém: um produto de relaxamento/descanso, a cama; um de isolamento/concentração, a tenda; dois elementos de descoberta cognitiva e sensorial, a piscina de bolas e o puff sensorial e um de descarga de energia, o baloiço.

7.3. Evolução dos conceitos até a sua forma final

Nesta secção descreve-se em detalhe a evolução dos vários conceitos identificados como relevantes e os desafios e constrangimentos técnicos de cada um deles

7.3.1. Cama

A cama deve ser um abrigo e um espaço acolhedor para qualquer criança e é um dos produtos que os pais consideraram um elemento muito difícil de adaptar à criança com PEA. É considerado por muitos pais que existe uma dificuldade com hipersensibilidade aos sons e às luzes, o que torna muito difícil à criança adormecer e depois permanecer no sono. Inicialmente foram pensadas diversas formas, ponderando sempre existirem dois pontos de ligação para apoiar a cama de rede e o facto de a cama também poder servir de abrigo para a criança, Figura 86. Após várias abordagens sobre como a cobertura funcionaria, foi selecionada uma forma apoiada por ambos os lados. A Figura 86 ilustra algumas formas base que poderiam ser utilizadas estando apresentado ao centro o conceito escolhido. Inicialmente foi pensada uma cortina que se enrolaria até ao topo e a qual se podia também desenrolar até ao colchão, mas foi rejeitada por poder causar constrangimentos ao enrolar novamente. As estruturas descartadas apresentavam problemas na fixação da cortina e/ou não correspondiam à linguagem do conjunto no geral.

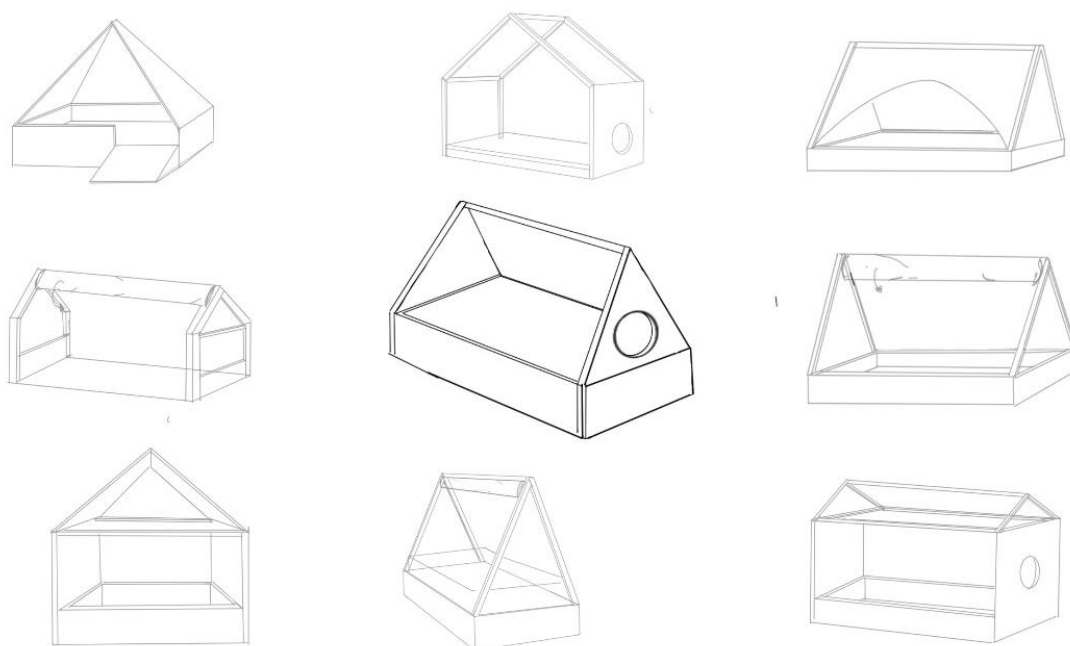


Figura 84: Formas possíveis da cama, sendo a escolhida apresentada no centro (Fonte: o autor)

Foi escolhida para a estrutura da cama a forma que remete a um arquétipo de casa, Figura 87, sendo assim uma cama simples, mas acolhedora, transmitindo segurança à criança, dando-lhe a sensação de abrigo. As esquinas seriam com cantos arredondados, de forma a evitar arestas vivas em que a criança se pudesse ferir. Para que se proporcionasse um sentimento de segurança, diretamente associado à casa, a cama incorpora uma cortina que cobre a “casa”, Figura 87. Tendo em conta a possível hipersensibilidade auditiva e visual, a cortina será em Burel, retirando partido das suas propriedades de isolamento acústico e visual. A cama terá uma rede incorporada que a criança poderá utilizar terapêuticamente para se autorregular ou brincar, oferecendo inputs vestibulares e proprioceptivos.

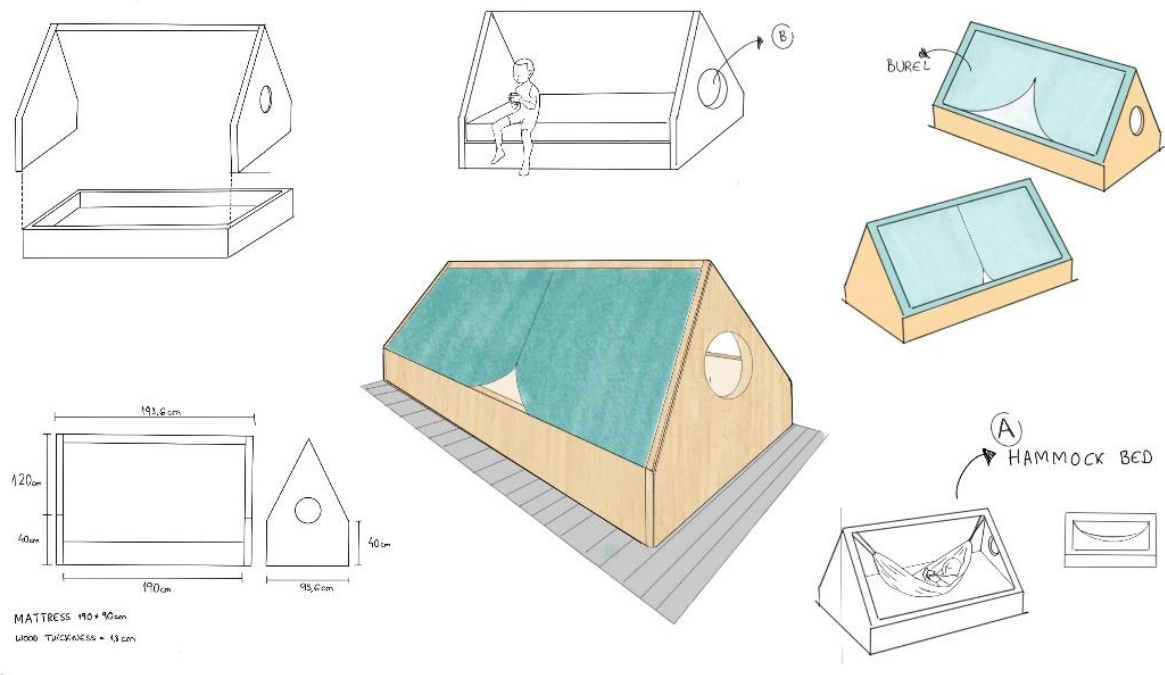


Figura 85: Detalhe do conceito escolhido para a cama (Fonte: o autor)

O tamanho da cama foi pensado para dar aos pais a oportunidade de se deitarem na cama com a criança, sendo projetada para um colchão de 190x90cm, dando assim também a oportunidade de servir para o futuro, não sendo necessário comprar outra cama quando a criança crescesse. A cama terá uma abertura circular, remetendo a um túnel, oferecendo diversão para a criança e permitindo aos pais observá-la quando está a dormir se a cobertura estiver fechada. A cor azul-claro foi a escolhida, sendo uma cor que transmite calma e segurança, como abordado anteriormente, tendo por base a investigação realizada e alguns dos comentários dos pais.

7.3.2. Tenda

Analisando as respostas dos questionários e as perguntas respondidas pelos pais, pode-se observar um padrão na necessidade de isolamento e descarga sensorial das crianças, levando à conceção de um "abrigo". Depois de alguns conceitos iniciais terem sido considerados, foi escolhida a opção ilustrada no centro da Figura 88, que deriva do conceito apresentado na Figura 80, em que foi invertido o sentido em que as "pétalas" são dobradas. Este conceito foi escolhido pelo facto que entre os restantes, é o que traz mais benefícios para as crianças num só produto, pois para além de ser um local de isolamento, proporciona um isolamento acústico e visual, estimulação a nível da motricidade grossa, proprioceptiva e experiência sensorial tátil.

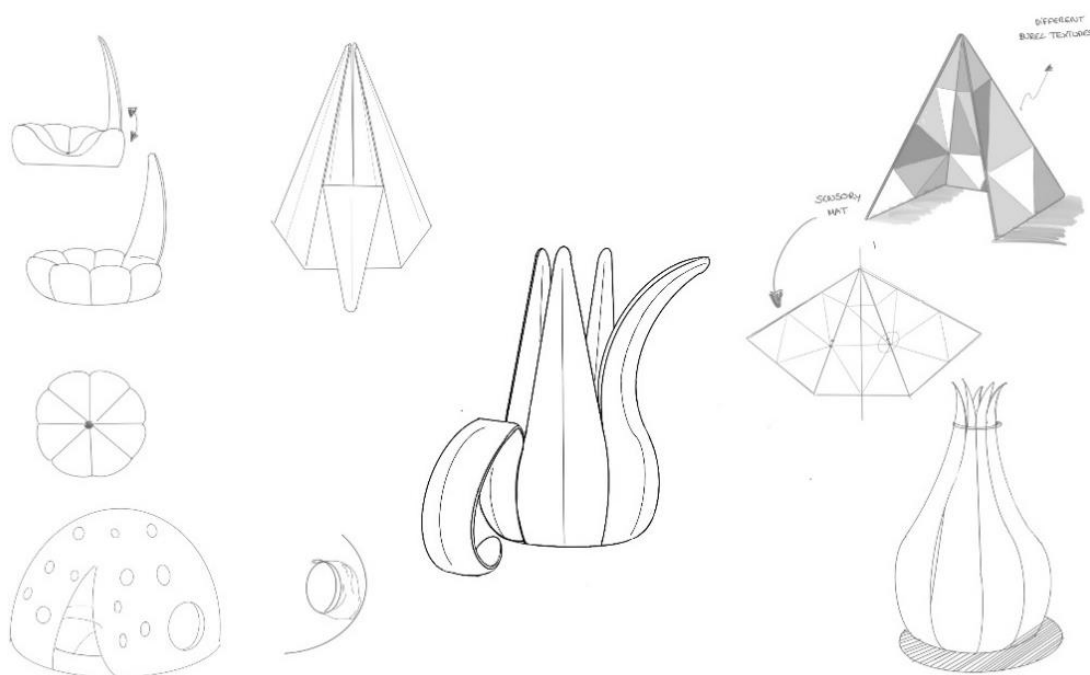


Figura 86: Formas possíveis da tenda, sendo a escolhida apresentada no centro (Fonte: o autor)

A tenda foi assim concebida para servir de abrigo à criança e também como meio de descarga sensorial. Sendo composta por cinco "pétalas", a tenda pretende levar as crianças a serem estimuladas em termos de motricidade grossa, puxando e empurrando as "pétalas", promovendo também a descarga de energia, Figura 89.

As "pétalas" também podem ser puxadas para baixo, criando túneis, onde a criança pode brincar, promovendo um input proprioceptivo, descarga de energia e uma melhor consciência do seu corpo e do espaço. Ao puxar as "pétalas" para cima e criar um espaço seguro, a tenda pode servir como abrigo e espaço circundante tranquilo para a criança se

concentrar numa tarefa, ou apenas para isolamento quando necessário, como em momentos de sobrecarga sensorial.

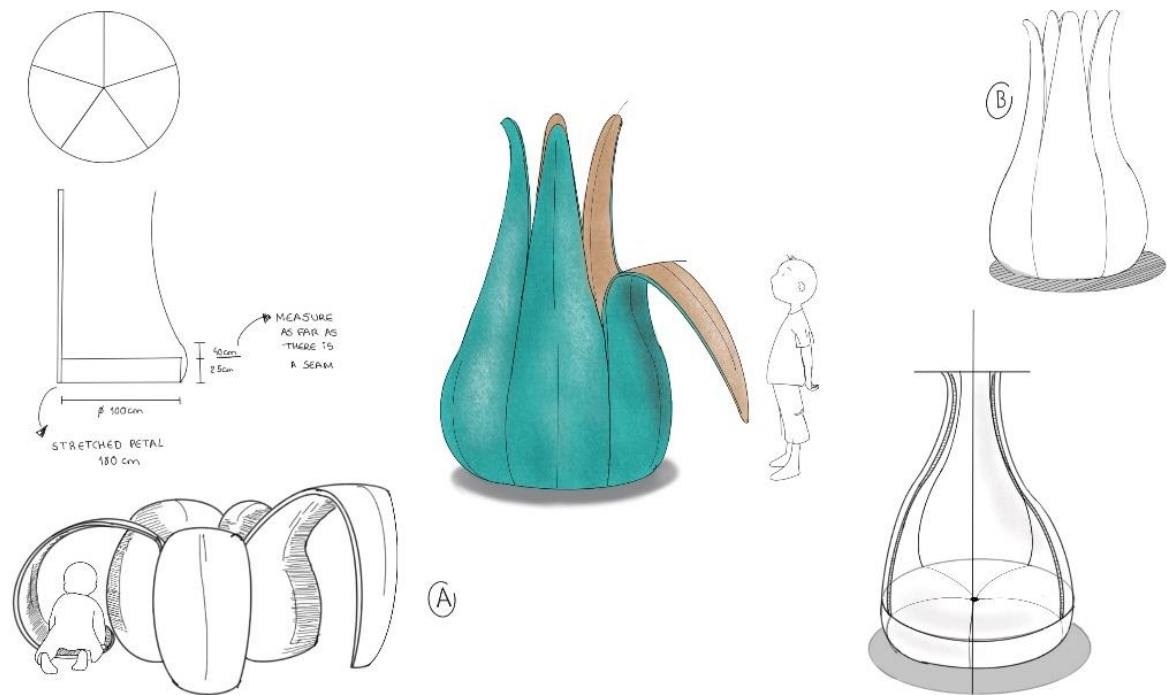


Figura 87: Detalhe do conceito escolhido para a tenda (Fonte: o autor)

A forma da tenda representativa de uma flor refere-se à natureza, procurando transmitir calma. O exterior da tenda é coberto com Burel, procurando aproveitar as vantagens deste material quando a criança brincar nos túneis tais como o seu isolamento acústico, térmico e visual, e a sua textura particular. O seu interior será de tecido de algodão. A cor selecionada para o interior da tenda será bege, combinando com o resto do conjunto de produtos, pela mesma razão de ser uma cor neutra para que não haja estímulos fortes no interior da tenda quando esta é utilizada para isolamento ou concentração. A cor exterior será o azul-claro, para proporcionar calma e segurança. As pétalas conseguem permanecer a posição vertical, devido ao material compósito de Burel que será analisado posteriormente.

7.3.3. Cadeira giratória

Nas entrevistas com as Terapeutas Ocupacionais, o balanço foi considerado um dos objetos com mais potencial. Contudo, a sua utilização no interior de uma habitação foi considerada problemática, uma vez que necessita tipicamente de ser pendurado no teto e exige um grande espaço para ser utilizado. Verificou-se que o balanço é um dos produtos que os pais não costumam comprar, mas que gostariam de obter, mencionando que poderia ter um efeito calmante nas crianças. Foi assim concebido um produto alternativo ao balanço, uma cadeira giratória, Figura 92. A forma selecionada foi a que se encontra ao centro na Figura 92, após ser observado que as restantes estruturas teriam um processo de fabrico demasiado complicado e com custos elevados.

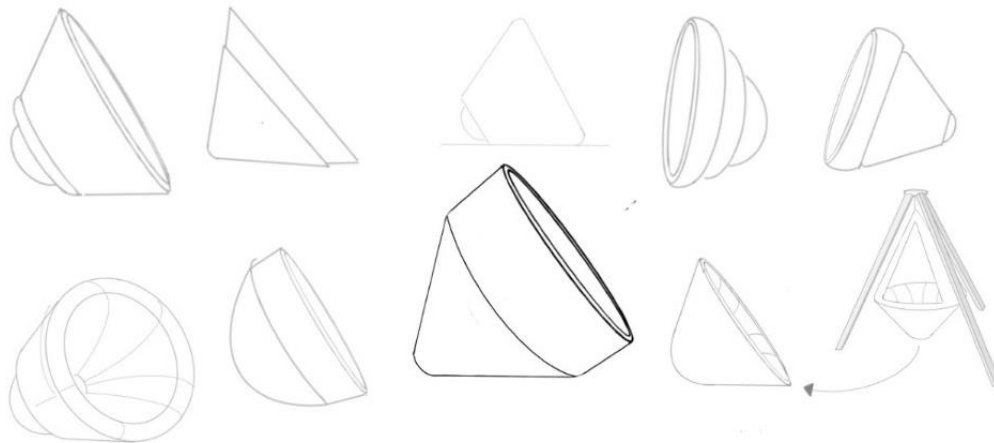


Figura 88: Formas possíveis da cadeira giratória, sendo a escolhida apresentada no centro (Fonte: o autor)

O conceito final de balanço é detalhado na Figura 93. Neste balanço em forma de cadeira giratória, para além de rodopiar, a criança pode balançar para trás e para a frente, promovendo a sua autorregulação e relaxamento, bem como oferecendo terapia proprioceptiva e vestibular.

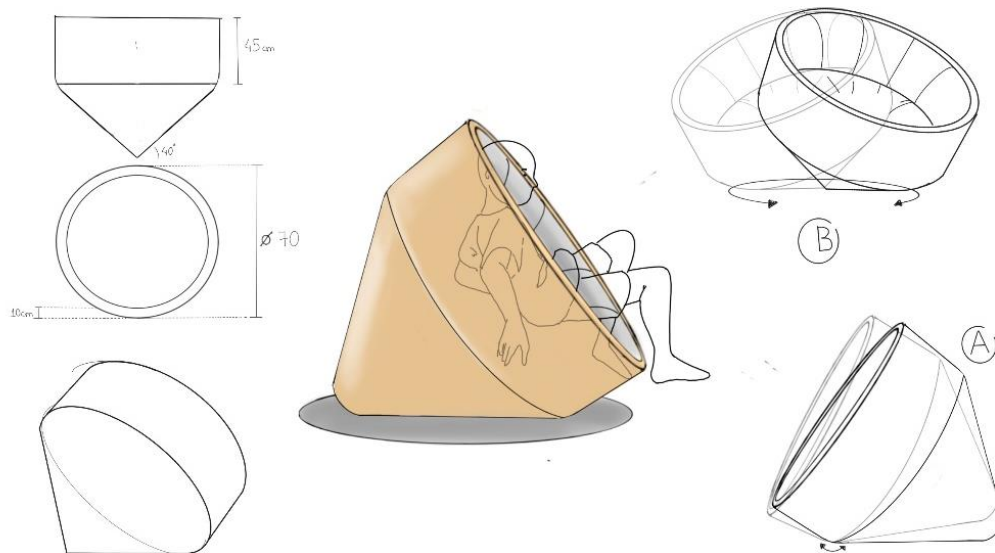


Figura 89: Detalhe do conceito escolhido para a cadeira giratória (Fonte: o autor)

Espera-se que o baloiço na forma de uma cadeira giratória, possa ser utilizada com ou sem apoio parental. Poderá servir como terapia de integração para crianças com má coordenação e medo de escadas, baloiços e movimentos, e em casos graves de fobias, estima-se que a interação parental seria necessária para a sua utilização. Este produto é também potencialmente benéfico para crianças com PEA que necessitam de constante descarga de energia e com necessidade de estar em constante movimento.

7.3.4. Piscina de bolas

Após o conceito inicial definido, foram concebidas várias formas possíveis do formato base da piscina, tendo sido selecionada a forma que se encontra no centro da Figura 84, um tronco de cone, com o intuito de transmitir segurança e conforto, remetendo ao imaginário de um "ninho".

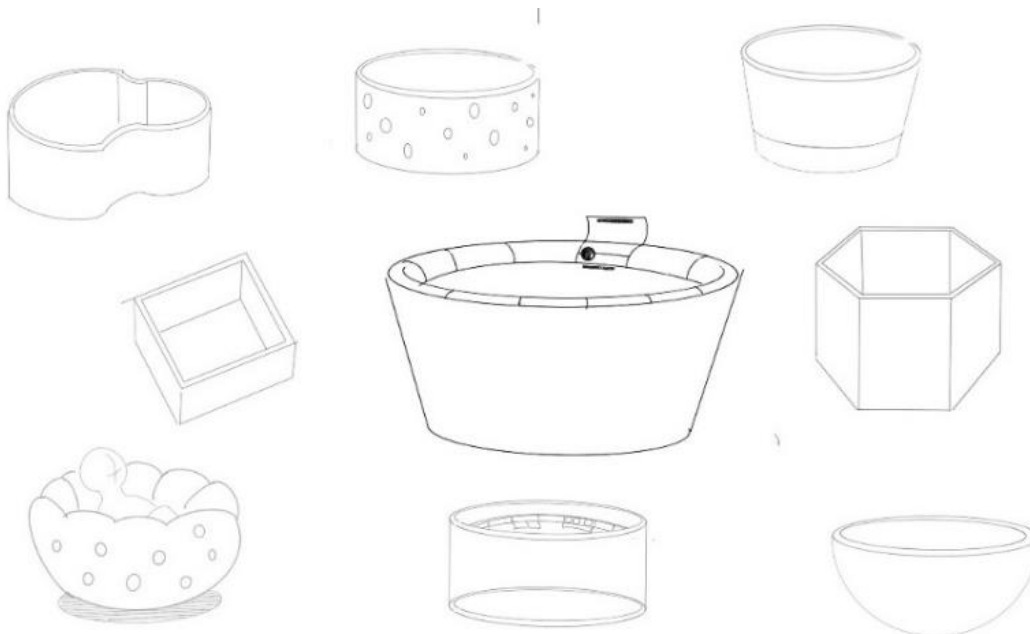


Figura 90: Formas possíveis da piscina de bolas, sendo a escolhida apresentada no centro (Fonte: o autor)

Visando proporcionar uma terapia diária às crianças ao nível da integração e estimulação tátil, uma particularidade importante da piscina, Figura 85, é que as suas bolas são cobertas com Burel com vários tipos diferentes de cores.

Em 48 bolas da piscina, (a capacidade de armazenamento da aba superior que envolve a piscina), o seu interior é cheio de caroços de cereja, sendo as restantes bolas cheias com algodão. Inicialmente pensou-se na areia para encher as bolas, mas esta podia dar uma sensação de peso demasiado forte, e a criança podia sofrer ou causar danos físicos a si própria ou ao ambiente circundante, ao não manusear corretamente o produto, como por exemplo atirar a bola cheia com areia a algo ou a alguém. O caroço de cereja é sustentável, amigo do ambiente e é considerado terapêutico, pois a bola com caroço de cereja, pode ser aquecida dando à criança a sensação tátil e de calor. As bolas aquecidas e a possibilidade de as amassar também proporciona vantagens terapêuticas em termos de relaxamento. Para além destes aspetos terapêuticos, a pressão profunda sentida pela criança quando está na piscina é também considerada terapêutica. Para evitar a possibilidade de as crianças colocarem as bolas na boca foi optado por terem 7cm de diâmetro. Cada bola com o interior em caroços de cereja pesa aproximadamente 100g.

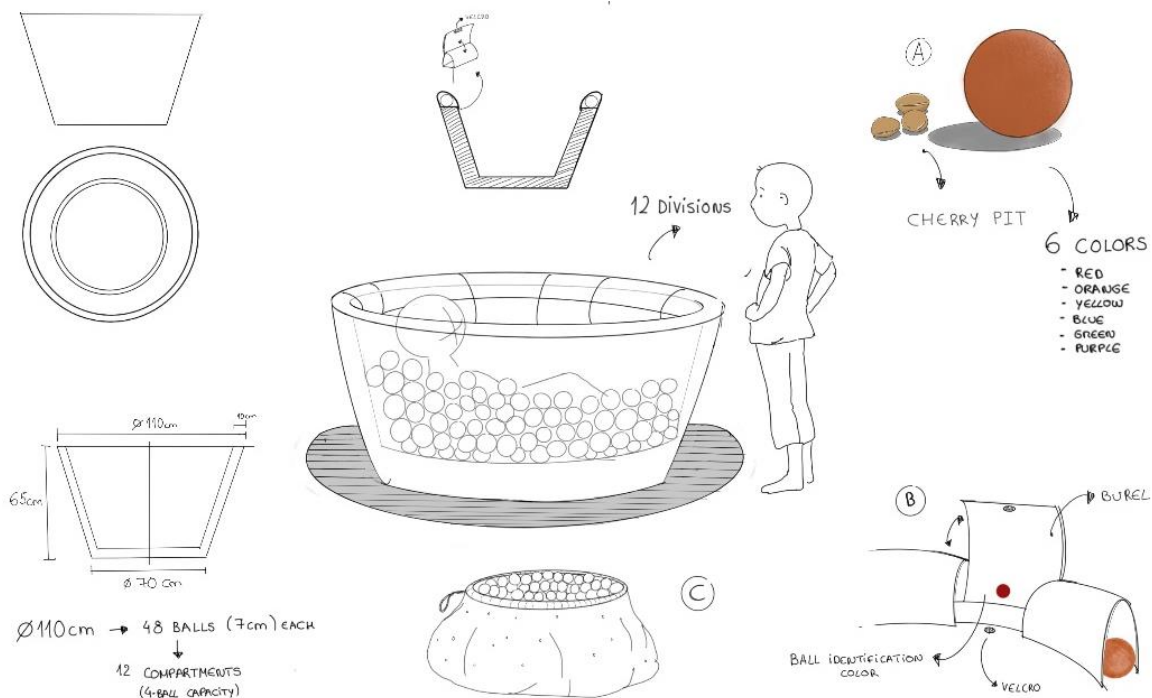


Figura 91: Detalhe do conceito escolhido para a piscina de bolas (Fonte: o autor)

De forma a implementar uma componente didática e que estimulasse as atividades diárias, neste caso a arrumação, levando a criança a colocar objetos no local correto, foi incorporado um armazenamento lateral ao longo de todo o diâmetro superior da piscina, o local onde 48 bolas podem ser armazenadas por cor. O espaço de armazenamento também permite às crianças hipersensíveis experimentar gradualmente as bolas e adaptar-se às diferentes texturas, sem ter de entrar na piscina com todas as bolas no seu interior.

O local de armazenamento é dividido em 12 separadores, cada um contendo um círculo de uma cor, correspondente à colocação da bola a ser armazenada. Haverá um total de 200 bolas, mas apenas 48 bolas, podem ser armazenadas no local correspondente à sua cor.

Se a criança quiser utilizar o espaço apenas para conforto, as bolas podem ser colocadas no saco de armazenamento que virá com o conjunto.

Este produto visa proporcionar uma terapia diária às crianças hipersensíveis através de uma integração sensorial ao nível tátil, para que possam adaptar-se gradualmente às texturas, ganhando assim tolerância. Por outro lado, irá dar às crianças hiposensíveis a estimulação sensorial de que necessitam. Ao nível do sistema proprioceptivo, para além do facto de as bolas poderem ser amassadas e aquecidas, visa dar entrada proprioceptiva às crianças que evitam o toque e têm alguma disfunção motora, enquanto também permite dar descarga de energia às crianças que procuram estimulação proprioceptiva. A piscina de bolas também dá aos pais a oportunidade de interagir com a criança e treinar a atenção dividida e o contacto

visual, ensinando a criança com PEA a brincar com outras pessoas, usando as bolas de uma forma que aumenta a interação social.

Com base na investigação relacionada com a percepção de cores em espaços interiores destinados a pessoas com autismo, conclui-se que devem ser utilizadas as seguintes cores: cores neutras (marfim, bege, moca claro, pato mudo, e cinzento suave); tons tranquilos tais como azul-claro, verde suave, e púrpura mudo. Em relação à cor azul primária deve ser tido em conta que algumas pessoas não conseguem a ver. As cores que devem ser evitadas são o branco; cores brilhantes e acetinadas, que podem causar brilho e sensação desagradável nos olhos; bem como vermelho e amarelo (cores quentes saturadas) (Farivarsadri e Shareef, 2018, p.7). A cor da piscina de bolas será assim em bege, sendo esta uma cor neutra frequentemente empregue no ambiente doméstico. As cores das bolas serão seis, (vermelho, amarelo, azul, verde, roxo e laranja), empregando pouca saturação em cada uma delas.

7.3.5. Puf Sensorial

O puf sensorial foi concebido, para além da sua função básica de servir de assento, no intuito de se tornar um objeto de jogo terapêutico, sendo as formas base do conceitos inicial do puf retratadas na Figura 90. Após a ideia de puf ter sido definida, foram procuradas formas que pudessem ser adequadas ao propósito, tendo-se acabado por seleccionar a forma apresentada no centro da Figura 90, pela sua simplicidade e potencial multifuncionalidade.

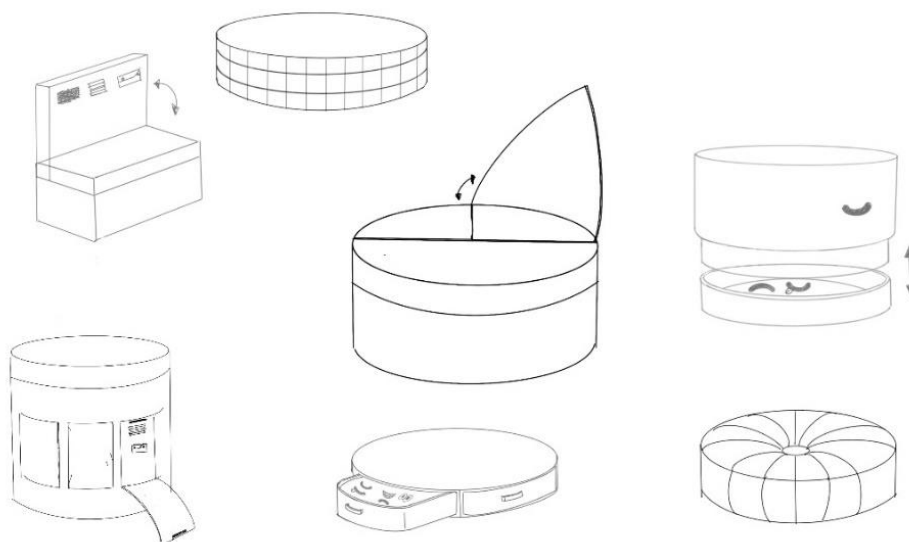


Figura 92: Formas possíveis do puf sensorial, sendo a escolhida apresentada no centro (Fonte: o autor)

De forma a criar zonas de atividade no puf, foram incorporadas duas abas no seu topo, Figura 91. A habilidade motora fina pode ser uma das dificuldades apresentadas por crianças com PEA, e foram assim incorporadas nas abas do puf atividades direcionadas para a treinar na forma de texturas amovíveis realizadas em Burel. As abas podem ser abertas e fechadas com velcro. Quando as abas são levantadas, na aba do lado esquerdo, podem ser encontradas várias "bocas" e olhos, referindo-se a diferentes emoções (tristeza, alegria, riso, raiva, etc.). Estas formas referentes a emoções, terão velcro nas costas, para que a criança possa colocar e remover a emoção desejada sobre o puf. Desta forma, a criança pode ser estimulada a compreender e identificar emoções e pode mesmo usar o puf para transmitir sentimentos aos pais. Na base da outra aba haverá formas de "focinho" de diversos animais, levando a criança ao jogo simbólico de transformar o puf num "animal", estimulando assim a comunicação verbal e não verbal da criança. Por exemplo: "faz o elefante"; "aponta qual elefante", estão entre as formas possíveis de interação entre os pais e criança, visando o estímulo de brincadeiras simbólicas, uma característica muitas vezes quase inexistente ou mesmo inexistente nas crianças com PEA. Espera-se que a utilização do puf possa ser uma boa forma de promover a atenção dividida e a interação social. O exterior do puf será em Burel de cor bege, uma vez que é uma cor neutra e calma.

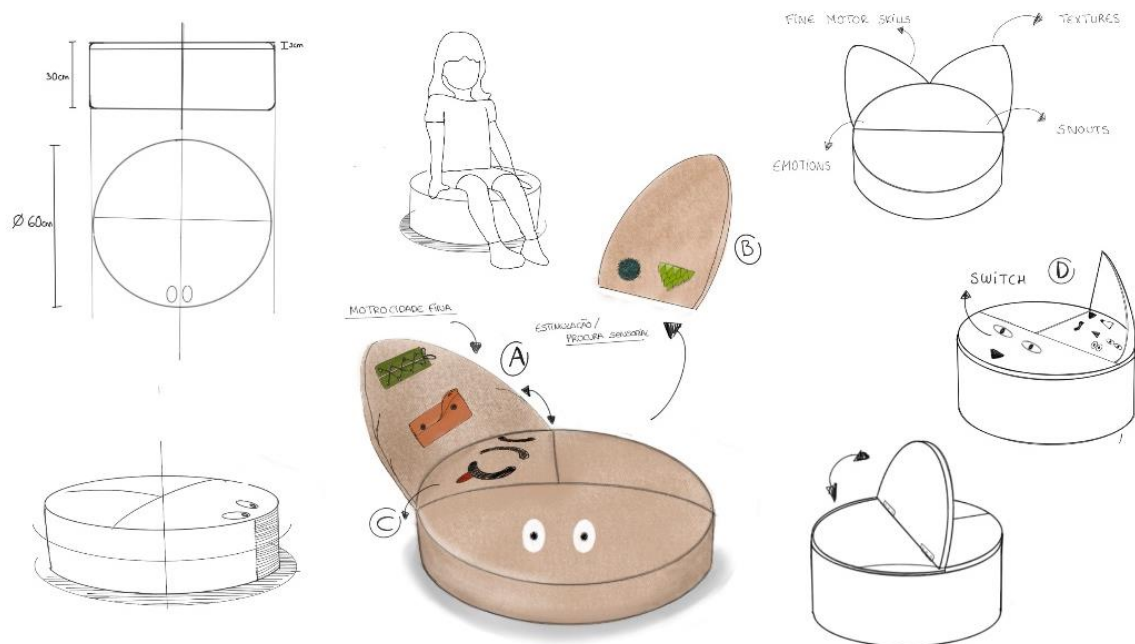


Figura 93: Conceito do puf sensorial (Fonte: o autor)

O puf terá um espaço de armazenamento, acessível levantando a sua parte superior, servindo assim como baú, ou espaço de armazenamento de brinquedos, por exemplo para as bolas da piscina, com os dois produtos a funcionar como um conjunto.

7.3.6. Formas e texturas

Procurando uma forma de incorporar liberdade de exploração e autonomia por parte da criança, o conjunto de texturas agrega série de formas em Burel, com velcro na parte de trás,

dando assim a possibilidade da criança as poder inserir em qualquer um dos produtos anteriormente descritos. Não podendo ser demasiado pequenas de maneira a não existir o risco de colocá-las na boca, havendo o perigo de sufocamento, as formas com texturas teriam uma altura média de 15cm.

Espera-se que a criança utilize as formas com texturas sozinha ou com os pais. Por exemplo, os pais poderiam colocar uma forma com textura fofa na cortina da cama para ajudar a criança a adormecer, ou utilizá-la para explorar jogos simbólicos ou cognitivos, tais como colocar os números por ordem crescente; criar histórias e estimular a comunicação da criança. As formas com texturas apresentadas na figura 94 são meramente ilustrativas, de modo que se possa visualizar a diversidade de elementos que poderiam ser criados para estimular a criança com PEA.



Figura 94: Formas com texturas agregadas ao conjunto (Fonte: o autor)

7.4. Maquetes iniciais

A incorporação da maquetagem no desenvolvimento do projeto foi fundamental para percepção da volumetria de cada um dos produtos, de forma a verificar as medidas antropométricas e ergonómicas, assim como a funcionalidade pretendida. Com as maquetes foi possível tirar conclusões de determinados problemas funcionais e aperfeiçoar os produtos.

As maquetes iniciais foram feitas à escala 1:5 para melhor perceberem tridimensionalmente as dimensões dos produtos e verificar se a funcionalidade correspondia ao pretendido. No decorrer do projeto foram desenvolvidas outras maquetes após a verificação de problemas existentes nas iniciais. A escala 1:5 foi a selecionada devido ao facto de ser uma escala fácil de trabalhar e em que é possível observar os detalhes sem perder a sua funcionalidade.

Os materiais empregados foram essencialmente o feltro, espuma, cartão prensado e madeira balsa, de forma a ir de encontro à maior aproximação possível dos materiais utilizados nos produtos finais.

Para a concretização da tenda, elemento A na Figura 95, foi utilizada em forma de cilindro e posteriormente colado o feltro. Para as suas “pétalas” foram inicialmente cortadas duas tiras de feltro para cada pétala, sendo castanha para o interior pelo facto de não ter sido encontrado da cor bege, e para o exterior azul. No meio das duas camadas de feltro, foi colado papel espuma e à volta da forma da pétala arame, de forma a criar resistência quando fosse colocada para baixo. Por fim foram unidas as duas pétalas. O processo foi repetido para as cinco pétalas.

Para a maquete da cama, elemento B da Figura 95 foi essencialmente utilizada madeira de balsa, cortadas todas as partes da estrutura e coladas com supercola, A estrutura base da maquete do puf, elemento C da Figura 95, foi realizada em cartão prensado. Na parte superior foi colada espuma e forrada por fim a feltro. As duas abas foram coladas no fim do processo de maquetagem

Para a concretização da cadeira giratória, elemento D na Figura 95, o processo foi semelhante, tendo a estrutura sido realizada em cartão prensado e forrada a feltro. Na maquete da piscina de bolas, a estrutura foi realizada em cartão prensado e forrada a feltro. As maquetes das bolas da piscina foram realizadas em esferovite e pintadas com tinta acrílica. Foi colocado o velcro no respetivo local em cada aba, elemento E da Figura 95.

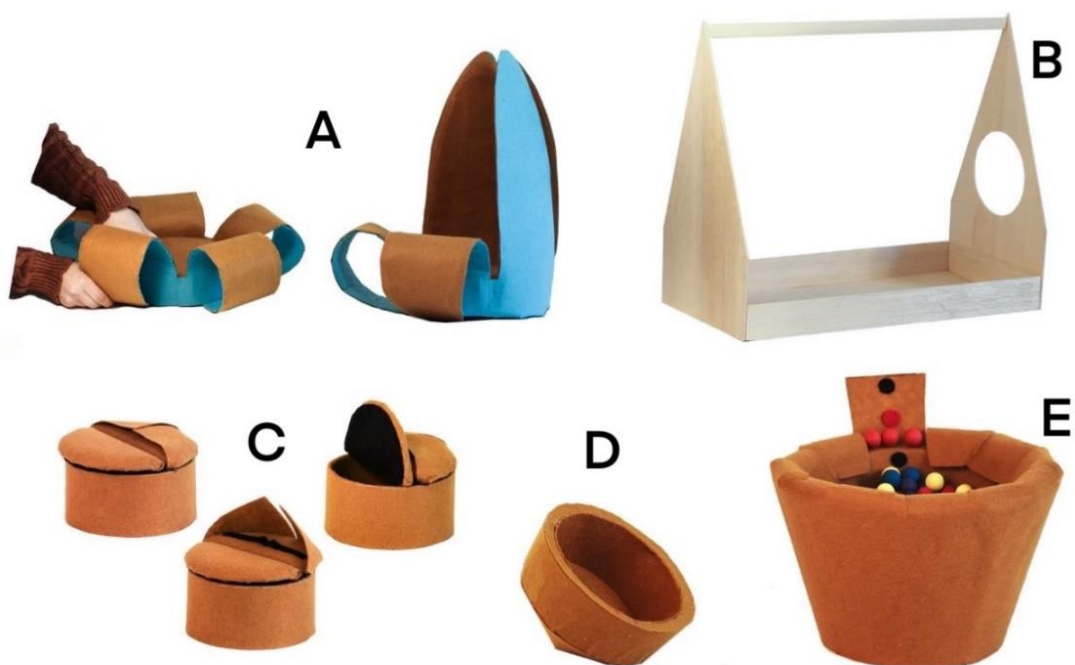


Figura 95: Visão global das maquetes construídas à escala 1:5 (A: tenda; B: Cama; C: puf sensorial; D: cadeira giratória; E: Piscina) (Fonte: o autor)

Com as maquetes concluídas foi tentado perceber o comportamento das “pétalas” na tenda, de forma a verificar se as pétalas reais poderiam ser concebidas exteriormente com Burel e cheias a espuma, tendo-se constatado que seria difícil obter o resultado pretendido, caso A, Figura 96. Para colmatar este problema foi investigado que tipo de materiais poderiam resolver o problema. A solução encontrada foi empregar um compósito de Burel, constituído por borracha num dos lado e Burel no outro.

No puf sensorial, verificou-se através da maquete 1:5 que as abas iriam causar constrangimentos na abertura da sua parte superior, caso B Figura 96. Após verificação deste problema foi iniciada uma procura de novas soluções de estrutura que não causassem este constrangimento.

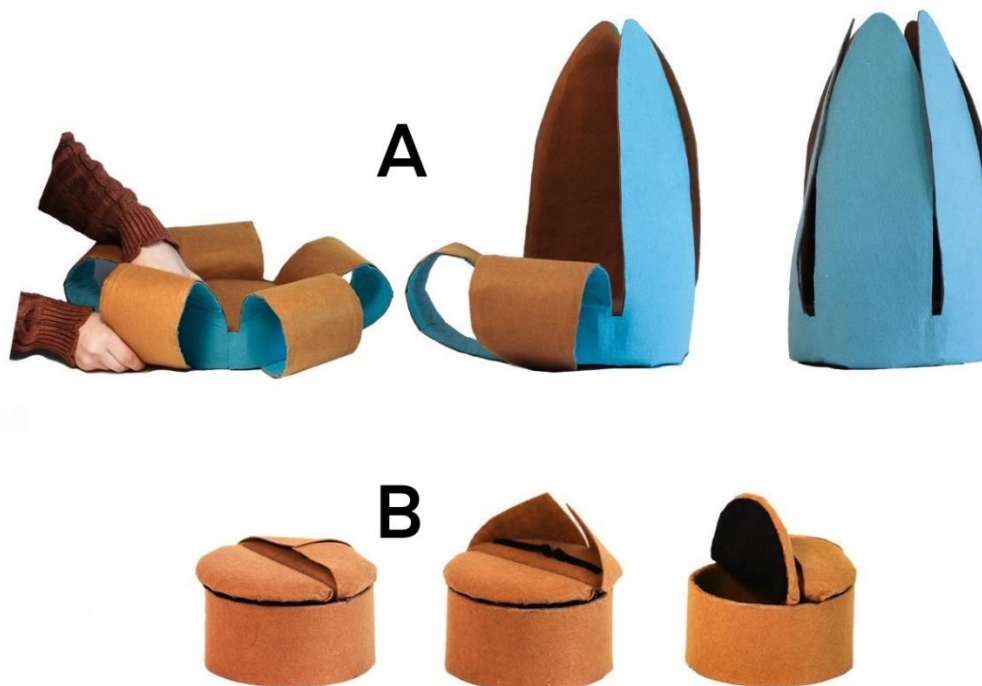


Figura 96: Maquetes na escala 1:5 em que foram detetados potenciais problemas no futuro produto real, (A: tenda; B: puf sensorial) (Fonte: o autor)

7.5. Aprimoramento dos conceitos

Sendo um projeto direcionado a crianças com PEA, foi fundamental uma opinião médica especializada, de forma a averiguar se, de facto, os produtos concebidos potencialmente ofereceriam às crianças os benefícios esperados. Desta forma, foi consultada a Professora Doutora Guiomar Oliveira, Coordenadora da Unidade de Neurodesenvolvimento e Autismo do Serviço do Centro de Desenvolvimento da Criança do HP-CHUC e Professora Catedrática da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, que gentilmente se mostrou disponível para analisar o projeto e dar as suas sugestões que foram fulcrais para a sua melhoria. A Professora Doutora Guiomar Oliveira elogiou o interesse na temática das crianças com PEA e globalmente achou os conceitos desenvolvidos muito interessantes, tendo indicado algumas sugestões de melhoramento, como a incorporação de mais material que facilitasse a aprendizagem e que promovesse a interação com outras pessoas. Sugeriu também que a cama não deveria ser utilizada para outras funções que não dormir, pois poderia despoletar a falta de sono. Também referiu que deveriam ser evitados objetos que rodopiassem ou baloiçassem, pois poderiam promover estereotípias. Analisando as sugestões da Professora Doutora Guiomar Oliveira e efetuando

uma análise das maquetes concebidas os conceitos selecionados foram aprimorados tal como se descreve de seguida.

7.5.1. Aprimoramento da cama

Na cama foi retirada a entrada do túnel, a qual poderia promover a diversão e o excitação na hora de dormir, ficando assim a cama um local apenas destinado para o sono e relaxamento.

A coberta da cama foi assim alterada, sendo fixada nas suas partes laterais com botões de pressão de modo a não serem fáceis de serem retirados pelas crianças.

A coberta poderá estar descida, isolando a criança ou presa nos botões que se encontram nas partes laterais da cama, de forma a segurar a cortina. O conceito mantém a cama de rede incorporada, podendo a criança retirar benefícios como a autorregulação ou apenas para relaxamento.

Com a maquetagem foi possível entender que a cortina na parte frontal da cama, como é aberta ao meio, iria querer tender a entrar na cama. Para solucionar esse problema, a cortina foi aumentada, indo até à parte inferior do colchão e com o acrescento de um bainha para ter mais peso junto à sua borda inferior. A Figura 97 ilustra o conceito da cama finalizado.

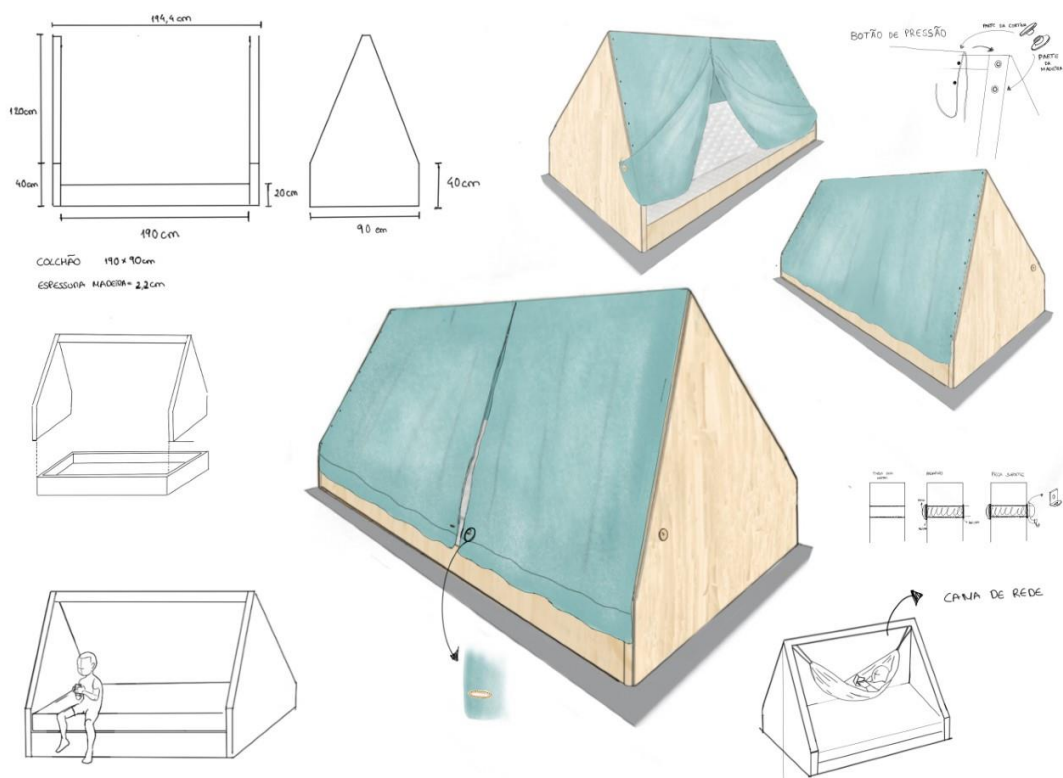


Figura 97: Conceito final da cama (Fonte: o autor)

Para cada produto foi gerado um gráfico de forma a representar graficamente as propriedades terapêuticas que se estima se poder obter para com as disfunções sensoriais. Na Figura 98 pode ser observado o gráfico relativo aos benefícios da cama sendo o valor máximo da escala vertical 5.

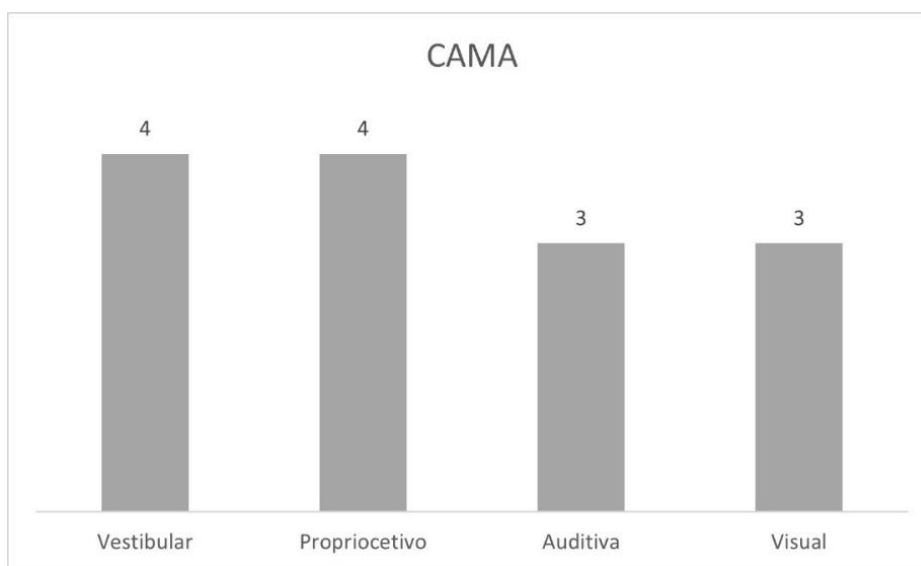


Figura 98: Gráfico dos benefícios estimados da cama numa escala de zero a cinco (Fonte: o autor)

7.5.2. Aprimoramento da tenda

A Figura 108 ilustra o conceito da tenda finalizado. Não foram necessárias muitas intervenções no aprimoramento final, apenas foram retificadas as medidas iniciais, como a sua altura excessiva e a geometria das pétalas que se encontravam demasiado finas nas suas pontas.

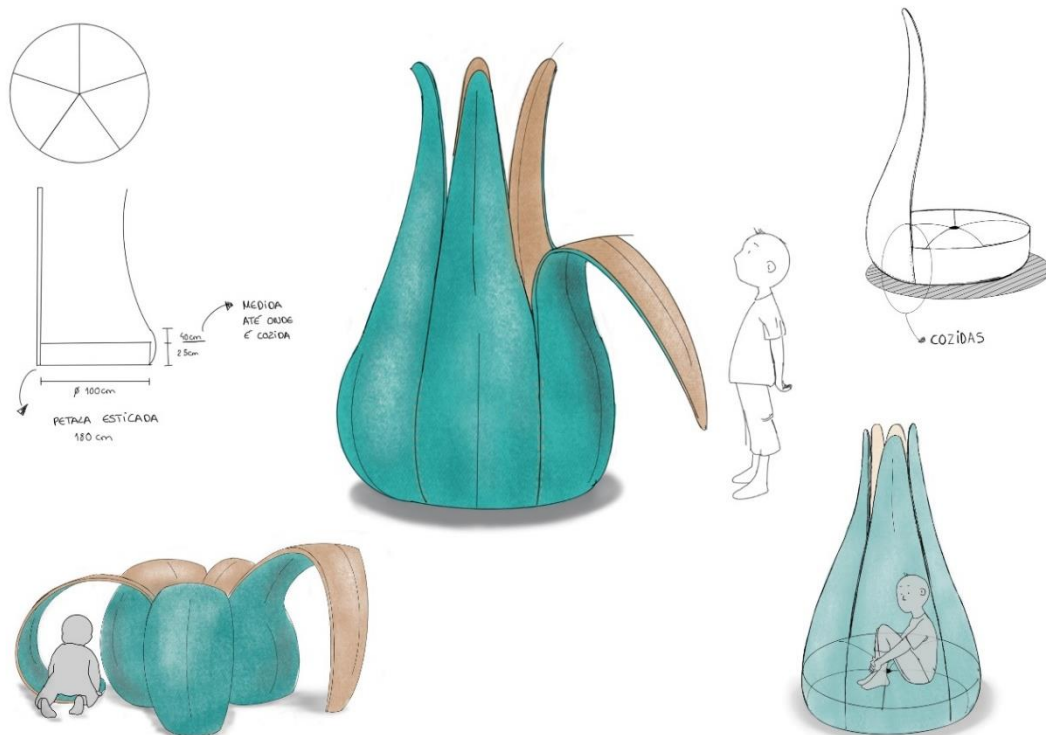


Figura 99: Conceito final da tenda (Fonte: o autor)

Na Figura 100 está representado o gráfico respetivo aos benefícios estimados da tenda sendo o valor máximo da escala vertical 5

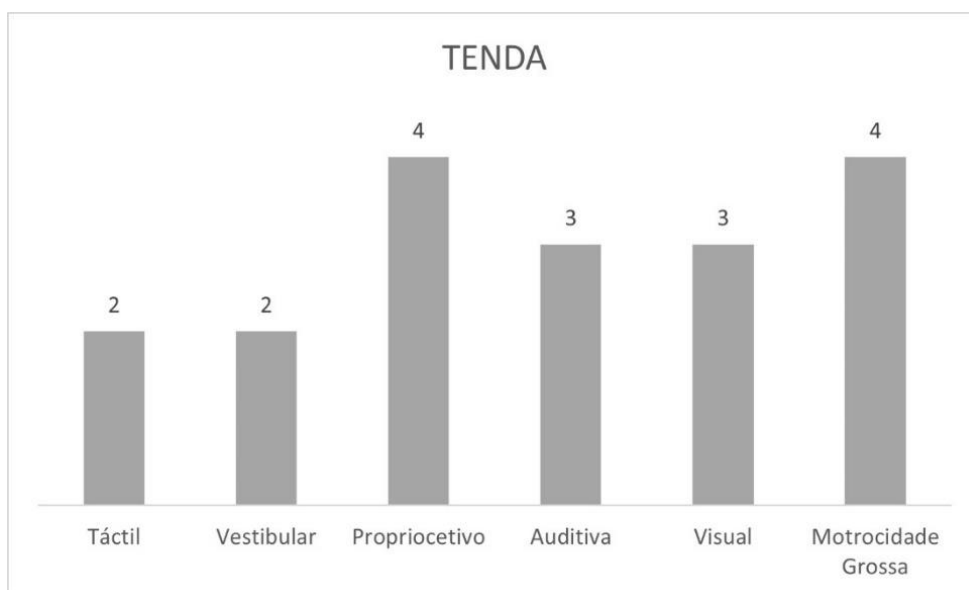


Figura 100: Gráfico de benefícios estimados da tenda numa escala de zero a cinco (Fonte: o autor)

7.5.3. Aprimoramento da cadeira giratória

Na cadeira giratória foi retirada a sua rotação livre em 360°, tendo para tal sido facetada na sua parte inferior em seis partes, dando assim oportunidade de a criança brincar, mas sem promover estereotípias que poderiam resultar de um movimento de rotação muito acentuado e rápido que poderia acontecer se a sua base não fosse facetada, Figura 99.

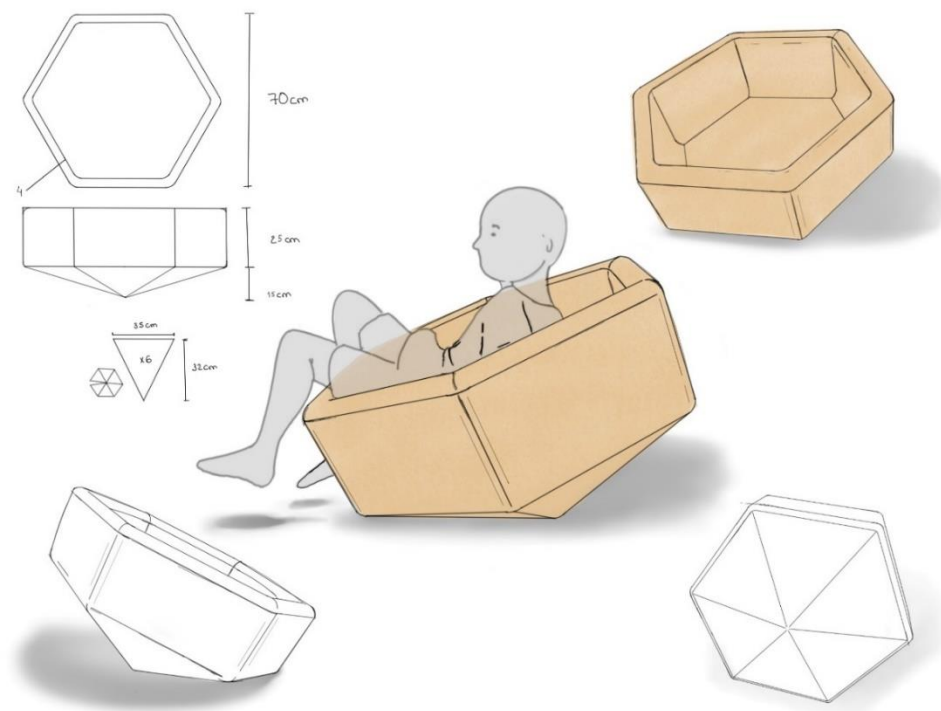


Figura 101: Conceito final da cadeira giratória (Fonte: o autor)

Considerando esta alteração, foi necessário realizar uma maquete à escala real para se confirmar que o resultado esperado da limitação de rotação se confirmava, o que aconteceu de facto, A maquete foi realizada em cartão prensado e forrada a feltro, Figuras 100 e 101



Figura 102: Maquete na escala 1:1 da cadeira giratória vista frontal (Fonte: o autor)



Figura 103: Maquete na escala 1:1 da cadeira giratória vista posterior (Fonte: o autor)

Na Figura 102 está representado o gráfico respetivo aos benefícios estimados da cadeira giratória sendo o valor máximo da escala vertical 5.

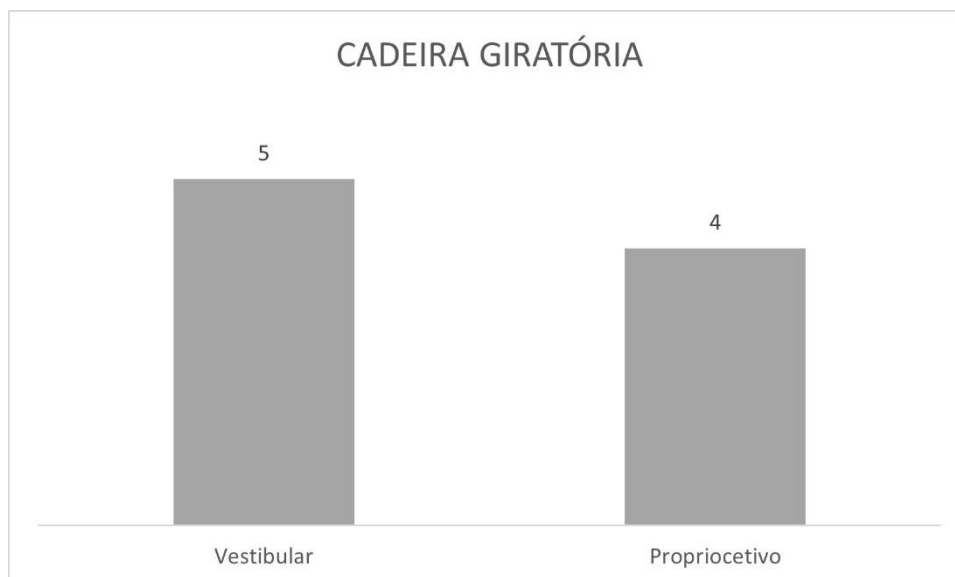


Figura 104: Gráfico de benefícios estimados da cadeira giratória em uma escala de zero a cinco (Fonte: o autor)

7.5.4. Aprimoramento da piscina de bolas sensorial

Após os comentários e sugestões da Professora Doutora Guiomar Oliveira, que sugeriu a necessidade de comunicação da criança para os pais, foram verificadas as medidas da piscina de bolas, tendo-se concluído que necessitavam de ser ajustadas. Desta forma, com as novas medidas, é estimado as crianças necessitem de pedir ajuda aos pais quando querem entrar ou sair da piscina, estimulando assim a comunicação. O círculo que se encontrava no interior das abas e identificava a cor correspondente da bola a aí armazenar foi substituído por toda a aba interior ser da cor correspondente. Desta forma é mais perceptível para as crianças compreenderem o objetivo pretendido. A Figura 1010 ilustra o conceito da piscina de bolas sensorial finalizado.

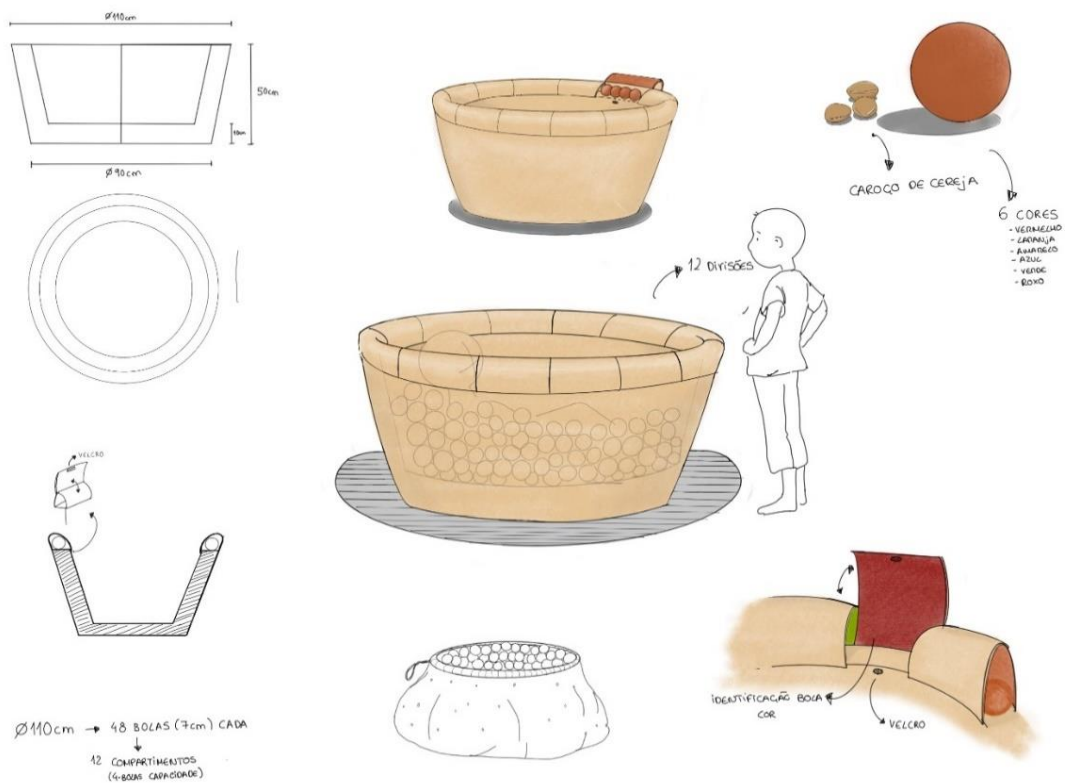


Figura 105: Conceito final da piscina de bolas (Fonte: o autor)

Na Figura 106 está representado o gráfico respetivo aos benefícios estimados da piscina de bolas sensorial sendo o valor máximo da escala vertical 5

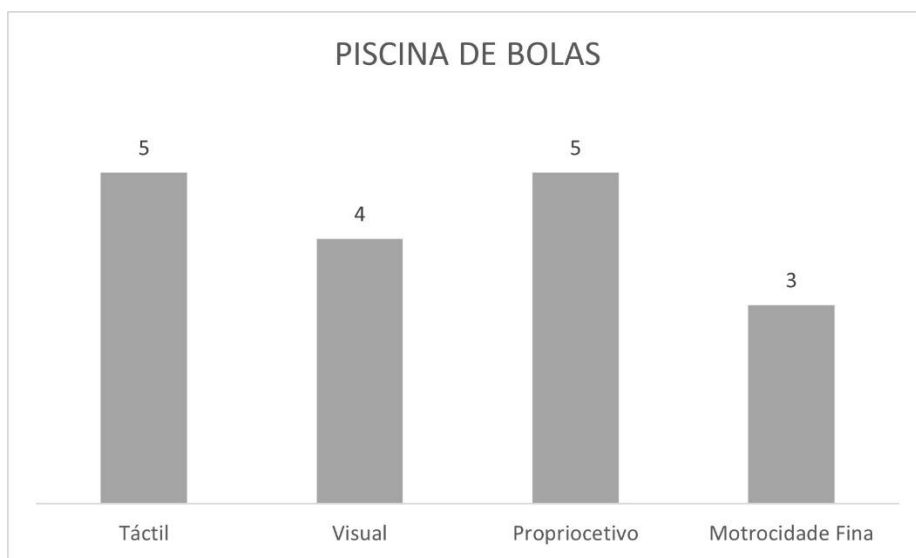


Figura 106: Gráfico dos benefícios estimados da piscina de bolas em uma escala de zero a cinco (Fonte: o autor)

7.5.5. Aprimoramento do puf sensorial

O puf sensorial foi melhorado numa primeira etapa de forma a incorporar novas atividades tirando partido da totalidade da sua volumetria. Foram acrescentadas seis abas a toda a sua volta, em vez de duas na parte superior. Desta forma seria mais confortável para a criança se sentar, Figura 103.

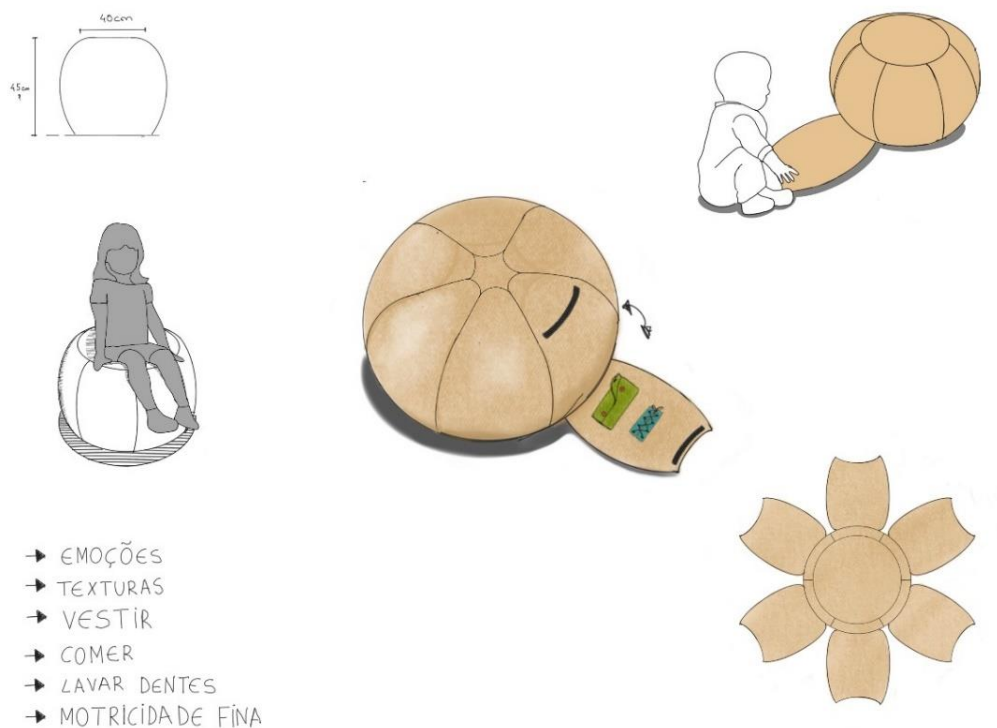


Figura 107: Primeira etapa de melhoramento do puf sensorial (Fonte: o autor)

Após se analisar como o puf sensorial poderia ser fabricado foi observado que a sua conceção poderia trazer dificuldades no que respeita ao tecido se alinhar com a sua forma, pois tendo em conta a maneira como estava desenhado iriam surgir dobras indesejáveis nas abas. Foi então realizada uma segunda etapa de melhoramentos, tendo a forma sido modificada para hexagonal, indo de encontro ao conceito projetado que continha seis abas, ilustrando a Figura 104 o conceito do puf sensorial finalizado.

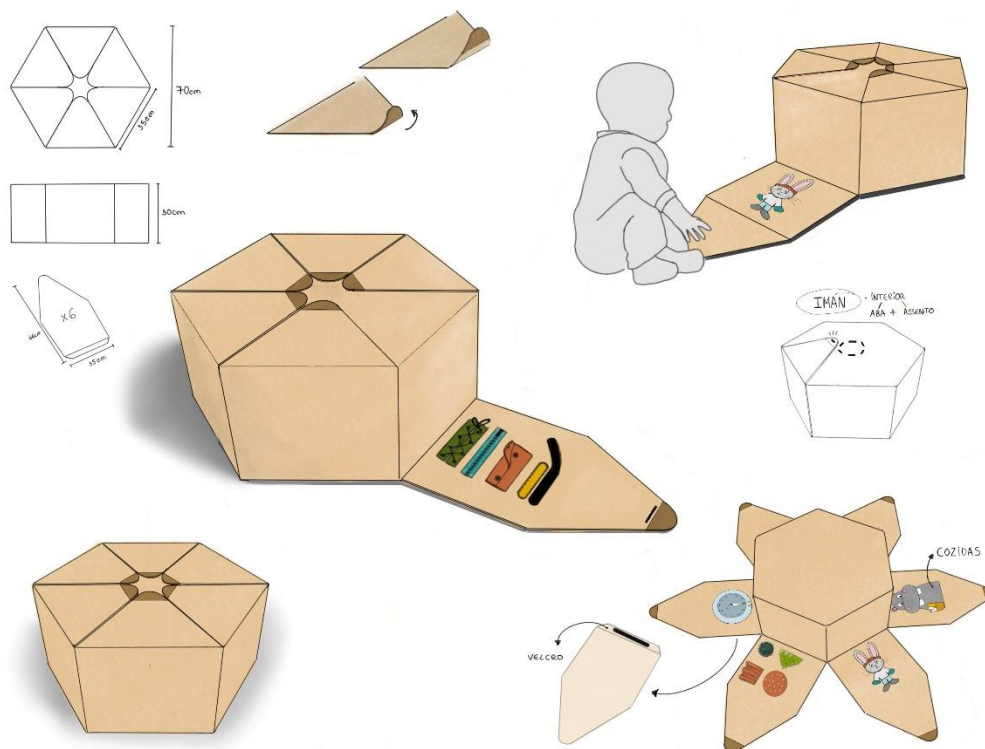


Figura 108: Segunda etapa de melhoramento do puf sensorial (Fonte o autor)

Cada aba contém agora atividades diferentes, sendo um total de seis abas correspondendo a: motricidade fina; texturas; estimulante de lavagem dos dentes; estimulante de vestir e despir; emoções e rotinas diárias. Estas seis áreas foram escolhidas pelo facto das crianças com PEA poderem demonstrar dificuldade na aprendizagem destas tarefas. No entanto, o puf sensorial é um produto concebido para qualquer criança, pelo facto de todas elas, na idade pré-escolar, necessitarem de adquirir capacidades nestas áreas. As pegas do puf são de cor diferente para melhor se perceberem onde se podem abrir as abas, contendo também mais material o que ajuda a manter a forma após várias utilizações. As abas serão conectadas por íman, o qual estará no interior do puf e no meio de duas camadas de Burel que contém a pega das abas. Desta forma, quando as abas estão para baixo ou são retiradas, o puf ficará neutro, sem qualquer elemento, podendo funcionar apenas para assento, sendo essa a sua função base. Como se prevê que as abas sejam um elemento bastante usado, foi prevista a possibilidade de se sujarem com regularidade, logo, torná-las peças independentes permitirá uma lavagem mais fácil. Para garantir a fixação das abas ao puf optou-se pelo Velcro, por permitir a lavagem, facilidade de utilização e pelo custo relativamente baixo, Figura 105.

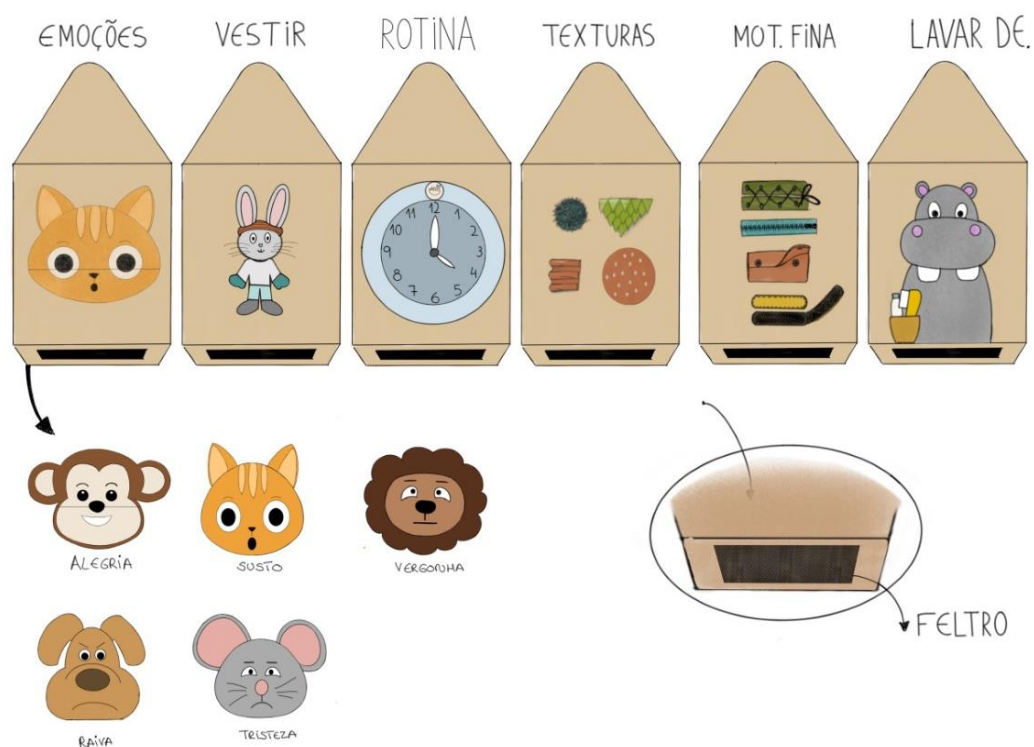


Figura 109: Ilustração das atividades das abas (Fonte: o autor)

Cada aba contém uma atividade/brincadeira diferente, com o intuito de estimular e desenvolver uma habilidade específica. Tendo em conta que as crianças com PEA podem apresentar dificuldade em entender as emoções sentidas ou apresentadas pelas outras pessoas, a primeira aba, da esquerda para a direita na Figura 104, contém algumas das emoções básicas dos seres humanos, a raiva, tristeza, alegria, susto e vergonha. Optou-se pela ilustração de animais pelo facto de não existir a condicionante de crianças poderem sentir-se excluídas pela sua aparência ser diferente da apresentada. As figuras dos animais são divididas ao meio. O jogo baseia-se em a criança fazer corresponder a parte superior com a inferior, completando assim a emoção. Este exercício é um excelente complemento à presença dos pais, os quais podem estimular a criança a dizer o nome do animal ou o nome da emoção, assim como ajudar a compreender as expressões realizadas em cada emoção. Estima-se assim que esta atividade possa oferecer benefícios na atenção dividida e correspondência socio-emocional, objetivos que os pais podem trabalhar com as crianças em casa, enquanto a criança brinca.

A Professora Doutora Guiomar Oliveira sugeriu a incorporação de atividades didáticas que estimulassem atividades do quotidiano, desta forma, na segunda aba, foram incorporadas atividades de vestir, oferecendo a capacidade de perceção do vestuário necessário para cada temperatura e estimulando a criança a vestir-se sozinha.

Tendo em conta que muitas crianças com PEA têm uma preocupação excessiva com a rotina, podendo inclusive ser desencadeadas crises com a sua quebra, na terceira aba foi incluída uma atividade sobre a rotina diária, de modo que as crianças consigam entender a atividade que é necessária ser concretizada a cada hora do dia. Os pais podem usufruir desta atividade para explicarem à criança que em tal dia a rotina normal irá ter de ser substituída por uma outra atividade inesperada, de modo a ajudar a superar a insegurança sentida pelas crianças pela quebra de rotina.

De modo a estimular e integrar sensorialmente as crianças, ajudando na disfunção tátil, na quarta aba foram integradas texturas. Como já referido anteriormente, o Burel poder ser adquirido em diferente gramagem e pela sua textura é um excelente material para ser trabalhado para fins sensoriais. Estima-se que os exercícios sensoriais possam ser benéficos tanto para as crianças que têm dificuldade em sentir texturas diferentes, como para as crianças que necessitam de constante sensações. Foram utilizadas quatro texturas, retiradas do estudo realizado inicialmente acerca das texturas possíveis, selecionadas a partir da avaliação da Terapeuta Inês Pereira como as que poderiam trazer mais benefícios (texturas A, C, D e G, Figura 36).

A capacidade de motricidade fina pode ser complicada de se adquirir pelas crianças com PEA, sendo, no entanto, uma capacidade que é necessária ser trabalhada em todas as crianças em idade pré-escolar. Desta forma, na quinta aba pode ser observada a inclusão de elementos para treinar esta capacidade como botões, atacadores, fechos e tiras de velcro. Desta forma, pretende-se capacitar as crianças para um conjunto essencial de funções de motricidade fina, podendo ser treinadas as que são mais comuns no quotidiano.

Tendo em conta novamente as sugestões da Professora Doutora Guiomar Oliveira, nomeadamente de incluir atividades do quotidiano de forma a estimular a criança, na última aba encontra-se um exercício de lavagem dos dentes, em que se estimula a esta atividade essencial. A criança necessita de retirar a pasta e a escova do copo, fingir que coloca a pasta de dentes e, posteriormente, lavar os dentes do hipopótamo. Além da lavagem dos dentes, uma necessidade quotidiana que todas as crianças necessitam de aprender, procura-se proporcionar o jogo simbólico, uma atividade muitas vezes problemática para crianças com PEA.

Na Figura 110 está representado o gráfico respetivo aos benefícios estimados do puf sensorial sendo o valor máximo da escala vertical 5

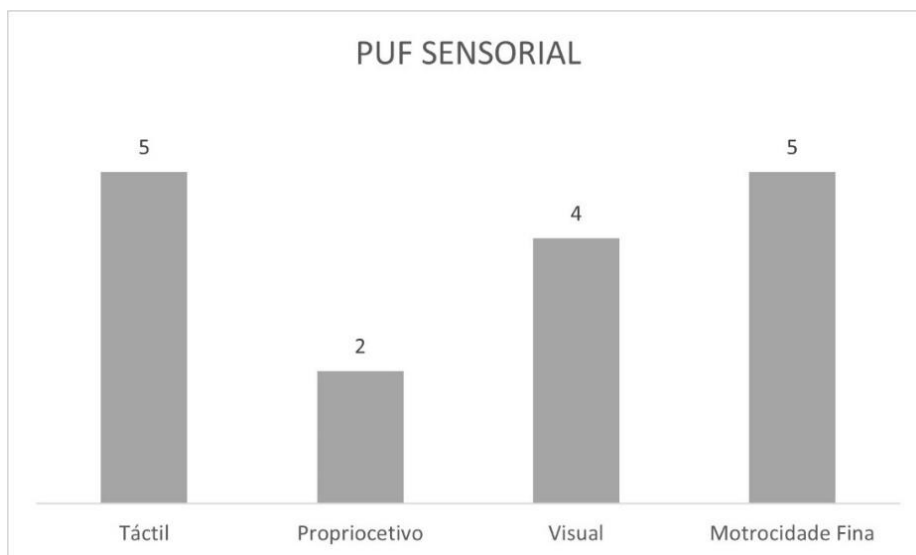


Figura 110: Gráfico dos benefícios estimados do puf sensorial numa escala de zero a cinco (Fonte: o autor)

Como a forma do puf foi alterada ao longo do seu processo de desenvolvimento, uma nova maquete foi concebida de forma a compreender a dinâmica das abas e a sua forma final. A maquete foi concebida na escala 1:2 e o material utilizado foi cartão prensado e revestida a feltro, Figura 107. A escala 1:2 foi escolhida por ser uma escala que permitia observar o comportamento das abas com mais clareza.

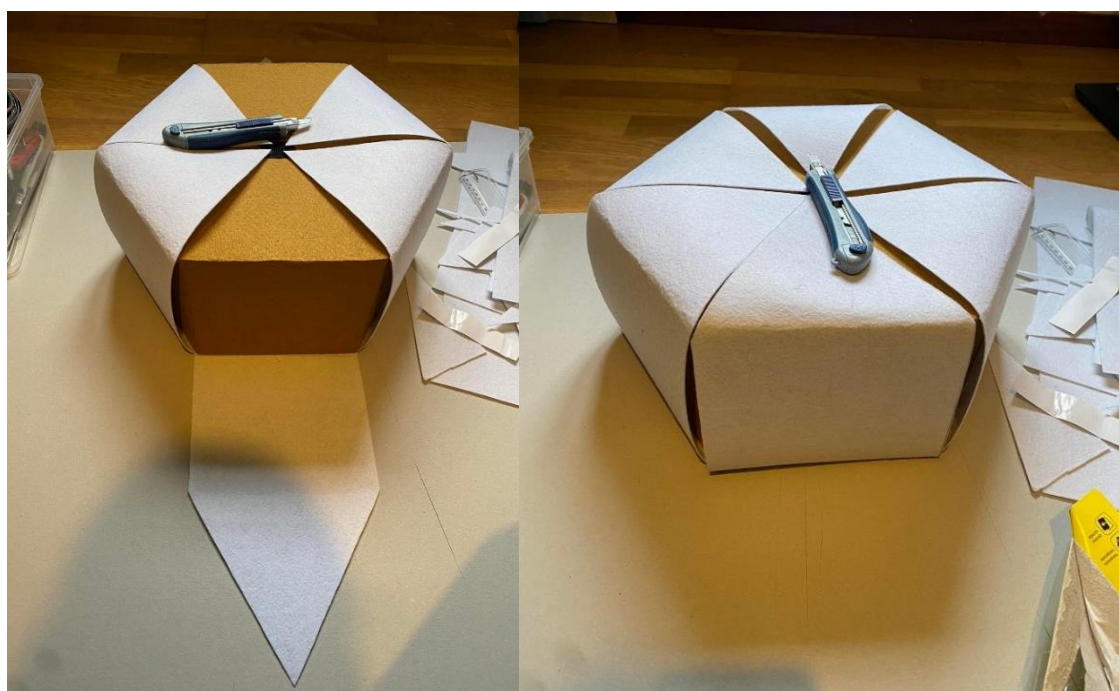


Figura 111: Maquete à escala 1:2 do puf sensorial (Fonte: o autor)

Conclusão:

Em todos os produtos projetados foram considerados os dados recolhidos, através da revisão literária, visita ao espaço terapêutico e as respostas obtidas através dos questionários e entrevistas, tendo estas sido muito valorizadas. Foram particularmente focados aspetos que possam ajudar a lidar com as disfunções sensoriais, (um dos pontos fulcrais do projeto), a qual é o prolema mais referido questionários, como particularmente difícil de lidar pelas crianças, Figura 69, agravado pela ausência de produtos terapêuticos disponíveis no mercado como foi analisado na Figura 70.

O puf sensorial e a piscina de bolas estima-se trazerem benefícios a nível da comunicação verbal e atenção dividida, respostas com maior número de respostas de ser uma das dificuldades considerada mais difícil de trabalhar com a criança. Assim como benefícios a nível das dificuldades na rigidez cognitiva, interação social e reciprocidade socio-emocional, em que o puf sensorial contém atividades para ajudar a compreender e entender as emoções e a rotina. e motricidade fina. A comunicação verbal da criança pode ser trabalhada com os pais enquanto brincam, desenvolvendo a comunicação verbal e não verbal, assim como a atenção dividida, oferecendo a oportunidade de interação entre pai/brinquedo/filho/.

Foi analisado que os pais consideram que existe falta de produtos domésticos destinados a colmatar as dificuldades a nível da hiperreatividade e/ou hiporreatividade sensorial, Figura 70, em que se estima que a cama ofereça benefícios ao nível de uma qualidade de sono melhor, fulcral para o desenvolvimento da criança, assim como sensação de relaxamento e autorregulação com a cama de rede incorporada. Assim como a tenda, em que as crianças que apresentem sobrecargas sensoriais, poderão usufruir do produto como um abrigo.

Sendo que os terapeutas referiram que um dos produtos com maiores benefícios seria o baloiço, a projeção de uma cadeira giratória, um produto alternativo ao baloiço, em que as crianças poderão usufruir de um produto que proporcione descarga de energia no seio doméstico, sem que os pais tenham a preocupação de não existir espaço suficiente, ou estrutura necessária para a sua montagem.

8. Análise das medidas antropométricas

Antropometria deriva do grego, “anthropos” que significa “homem” e “metrikos” que designa “medição”. É o estudo da forma e do tamanho do corpo humano (Dreyfuss e Tilley, 2005, p.2).

Para a concepção do projeto era fulcral a análise das medidas antropométricas das crianças, na faixa etária dos dois aos seis anos de idade. Visto que nos produtos não estão incorporados elementos em que seja imprescindível a correspondência de medidas antropométricas específicas numa idade particular, sendo medidas genéricas, em que essencialmente a criança irá estar sentada, foi optado por uma análise às medidas antropométricas de uma criança de seis anos de percentil 50. Com efeito, estima-se que se uma criança de seis anos se adaptar ao produto, uma criança de menor tamanho também o irá conseguir, até porque que a criança de menor idade poderá usufruir do produto por um maior período, acompanhando o seu crescimento.

Na Figura 112 estão representadas as medidas de uma criança de seis anos, retiradas do livro “As Medidas do Homem e da Mulher. Fatores Humanos em Design” de (Dreyfuss; Tilley, 2005, p.21).

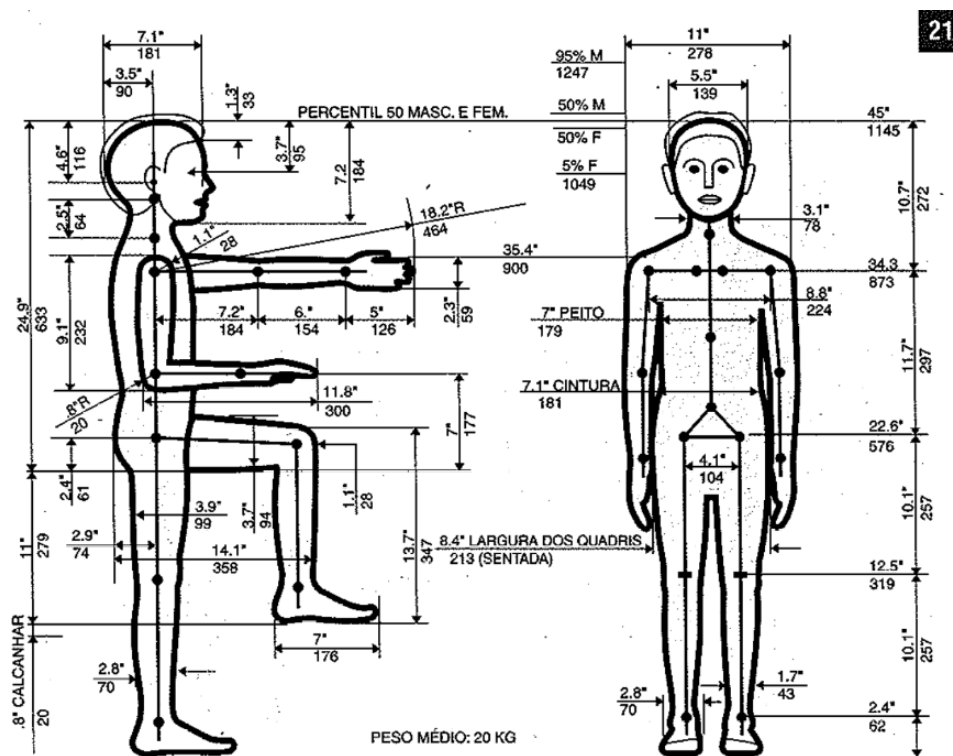


Figura 112: Medidas antropométricas de uma criança de seis anos (Fonte: (Henry Dreyfuss e Alvin Tilley, 2005)

Para a concepção da cadeira giratória foi considerados 213 mm para a largura média dos quadris de uma criança sentada, sendo que o espaço para a criança se sentar na cadeira giratória é de 550mm, ficando ainda 168mm de cada lado da criança. Considerando que a criança se irá inclinar e se poderá encostar nas partes laterais da cadeira giratória, em que a medida dos ombros à anca é de 232mm, optou-se por 250mm de altura nas partes laterais do baloiço.

De forma a existir espaço para a criança brincar na piscina de bolas, optou-se por um diâmetro para a sua base de 800mm. Observando que as pernas da criança esticadas têm 514mm, sobra espaço suficiente à sua volta para usufruir do espaço com as pernas esticadas. A altura da base da piscina é de 400mm e, dada a medida do quadril à cabeça ser 693mm, a criança conseguirá ter uma visão do espaço ao seu redor e conseguirá interagir sem condicionantes, por exemplo na atividade de colocação de bolas ao nível do diâmetro superior da piscina.

A altura da base da tenda é de 250mm, de modo que a criança consiga entrar sozinha, analisando que a medida do calcanhar ao joelho levantado é de 347mm. A base do espaço interior tem um diâmetro de 1000mm, podendo a criança usufruir do espaço sem qualquer constrangimento, observando que a medida das pernas esticadas é de 514mm.

As medidas da cama foram ditadas para permitir a colocação de um colchão de medida standard de 1900x900mm, podendo a criança usufruir da cama durante todo o seu crescimento. A altura da cama é de 200mm, acrescentando uma medida média da espessura do colchão que se estima ser cerca de 200mm, de modo que a criança com cerca de seis anos já consiga subir sozinha para a cama, promovendo a sua autonomia.

De modo que a criança se possa sentar à vontade no puf sensorial e ele possa ser utilizado por um longo período além da infância, foi optado por um diâmetro de 700mm ao nível do assento. Tendo em conta que a maior interação estimada da criança com o puf sensorial será nas abas, (que serão utilizadas deitadas no chão), não foi necessário o cálculo de nenhuma medida antropométrica específica. Dado que a medida média do quadril à cabeça de uma criança de seis anos são 693mm, tendo o puf sensorial 300mm de altura, estima-se que as crianças possam utilizar o puf sensorial sem qualquer restrição.

9. Modelação Tridimensional e Renderização

A modelação tridimensional dos produtos desenvolvidos foi realizada com o software Rhinoceros 7²⁸ e a renderização com o software Keyshot 9 Pro²⁹. Na Figura 113, pode ser visualizada a renderização do conjunto de produtos projetado.

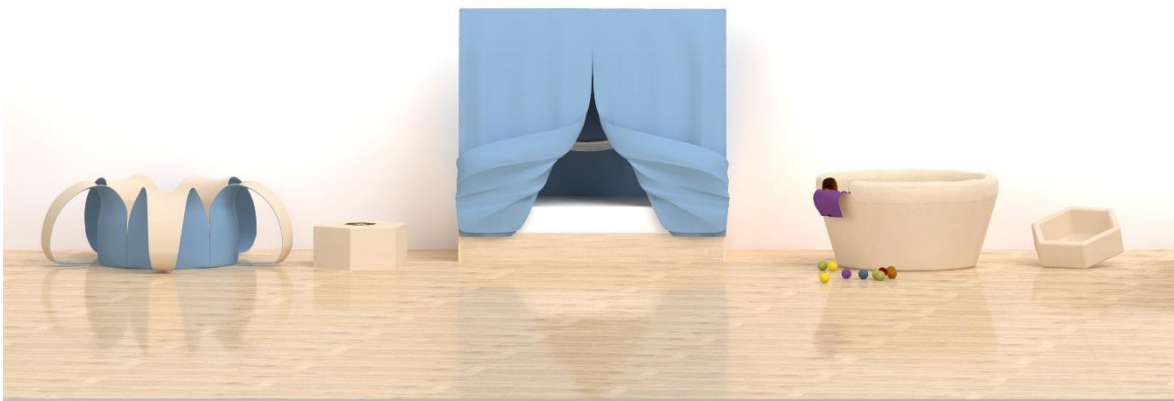


Figura 113: Renderização do conjunto projetado (Fonte: o autor)

²⁸ Rhinoceros: Rhinoceros 3D é um software proprietário de modelagem tridimensional baseado na tecnologia NURBS. Porém também pode trabalhar com Meshes Desenvolvido pela Robert McNeel & Associates para o sistema operacional Windows e MAC.

²⁹ Keyshot: Software de renderização e animação 3D, permitindo a aplicação de materiais e iluminação.

9.1. Renderização da piscina de bolas

Na Figura 114, pode ser observada a piscina de bolas, sendo de salientar o seu carácter neutro, não sendo estimulante quando não está a ser utilizada.



Figura 114: Renderização da piscina de bolas com as abas todas fechadas (Fonte: o autor)

Na figura 115 ilustra-se a abertura de uma abas através do velcro, correspondendo o espaço interior a uma capacidade de armazenamento de 4 bolas cada aba.



Figura 115: Renderização da piscina de bolas com uma aba aberta (Fonte: o autor)

Na Figura 116 ilustra-se a piscina de bolas com as abas todas abertas.



Figura 116: Renderização da piscina de bolas com as abas todas abertas (Fonte: o autor)

A utilização de cores nas abas, Figura 117, leva à estimulação das crianças, de forma a quererem realizar o jogo de correspondência de cores que as estimula cognitivamente. Ao mesmo tempo, a piscina poderá ser utilizada apenas para diversão e conforto, por crianças que não necessitem de estimulação ou necessitem de uma integração gradual.

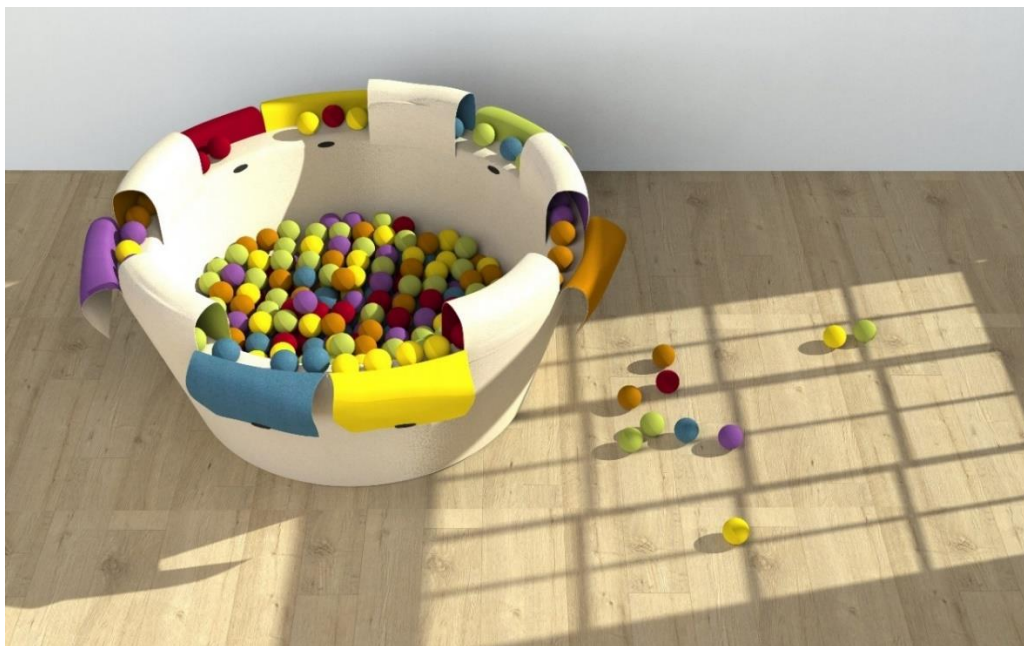


Figura 117: Renderização da piscina de bolas observada de cima (Fonte: o autor)

Para melhor percepção das dimensões da piscina foi incorporada na Figura 118 um modelo de uma criança de dois anos de idade.



Figura 118: Renderização da piscina de bolas com figura humana (Fonte: o autor)

9.2. Renderização do puf sensorial

Na Figura 119, pode ser visualizado o puf sensorial totalmente fechado, constatando-se que, assim como a piscina de bolas, se caracteriza por um impacto estético neutro, tal como pretendido.



Figura 119: Renderização do puf sensorial fechado (Fonte: o autor)

Tal como anteriormente descrito, as abas do puf sensorial podem ser abertas individualmente, Figura 120. Desta forma, para crianças que necessitem de um ambiente sem estímulos para se concentrarem, pode ser aberta apenas uma aba, não estimulando a criança demasiado, mantendo o foco apenas na atividade pretendida, sendo o restante puf fechado, isto é, neutro.

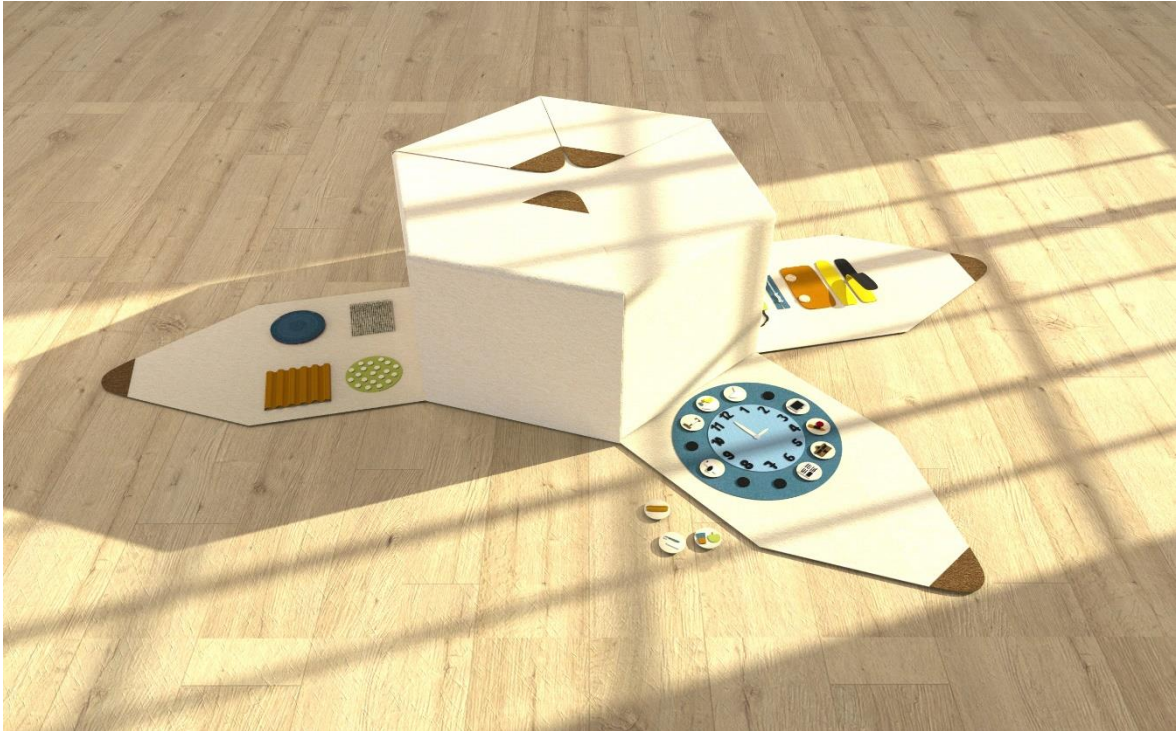


Figura 120: Renderização do puf sensorial com algumas abas abertas (Fonte: o autor)

Existem um total de 6 abas, que todas abertas oferecem um produto estimulante para as crianças e com um carácter dinâmico, Figura 121.



Figura 121: Renderização do puf sensorial com as abas todas abertas (Fonte: o autor)

As abas podem estar fixas ao puf ou serem retiradas, Figura 122, oferecendo assim às crianças a oportunidade de poderem brincar diretamente no puf ou em outro local, se assim for pretendido. Desta forma também estabelece um “jogo” de colocação das abas no local pretendido, podendo a ordem das abas ser alterada.



Figura 122: Vista das atividades do puf sensorial (Fonte: o autor)

Para percepção das medidas do puf sensorial foi realizada uma renderização do puf com um modelo de uma criança, Figura 123.

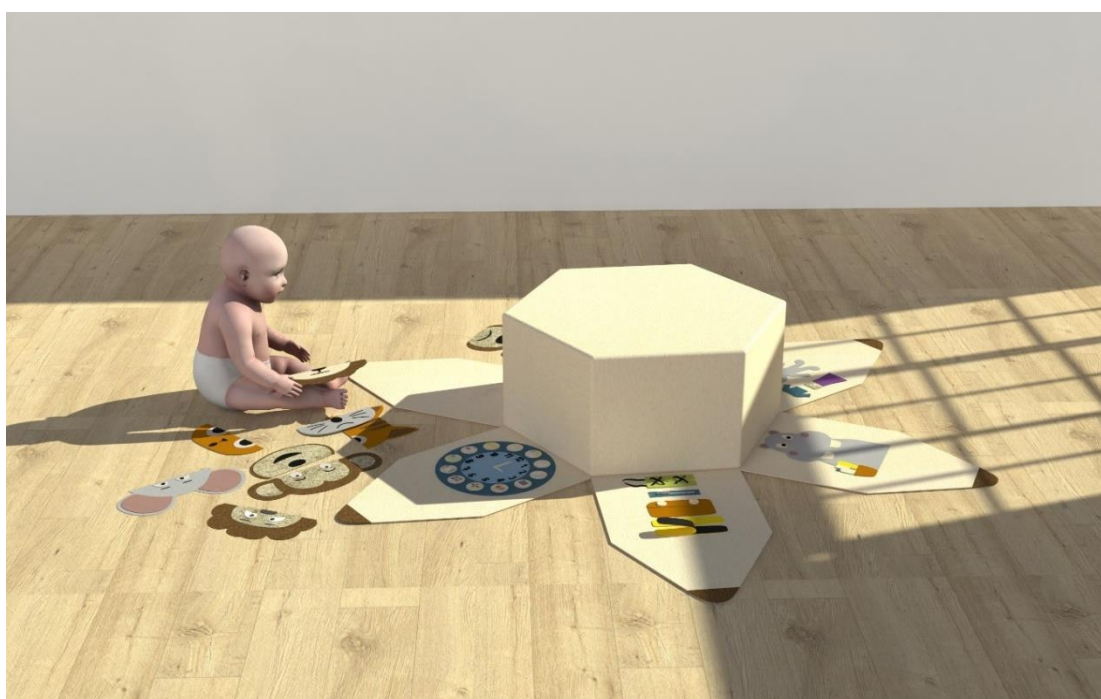


Figura 123: Renderização do puf com figura humana (Fonte: o autor)

O puf sensorial contém seis abas a toda a sua volta e em cada aba existe uma atividade diferente a ser realizada. Na Figura 124, pode ser observada a aba das emoções, em que existe o jogo didático de unir as duas metades de cada animal, existindo cinco animais no seu total, cada animal expressando uma emoção diferente.



Figura 124: Renderização da aba com atividades de emoções (Fonte: o autor)

A emoção correspondente ao cão é a raiva; ao leão a vergonha; ao gato o medo/susto; ao rato a tristeza e ao macaco a alegria, Figura 125.



Figura 125: Renderização dos animais da aba das emoções (Fonte: o autor)

Na aba da motricidade fina existem quatro capacidades a serem treinadas: os atacadores; o fecho; os botões e as fivelas, sendo estas algumas das atividades quotidianas mais frequentes, Figura 126.



Figura 126: Renderização da aba com atividades de motricidade fina (Fonte: o autor)

Na Figura 127 encontra-se a aba das texturas. Estas texturas foram selecionadas através do estudo sensorial realizado com Burel, tendo sido apresentadas à Terapeuta Inês Pereira no Espaços dos Sentidos, tendo a Terapeuta validando estas quatro texturas como as que podem oferecer mais benefícios para as crianças.

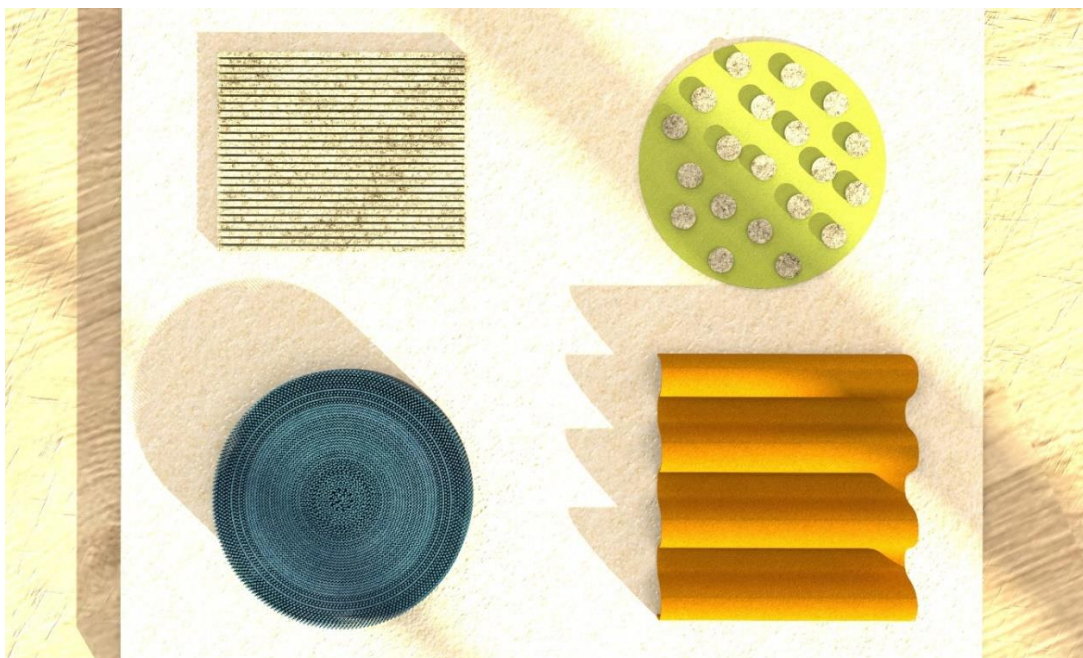
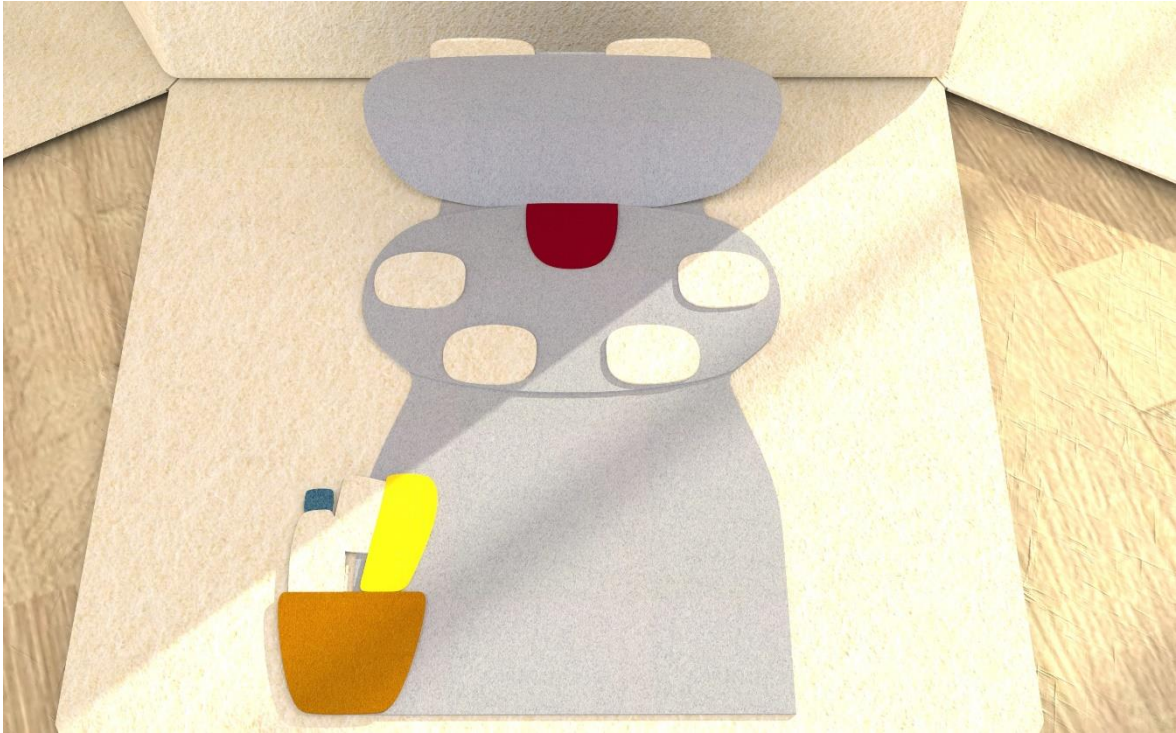


Figura 127: Renderização da aba com texturas (Fonte: o autor)

A aba da atividade de treino de lavar os dentes está representada na Figura 114, em que a boca do hipopótamo abre, Figuras 128 e 129 e a criança, após retirar a pasta e a escova do copo, poderá realizar o jogo simbólico de lavar os dentes.



Figura 128: Renderização da aba com atividades da atividade de lavar os dentes estando a boca fechada (Fonte: o autor)



*Figura 129: Renderização da aba com atividades da atividade de lavar os dentes com a boca já aberta
(Fonte: o autor)*

A atividade de despír e vestir irá estimular a criança a realizar a atividade sozinha, bem como decidir qual a roupa adequada para uma dada estação do ano, Figura 130.



Figura 130: Renderização da aba com atividades de despír e vestir (Fonte: o autor)

Na aba da rotina, Figura 131, podem ser observadas as 12 atividades associadas às horas do dia.



Figura 131: Renderização da aba com atividades de rotina (Fonte: o autor)

9.3. Renderização da cama

Estando a cortina da cama em baixo, Figura 132, esta proporciona um à criança um sítio seguro e aconchegante para dormir ou descansar, com uma pequena abertura no meio, de forma à criança não se sentir sufocada. Este produto oferece assim um local onde as luzes e sons são menos incomodativos para a criança.



Figura 132: Renderização da cama com a cortina fechada (Fonte: o autor)

A cortina parcialmente aberta na parte lateral da cama é ilustrada Figura 133.



Figura 133: Renderização da cama com a cortina parcialmente aberta (Fonte: o autor)

O comprimento da cortina vai até ao colchão e a bainha de Burel, aumentando o peso da cortina, faz com que ela não tenda a ir para dentro da cama, Figura 134.

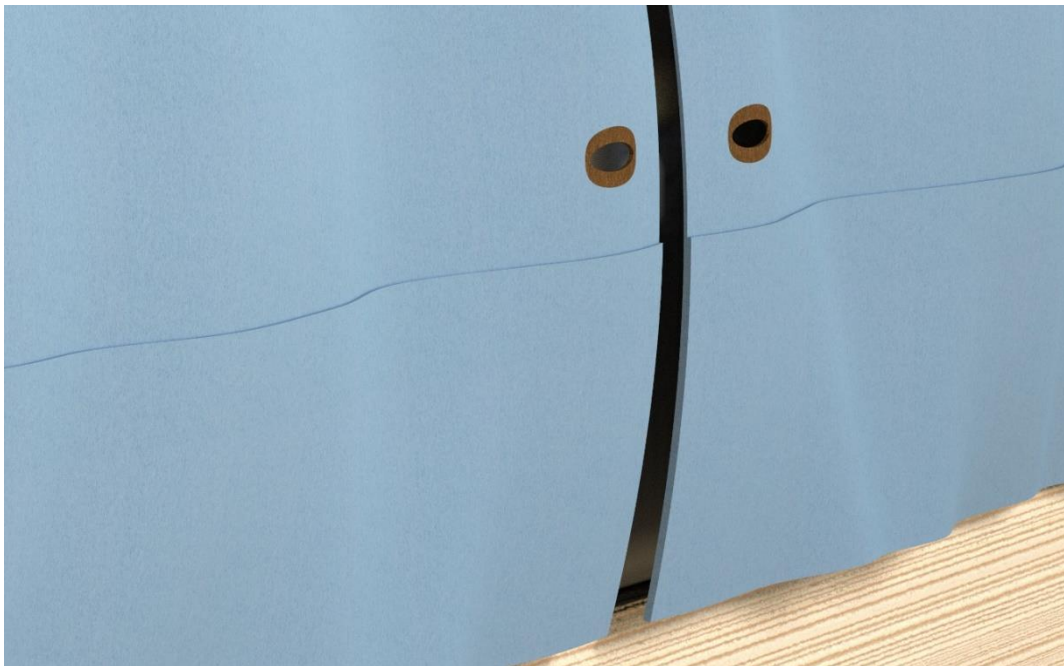


Figura 134: Renderização da abertura dos botões e da bainha da cortina (Fonte: o autor)

A cortina contém aberturas nas quais irão encaixar nos botões colocados nas partes laterais da cama, Figura 135. Sendo este o botão que prende a cortina na sua lateral.



*Figura 135: Renderização da cama observando-se claramente o botão lateral para fixação da cortina
(Fonte: o autor)*

A cortina é segura às partes laterais da cama por botões de pressão, Figura 136, que se encontram já nas partes laterais da cama e o seu oposto na cortina. A sua montagem será simples uma vez que o utilizador só tem de colocar o botão no respetivo local, oferecendo a vantagem de não se desprender facilmente ao puxar.



Figura 136: Renderização do botão de pressão (Fonte: o autor)

A cama de rede estará incorporada dentro da cama, Figura 137, e será apoiada nas partes laterais, para permitir uma outra forma da criança poder descansar ou autorregular-se dentro do seu espaço seguro.

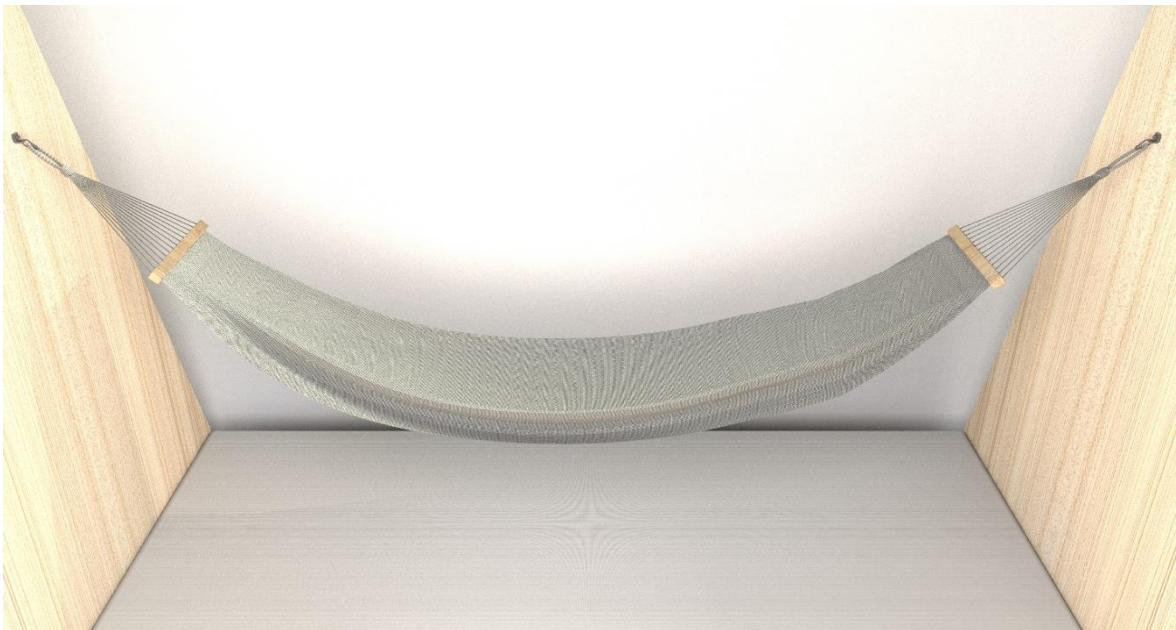


Figura 137: Renderização da cama de rede (Fonte: o autor)

A cama de rede estará segura nas partes laterais da cama pelo suporte apresentado na Figura 128. É aconselhável que a cama de rede seja usada apenas com supervisão dos pais e que seja retirada quando não está a ser usada, através do simples mecanismo de gancho).



Figura 138: Renderização do suporte do suporte da cama rede (Fonte: o autor)

O suporte é composto por um tubo de aço inserido num furo existente na parte lateral da cama, de forma a não haver contacto direto entre o parafuso e a madeira, para não desgastar. Posteriormente são colocados um parafuso e uma anilha no lado de fora da cama, contendo o lado de dentro uma anilha, o suporte do gancho e uma porca, Figura 139.



Figura 139: Renderização do suporte da cama de rede (Fonte: o autor)

A ligação que será vista do lado de fora será apenas a cabeça do parafuso e uma anilha para melhor distribuição da carga, Figura 140.



Figura 140: Renderização do suporte da cama de rede visto do lado de fora (Fonte: o autor)

O estrado é composto por duas barras suporte em metal, que são fixas às barras de madeira que constituem a base da cama. As 12 tábuas são apoiadas no suporte de metal, formando assim o estrado da cama, Figura 141.

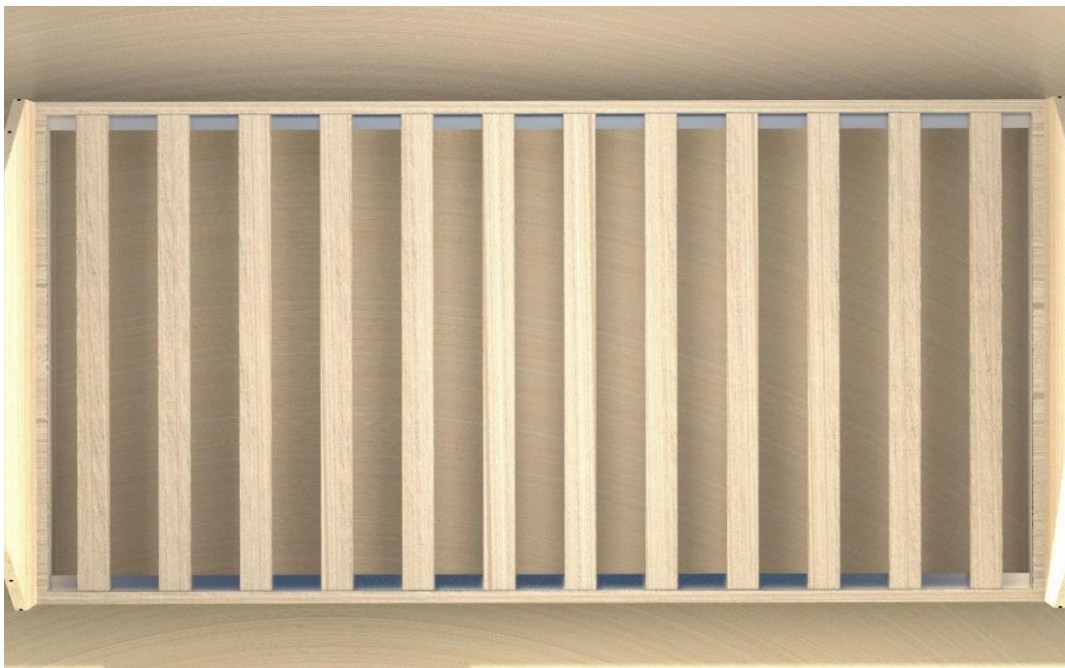


Figura 141: Renderização do estrado (Fonte: o autor)

Na Figura 142 é possível observar a ligação entre a barra de metal e as tábuas que constituem o estrado.

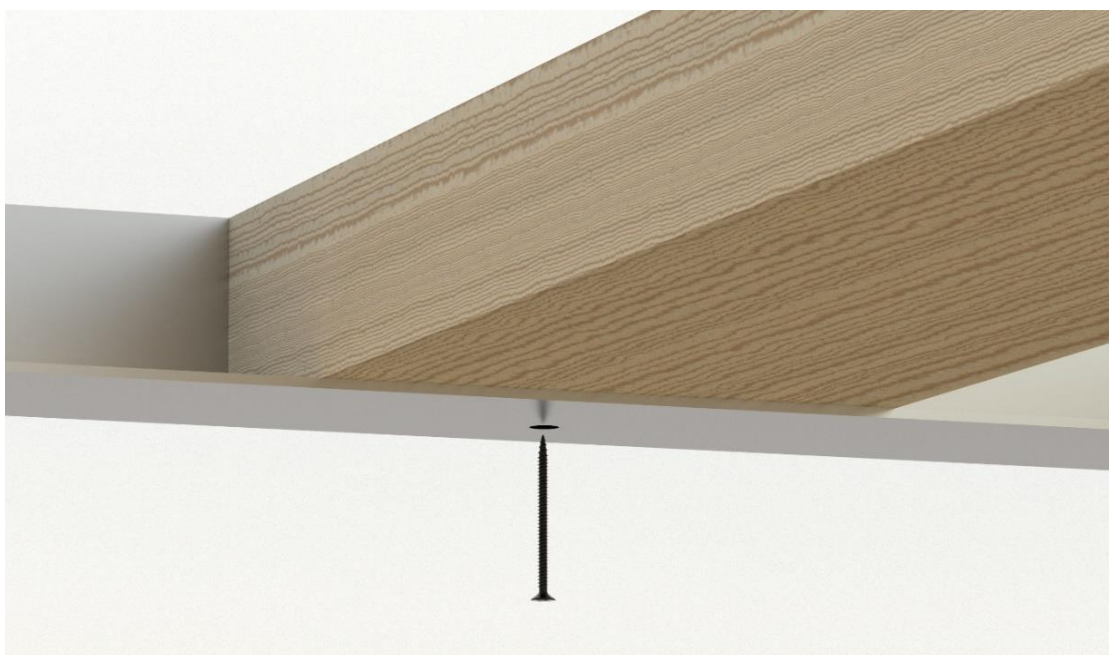


Figura 142: Renderização da ligação das traves do estrado à barra de metal (Fonte: o autor)

As dimensões da cama são as de uma cama de solteiro standard 1900x900 mm, sem haver assim necessidade de ser comprada uma cama nova quando a criança crescer, Figura 143.



Figura 143: Renderização da cama com figura humana (Fonte: o autor)

9.4. Renderização da tenda

Na Figura 144. a tenda é ilustrada no estado neutro, isto é, totalmente fechada, tendo uma cor azul-claro para sugerir à criança um sítio calmo e seguro no seu interior.

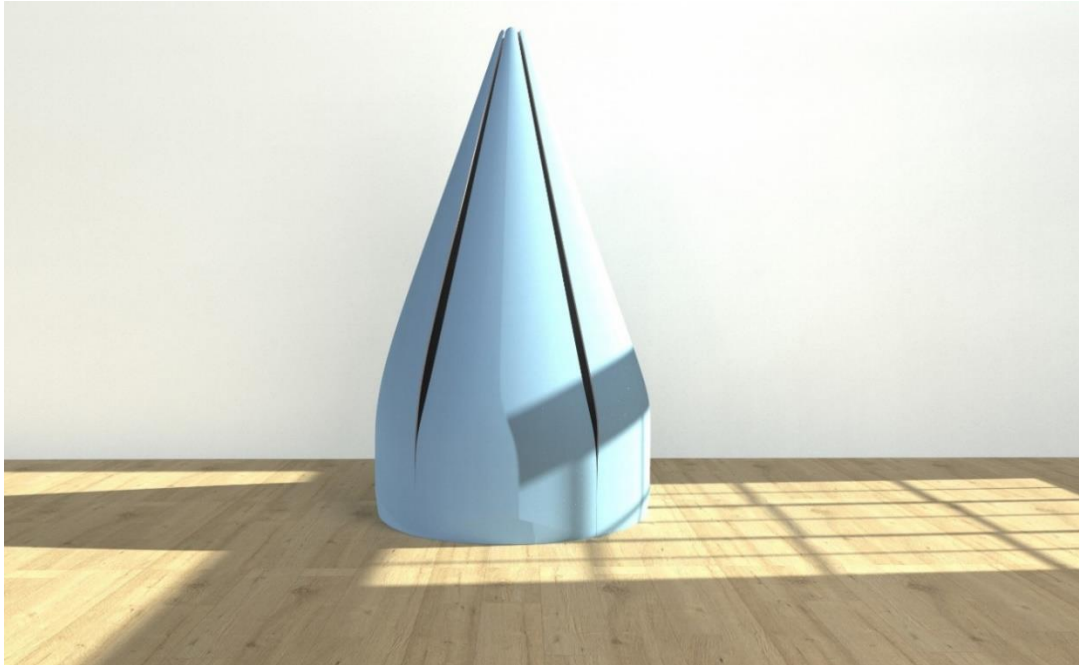


Figura 144: Renderização da tenda fechada (Fonte: o autor)

Cada pétala poderá ser colocada na posição pretendida individualmente, Figura 145.

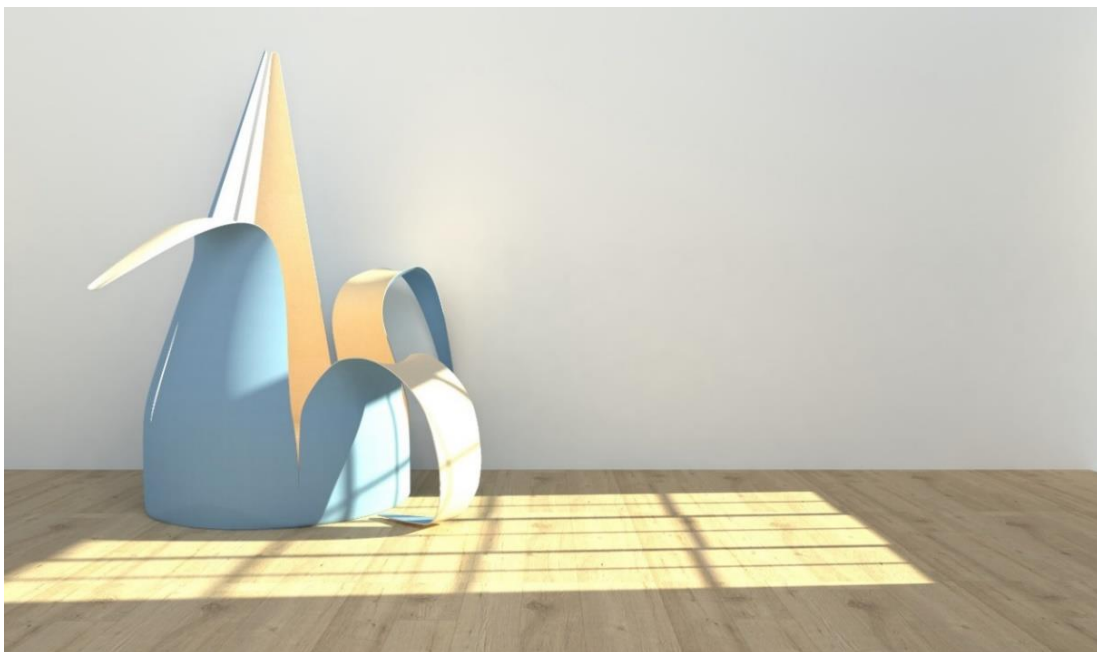


Figura 145: Renderização da tenda com "pétalas" abertas (Fonte: o autor)

Estando as “pétalas” da tenda abertas, existe a possibilidade de as crianças brincarem com a sua forma orgânica enquanto trabalham a motricidade grossa, Figura 146.

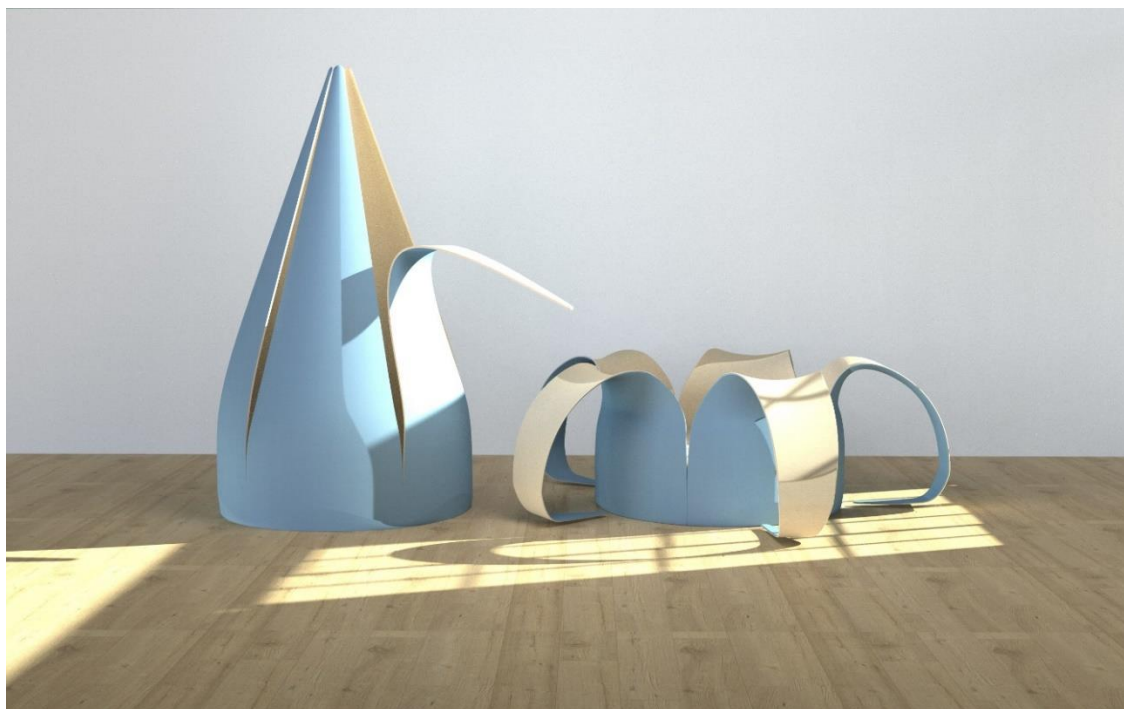


Figura 146: Renderização da tenda fechada e aberta (Fonte: o autor)

A tenda totalmente aberta sugere a forma de uma flor, remetendo à tranquilidade da natureza e formando tuneis à sua volta, Figura 147.



Figura 147: Renderização da tenda aberta (Fonte: o autor)

Na Figura 148, é possível visualizar uma criança passando num dos tuneis criados com as pétalas. As crianças podem usufruir de descarga de energia enquanto brincam e ao mesmo tempo receber estímulos sensoriais tácteis enquanto passam pela pétala, a qual do lado exterior é revestida a Burel.



Figura 148: Renderização da tenda com figura humana (Fonte: o autor)

9.5. Renderização da cadeira giratória

A cadeira giratória tem seis faces na sua base inferior, e nela a criança pode brincar inclinando o seu corpo para os lados, desta forma rodando faseadamente. A cadeira giratória deverá ser utilizada com supervisão parental, podendo oferecer descarga de energia às crianças que dela necessitem, ou ser usada com ajuda dos pais gradualmente, por crianças que necessitem de uma integração sensorial, como a disfunção vestibular, Figura 149.



Figura 149: Renderização da cadeira giratória (Fonte: o autor)

A sua base é em pirâmide hexagonal, indo de encontro à forma do puf hexagonal, e à tenda pentagonal, estando o conjunto ligado pelas suas formas geométricas, estimulando um sentido de harmonia no conjunto, Figura 150.



Figura 150: Visão global da cadeira giratória (Fonte: o autor)

Na Figura 151 foi realizada uma renderização do produto com uma figura humana de uma criança inserida.



Figura 151: Renderização da cadeira giratória com uma figura humana (Fonte: o autor)

9.6. Renderização do conjunto em ambiente

Foram realizadas renderizações simulando os produtos em utilização num ambiente doméstico, de forma a compreender as dimensões e a composição de um possível quarto com todos os elementos instalados, Figuras 152 a 153.



Figura 152: Renderização do conjunto em ambiente doméstico (Fonte: o autor)



Figura 153: Renderização do conjunto em ambiente doméstico (Fonte: o autor)



Figura 154: Renderização do conjunto em ambiente doméstico (Fonte: o autor)



Figura 155: Renderização do conjunto em ambiente doméstico (Fonte: o autor)

A renderização simulando um modelo em barro (“clay model”) é geralmente empregue para uma melhor percepção da forma e volumetria dos objetos, sem a distração de texturas e reflexões de luz, Figura 156.



Figura 156: Clay model (Fonte: o autor)

10. Possíveis métodos de fabrico e montagem dos produtos

10.1. Fabrico da piscina de bolas

De forma a permitir o empacotamento de uma forma mais fácil, a planificação das superfícies do produto poderia ser uma necessidade, visto que transportar um volume tão grande da loja de venda para casa do cliente seria um problema. A planificação foi realizada considerando que a piscina de bolas seria constituída por uma parede contínua que percorre o perímetro de uma base circular.

Para que o empacotamento da piscina fosse facilitado, foi pensado um material flexível, mas que simultaneamente tivesse consistência estrutural. A piscina poderia ser contruída com espuma de alta densidade, em que seria necessário um cilindro para a sua base e para a restante estrutura uma planificação de um tronco de cone, tal como se ilustra na Figura 157. A piscina poderá ser embalada toda enrolada, ocupando assim pouco espaço para o seu transporte até casa do cliente. Posteriormente, as estruturas em espuma seriam revestidas a Burel e a aba superior, que contorna o seu diâmetro superior, (onde as bolas são armazenadas), seria cosida à sua volta. De forma a oferecer suporte para que as crianças, com a sua elevada energia, não consigam desmanchar a piscina, que o tronco de cone quer a base seria fechados com um fecho. As bolas seriam embaladas no saco que acompanha a piscina.

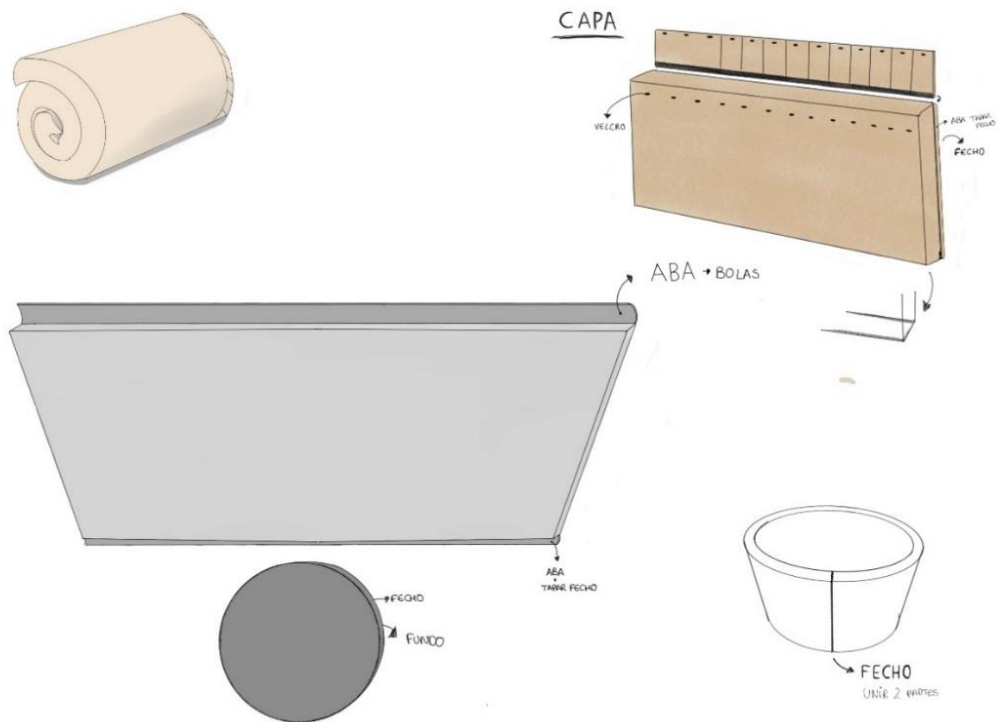


Figura 157: Ilustração da montagem da piscina de bolas (Fonte: o autor)

Na Figura 158 pode ser observado o desenho técnico global da piscina de bolas, assim como o desenho técnico da aba que envolve a piscina, Figura 159, e a base na Figura 160.

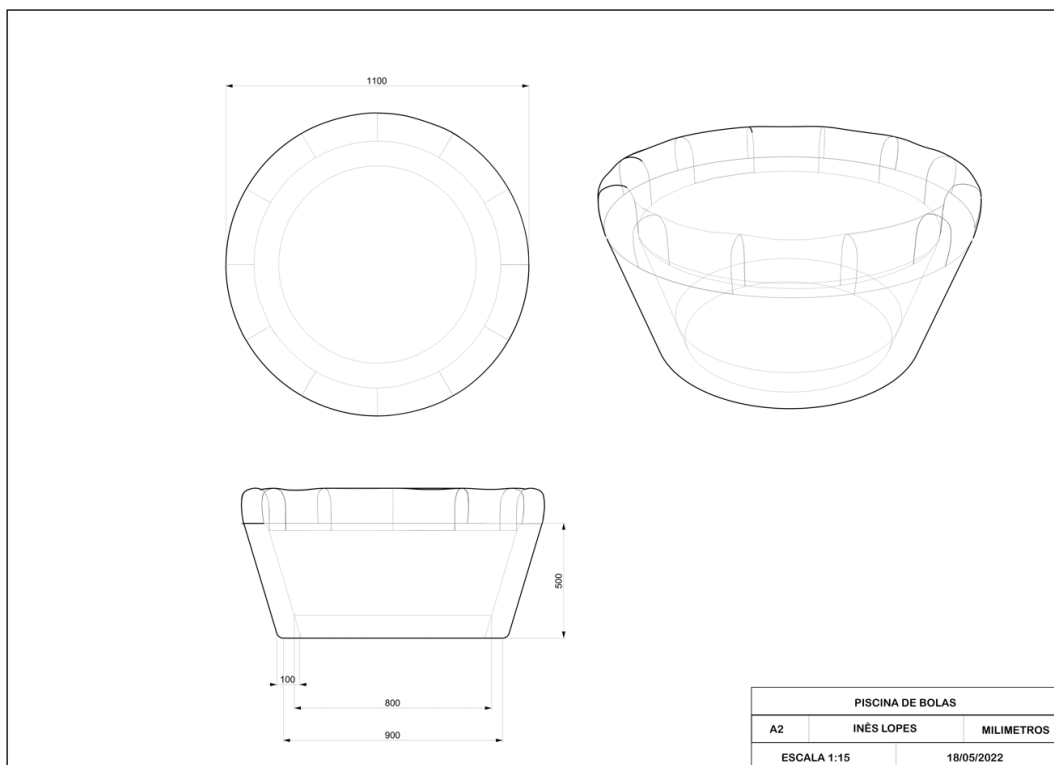


Figura 158: Desenho técnico global da piscina (Fonte: o autor)

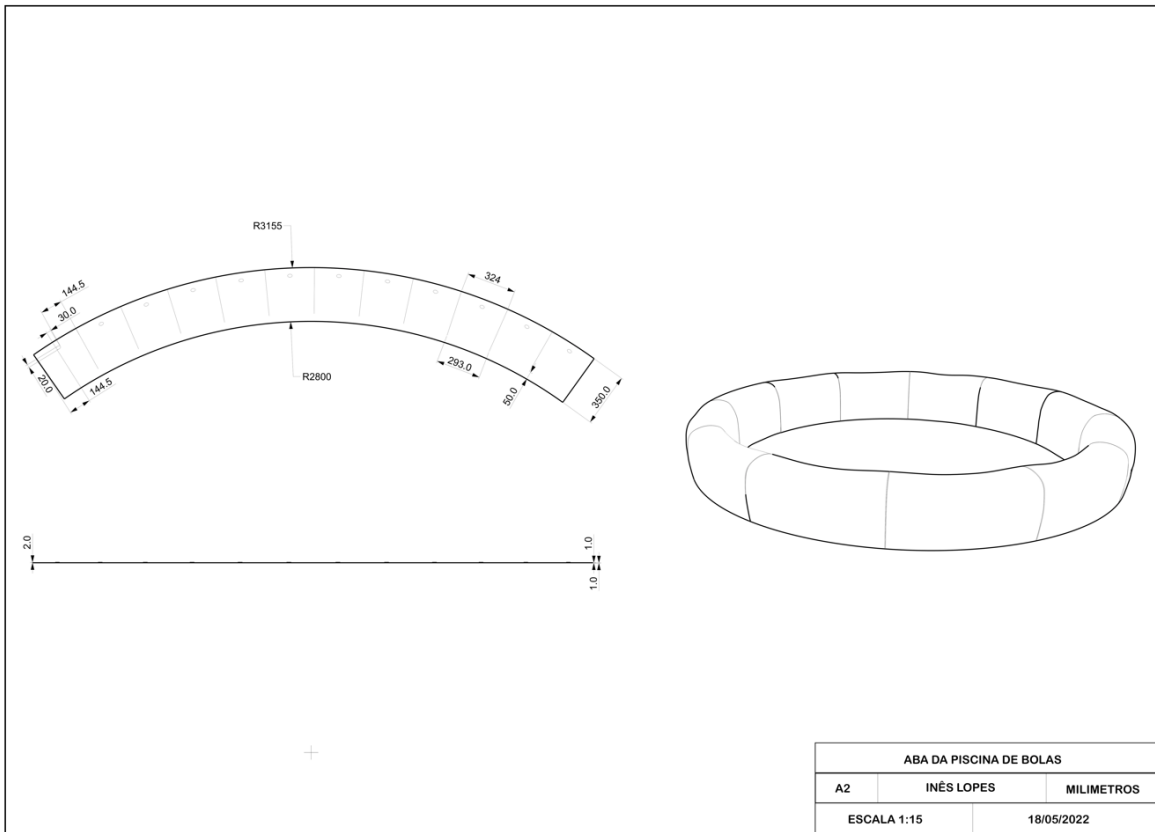


Figura 159: Desenho técnico da aba da piscina de bolas (Fonte: o autor)

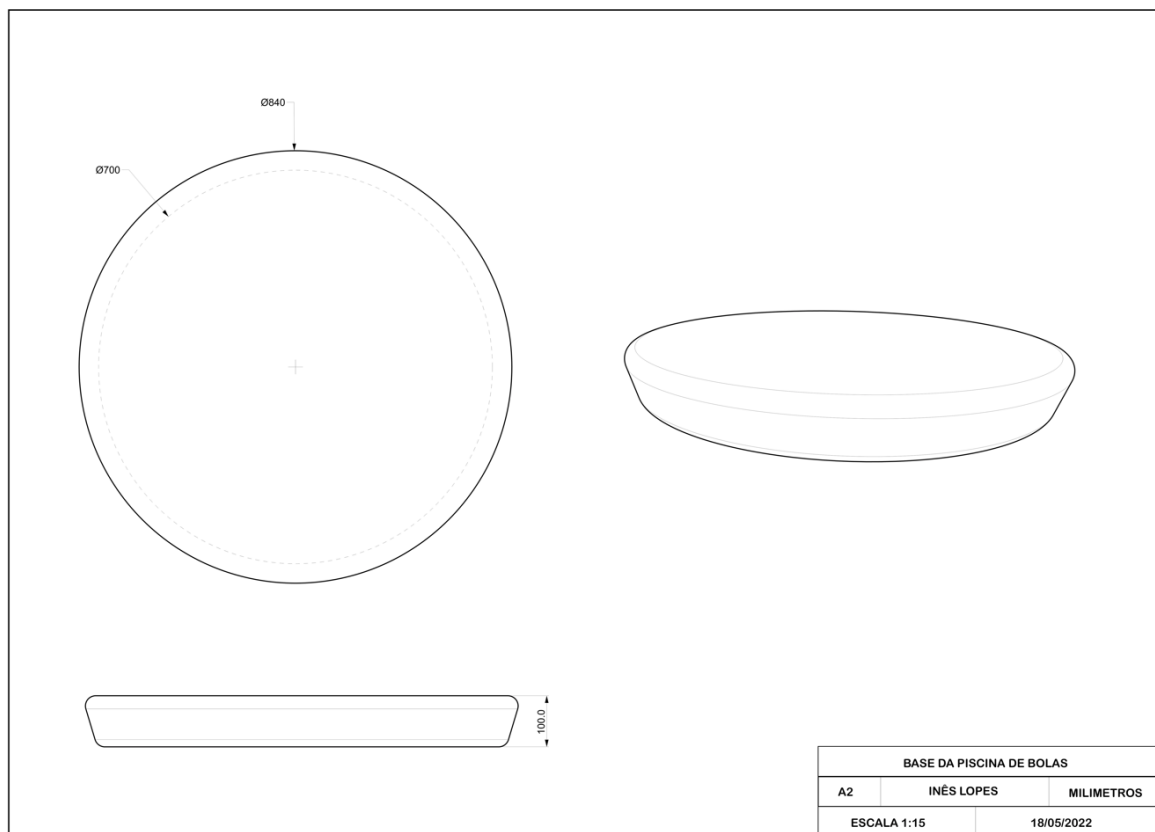


Figura 160: Desenho técnico da base da piscina de bolas (Fonte: o autor)

O desenho técnico de uma bola da piscina está representado na Figura 161.

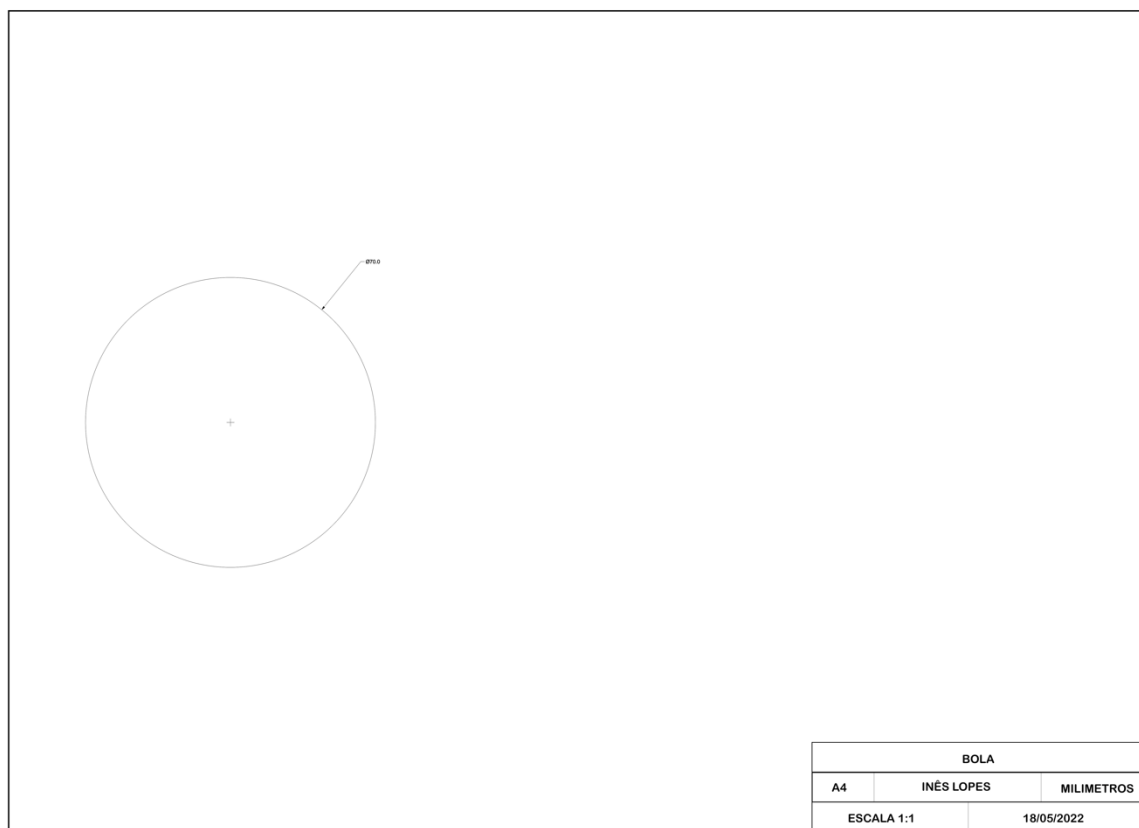


Figura 161: Desenho técnico de uma bola da piscina (Fonte: o autor)

10.1.1. Otimização do material necessário à produção da piscina

De forma a calcular a quantidade de Burel necessária para o estofamento da piscina de bolas e para que fosse utilizada a menor quantidade possível para otimização do material, foi realizada uma planificação da sua superfície lateral. Os rolos de Burel têm uma largura de 1400 mm, sendo assim o comprimento de Burel necessário para o revestimento exterior da piscina 3650mm, Figura 162.

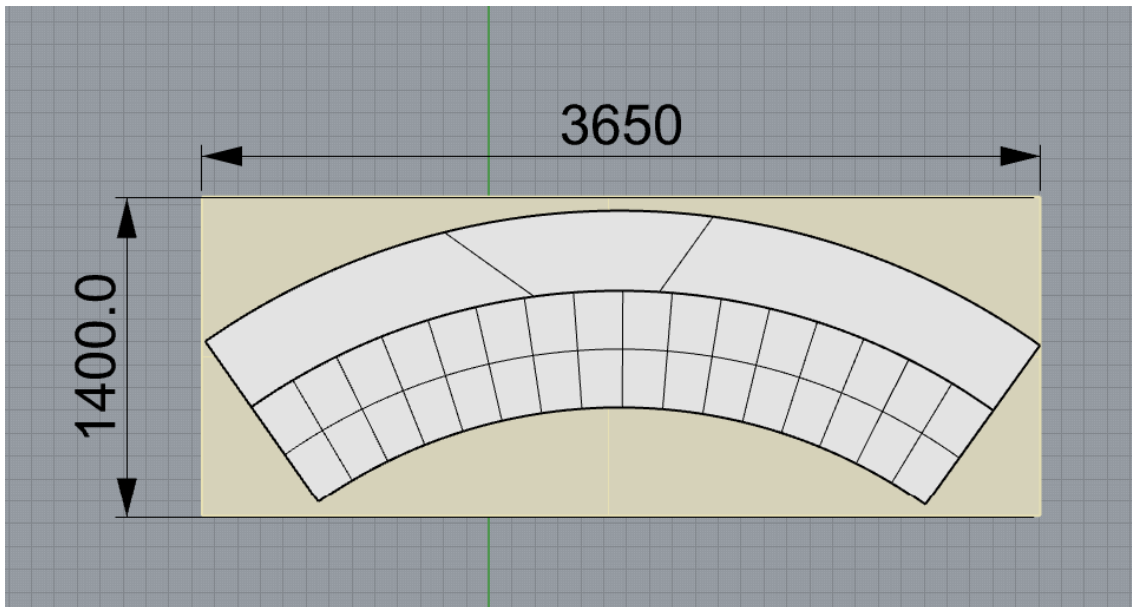


Figura 162: Planificação do Burel necessário para o estofamento da piscina (Fonte: o autor)

Tendo em conta que as crianças com PEA podem apresentar hipersensibilidade tátil, foi selecionado para o interior da piscina o tecido de algodão, de forma a não estar o Burel em contacto permanente com a pele. Dados rolos de tecido de algodão conterem a largura de 1,50m será necessário um total de 4150 mm de comprimento de forma a revestir a base da piscina

Na Figura 163 ilustram-se as planificações da base da piscina e sua borda, bem como da sua superfície lateral interior.

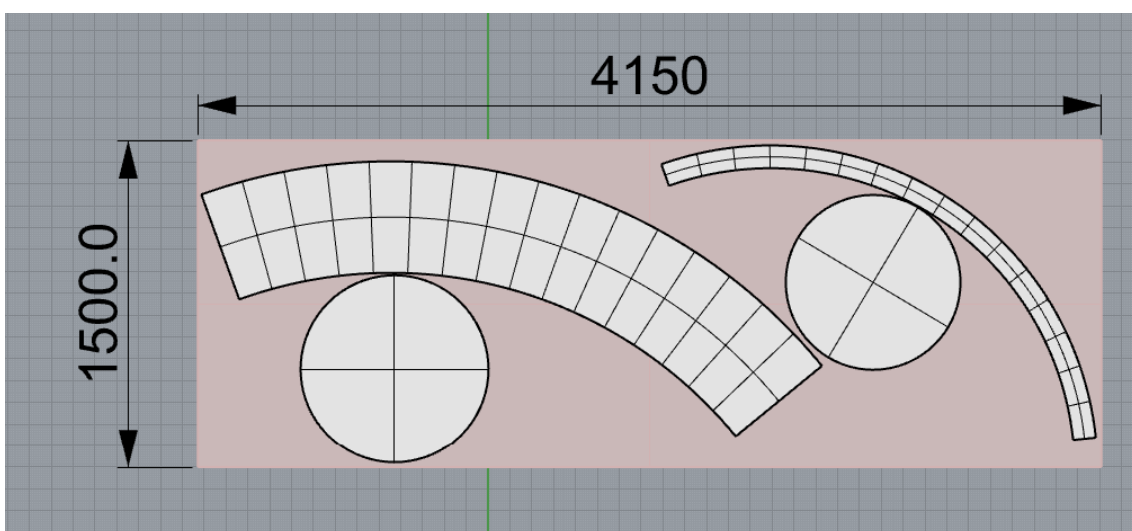


Figura 163: Planificação do tecido de algodão necessário para o revestimento interior da piscina (Fonte: o autor)

10.2. Fabrico da cama

A cama foi projetada para ser o mais simples possível de fabricar e, para tal, foi pensada uma estrutura de madeira com o menor número de peças possíveis, Figura 164. A madeira a empregar em toda a estrutura é contraplacado de bétula de 22mm, a qual seria cortada e lixada, aplicado tapa poros e posteriormente verniz. Será montada a base com as quatro tabuas com cavilhas e o sistema miniflix, que é um sistema de fixação de duas peças, no passo enumerado como 1, Figura 164.

No passo 2 será montada a base do estrado, a qual conterà com duas barras de alumínio, 1900x100mm, aparafusadas com parafusos M10 às partes laterais do estrado.

De seguida serão aplicadas doze tábuas com dimensões 6x90cm, apoiadas nas barras metálicas e aparafusadas com parafusos M10 às partes laterais do estrado.

A montagem das partes laterais da cama, passo 3, será efetuada com quatro parafusos e porcas bussolas, aplicando no final a trave superior com parafusos M10. A cortina de Burel será aplicada com botões de pressão. De forma a proteger o chão de possíveis riscos, virão com a cama tiras de feltro do comprimento das tábuas que assentam no chão.

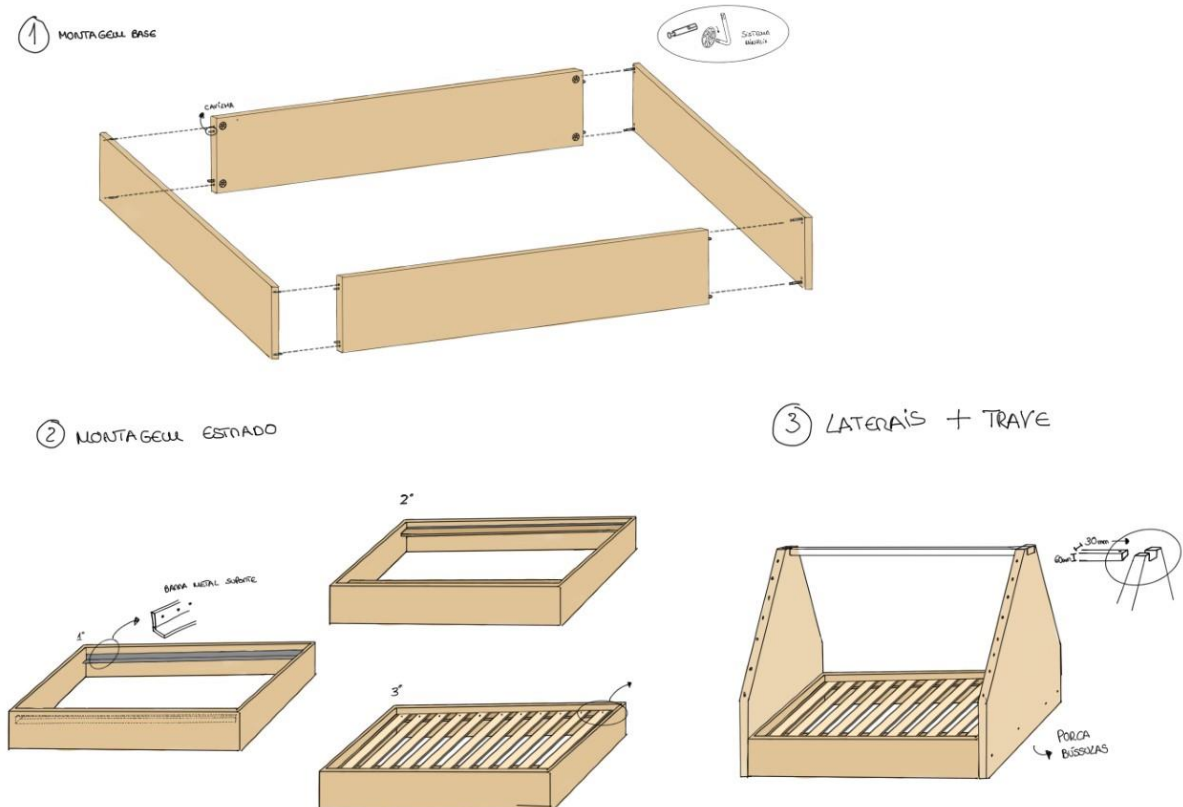


Figura 164:: Ilustração da montagem da cama (Fonte: o autor)

Na Figura 165 está representado o desenho técnico global da cama.

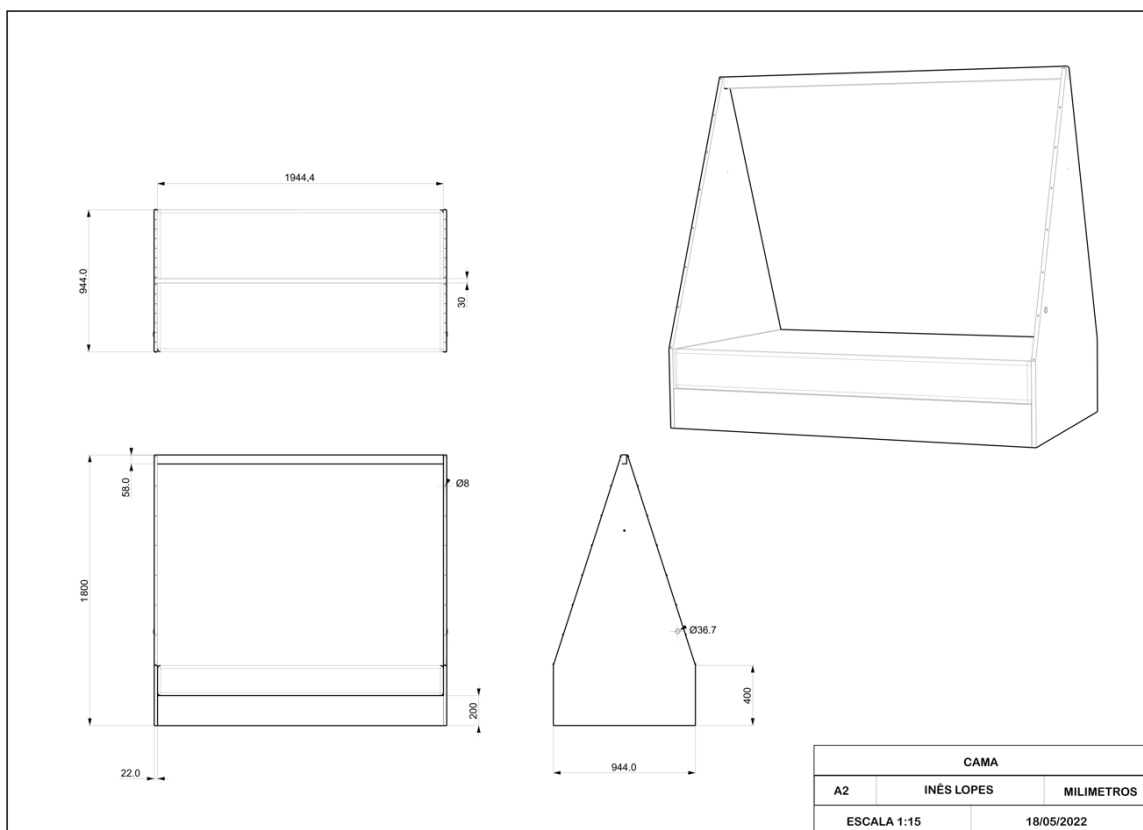


Figura 165: Desenho técnico global da cama (Fonte: o autor)

Na Figura 166 pode ser visualizado o desenho técnico das partes laterais da cama (duas no total), na Figura 167 das partes laterais do estrado (duas no total) e na Figura 168 das tábuas correspondentes à parte frontal e posterior do estrado (duas no total).

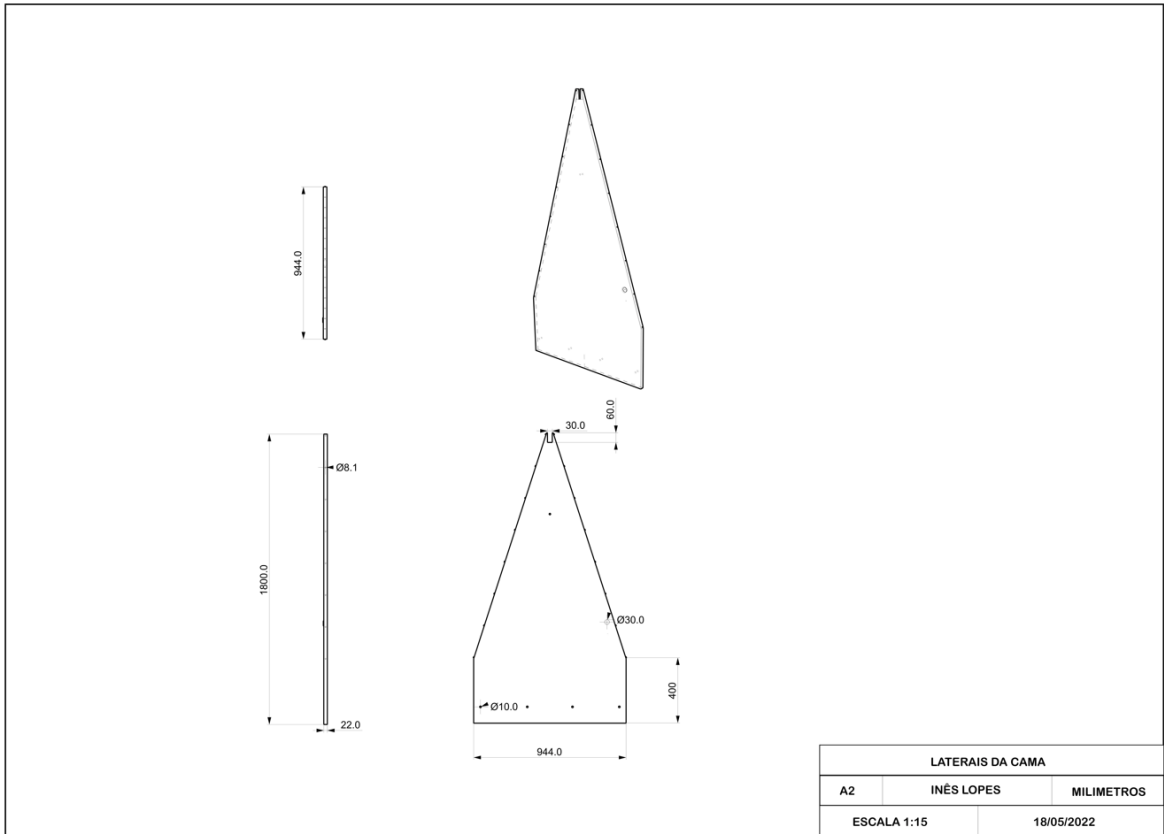


Figura 166: Desenho técnico das partes laterais da cama (Fonte: o autor)

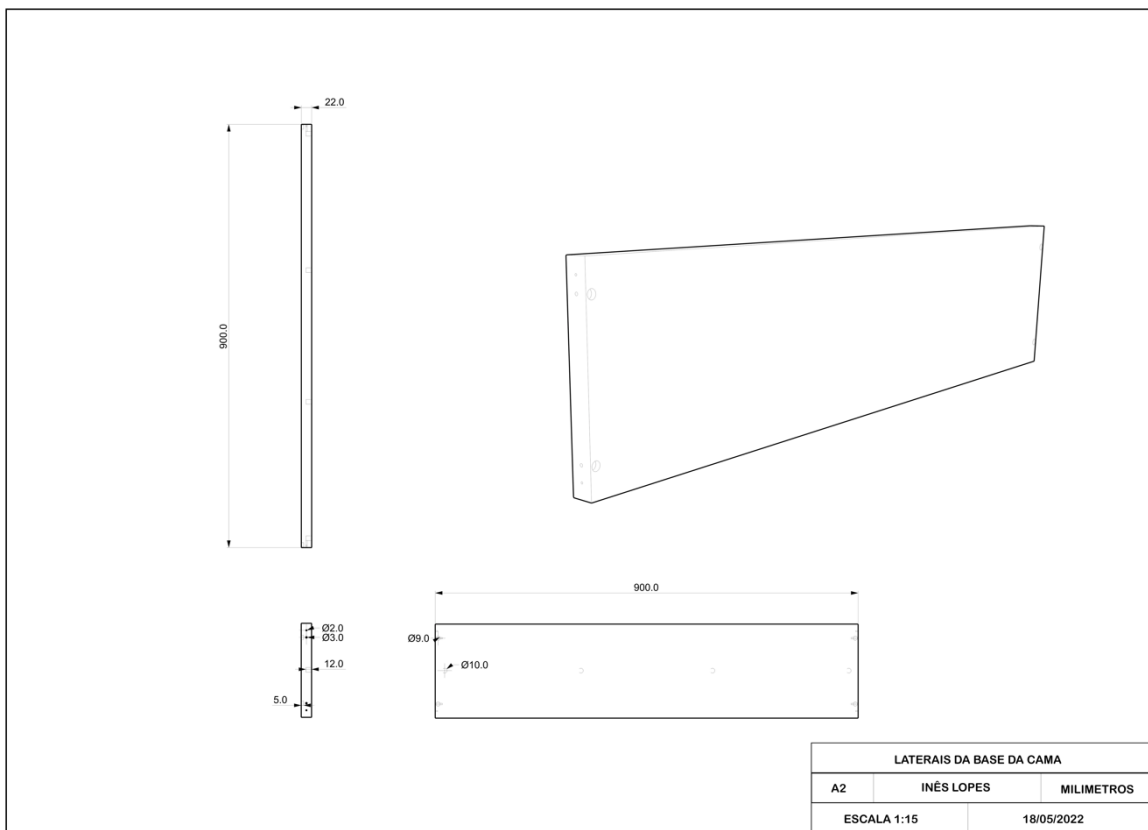


Figura 167: Desenho técnico das partes laterais da base da cama (Fonte: o autor)

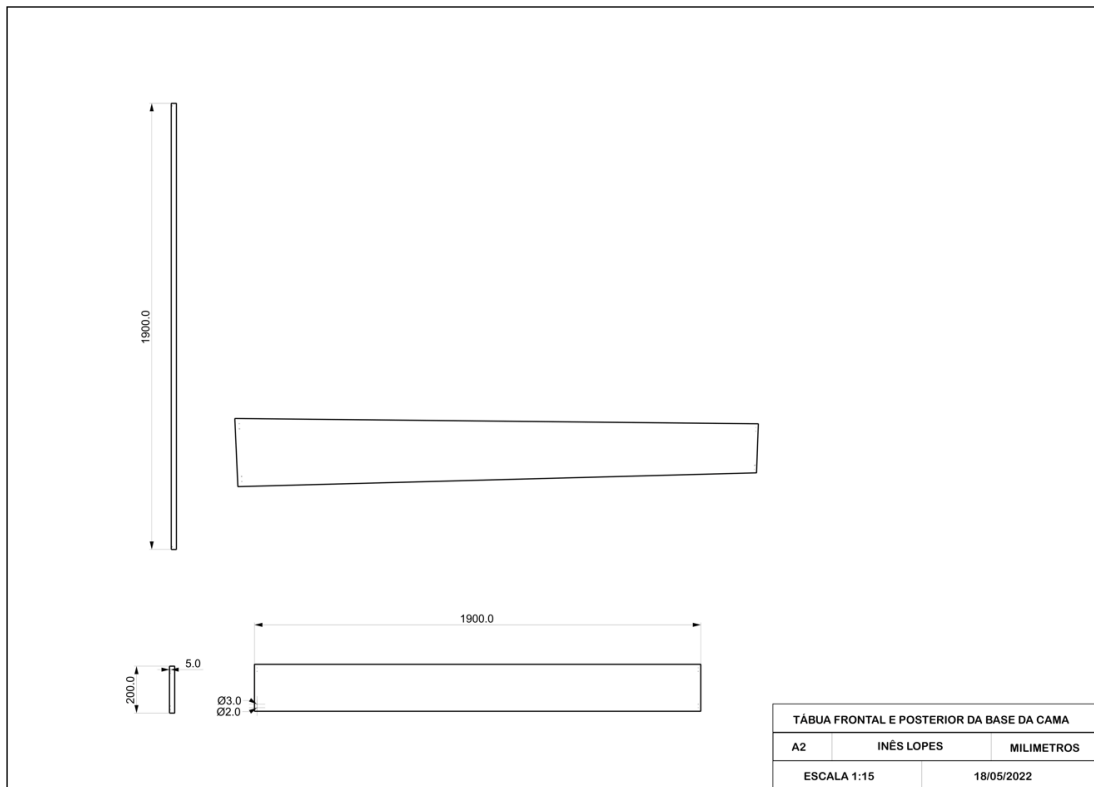


Figura 168: Desenho técnico da parte frontal e posterior da base da cama (Fonte: o autor)

O desenho técnico da trave superior da cama está representado na Figura 169.

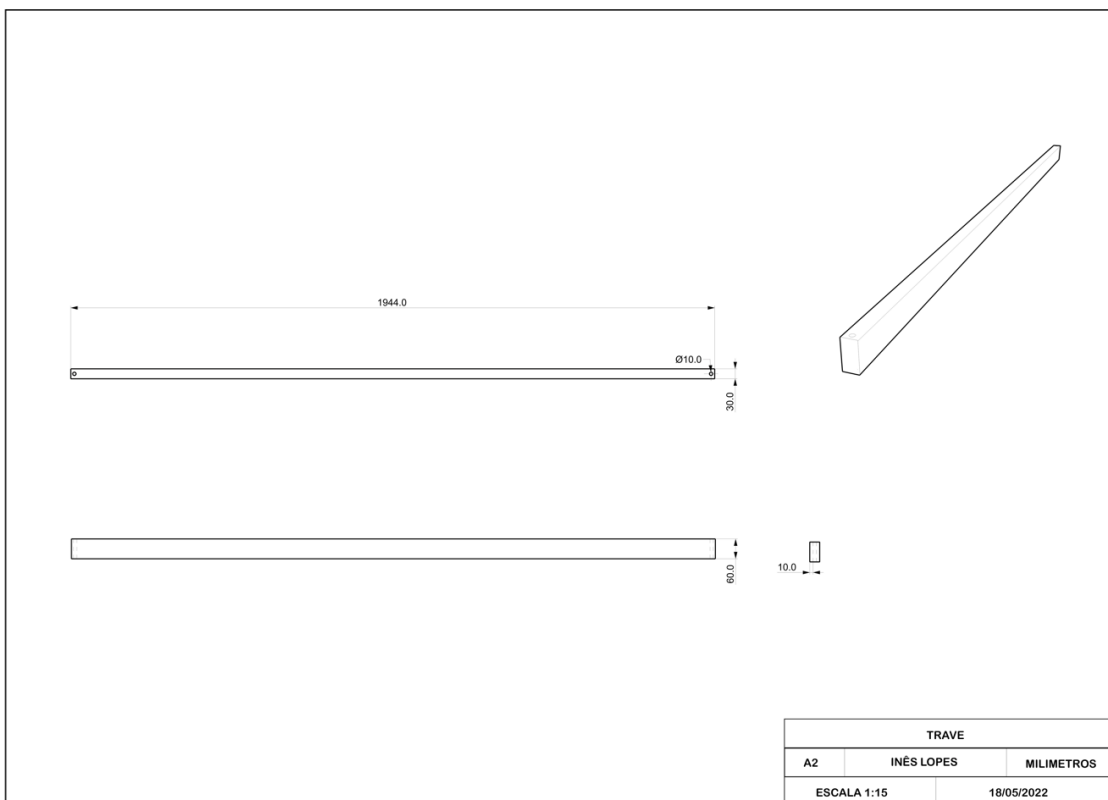


Figura 169: Desenho técnico da trave da cama (Fonte: o autor)

O desenho técnico das barras de metal que suportam as barras do estrado (duas no total) é ilustrado na Figura 170.

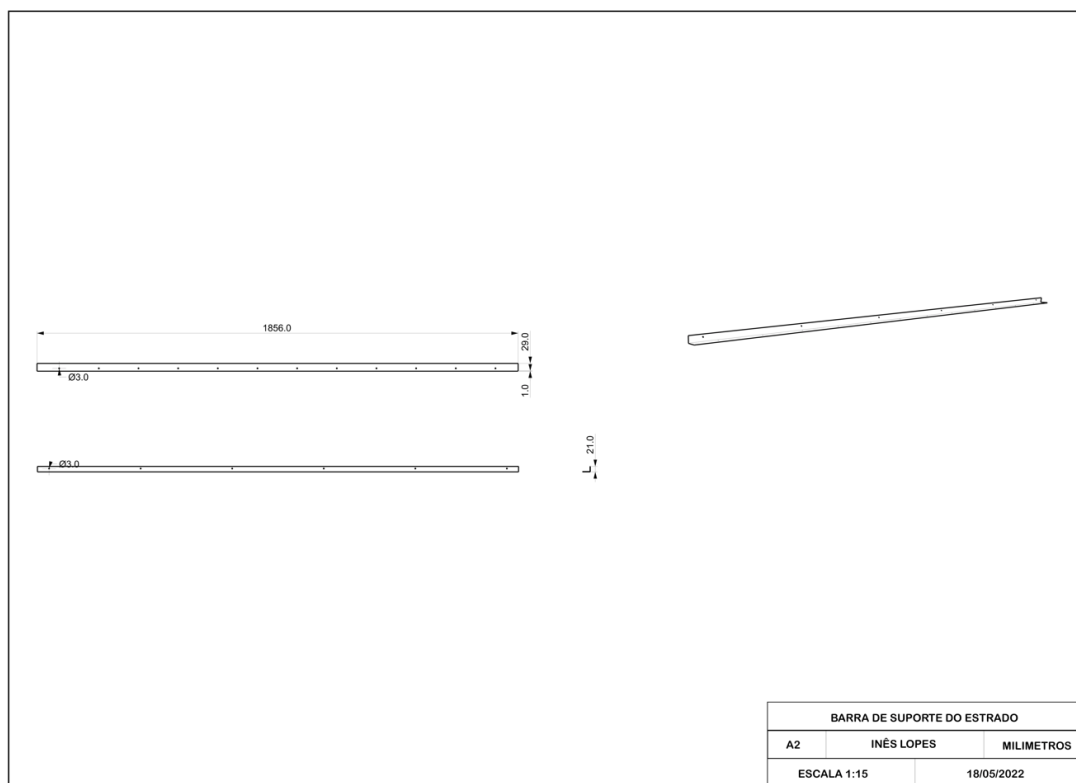


Figura 170: Desenho técnico da barra de metal de suporte ao estrado (Fonte: o autor)

As tábuas do estrado serão 12 no seu total, estando o seu desenho técnico ilustrado na Figura 171.

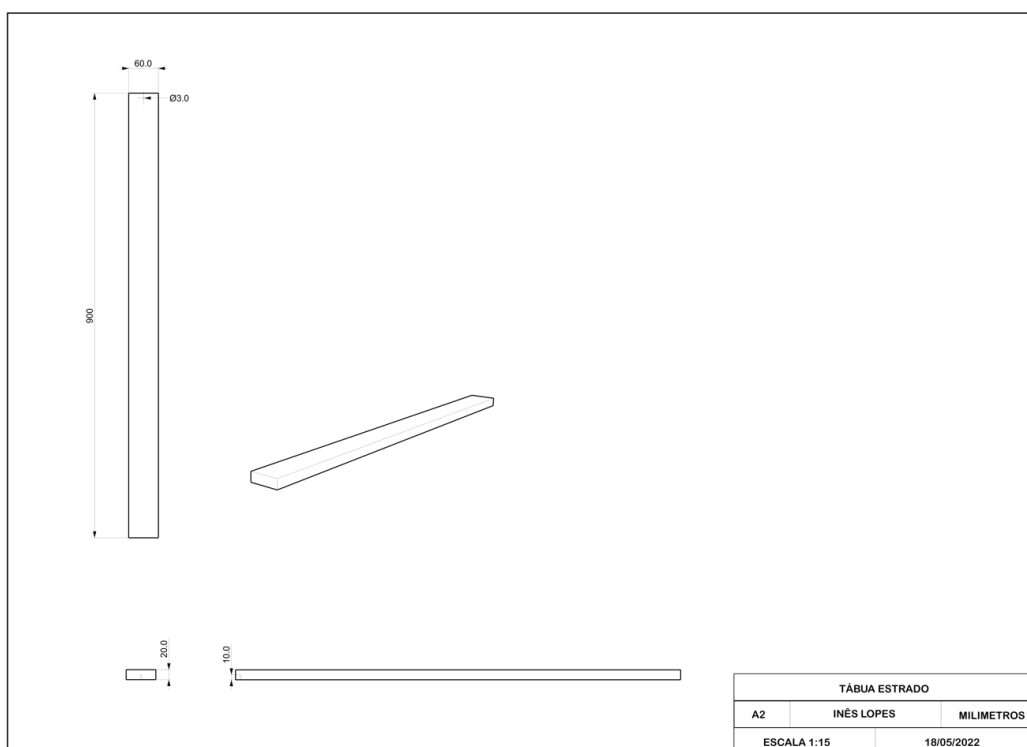


Figura 171: Desenho técnico das tábuas do estrado (Fonte: o autor)

10.2.1. Otimização do material necessário à produção da cama

Como referido anteriormente, a hipersensibilidade auditiva e visual pode ser uma limitação apresentada por crianças com PEA. Assim sendo, uma cortina de Burel pode ser um ótimo elemento para proporcionar um melhor descanso às crianças.

Para calcular a quantidade de Burel necessário para a produção das cortinas, foi iniciado pelo cálculo do seu comprimento, em que foi medida a diagonal das partes laterais da cama sendo a medida 1470mm, em que a cortina estará presa em ambas as partes laterais (ou seja, 1470mmx2, sendo 2940mm, e na trave superior com 400mm. Sendo assim a medida total em que a cortina está fixada à lateral e à trave superior é de 2980mm. Foi acrescentado 400mm ao seu comprimento, contando com a parte da cortina que ficaria suspensa, em contacto com o colchão, dando um total de comprimento para cada cortina de 3020mm.

Para o cálculo da sua largura, foi analisado que a cortina irá estar suspensa na trave que liga as duas laterais da cama, em que a trave tem um total de 1940mm. Seria assim

necessário 970mm para unir duas cortinas ao centro da trave. Acrescentando 430mm de forma a cortina ficar com dobras, seria utilizado 1400mm da largura dos rolos de Burel. O comprimento de Burel necessário para a cortina da cama seria um total de 6040 mm, tendo cada cortina 3020x1400mm, Figura 172.



Figura 172: Planificação do Burel necessário para a produção da cortina da cama (Fonte: o autor)

Foi realizada uma otimização do material utilizado para a estrutura da cama, que seria em contraplacado de bétula. Analisando as dimensões padrão do contraplacado à venda, foi verificado que todas as partes necessárias para a concretização da estrutura da cama caberiam em uma placa padrão de 1500x3050mm, com 22mm de espessura, aproveitando o máximo de material possível, Figura 173.

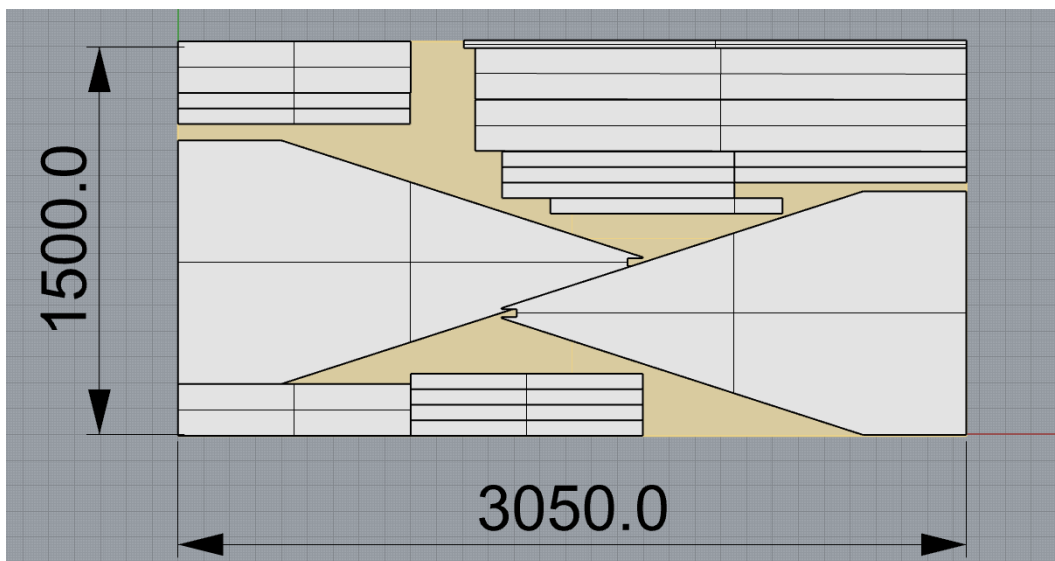


Figura 173: Planificação do contraplacado em bétula necessário para a cama (Fonte: o autor)

10.3. Produção da tenda

De forma a proporcionar um grande conforto na utilização da tenda, optou-se por uma base em espuma, obtida a partir de um bloco cilíndrico deste material. Para não existir um contacto permanente com o Burel, o que poderia causar desconforto a crianças que apresentem hipersensibilidade tátil, o seu interior seria em tecido de algodão, Figura 174.

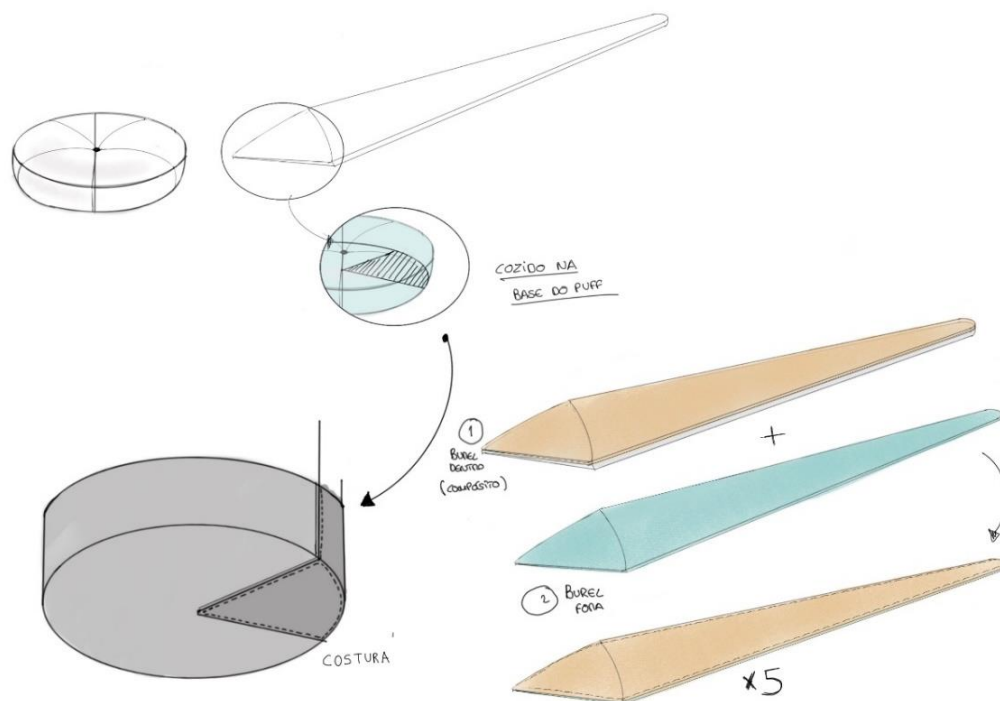


Figura 174: Ilustração da montagem da tenda (Fonte: o autor)

As “pétalas” da tenda serão constituídas pelo material compósito apresentado na Figura 175 que oferecerá a integridade estrutural necessária à tenda. Sendo um material com memória, as “pétalas”, ao serem torcidas para baixo, ficarão no estado em ficarem colocadas. O compósito é obtido através da junção de borracha neopreno e Burel primeiramente unidos, através de cola de contacto e depois prensados a quente. As pétalas serão confeccionadas unindo o material compósito com tecido de algodão, que será o material empregue para o interior da tenda. As pétalas serão cozidas à parte inferior e lateral da base da tenda.



Figura 175: Material compósito utilizado para a produção da tenda (Fonte: o autor)

A Figura 176 representa o desenho técnico global da tenda. O desenho técnico da base da tenda é apresentado na Figura 177.

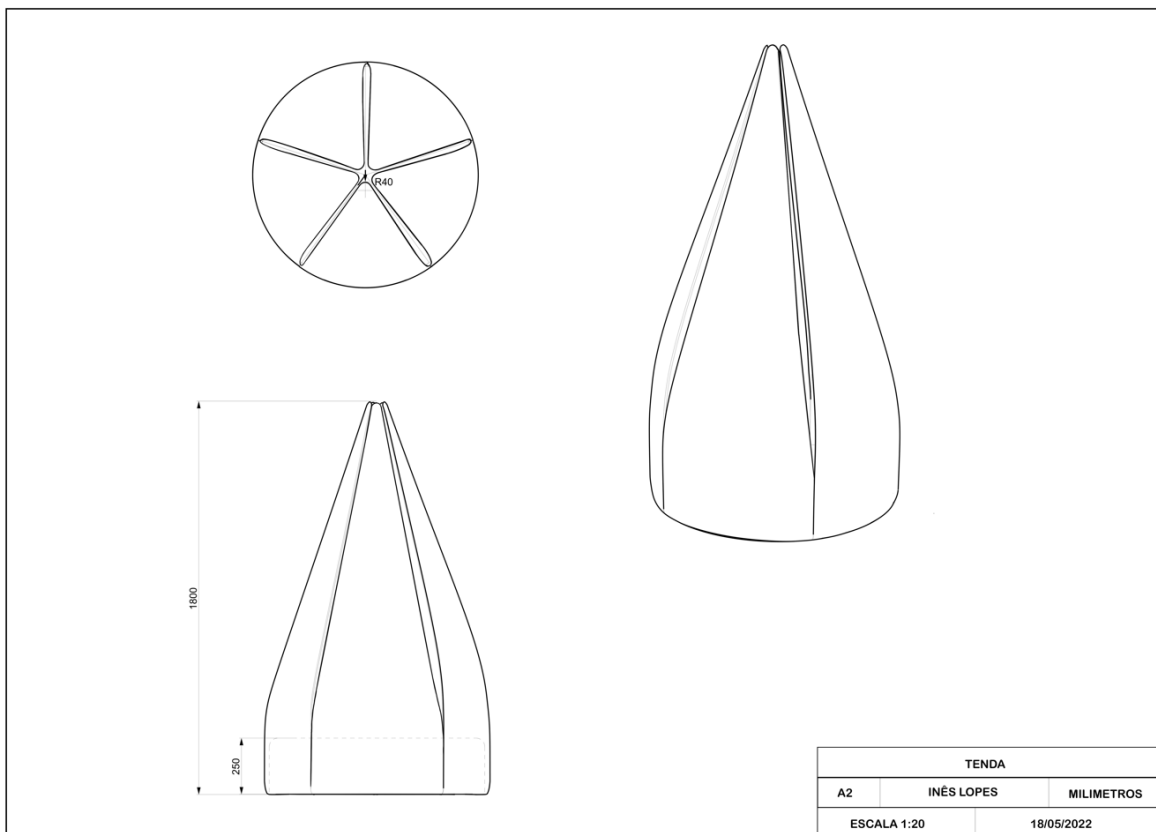


Figura 176: Desenho técnico da tenda (Fonte: o autor)

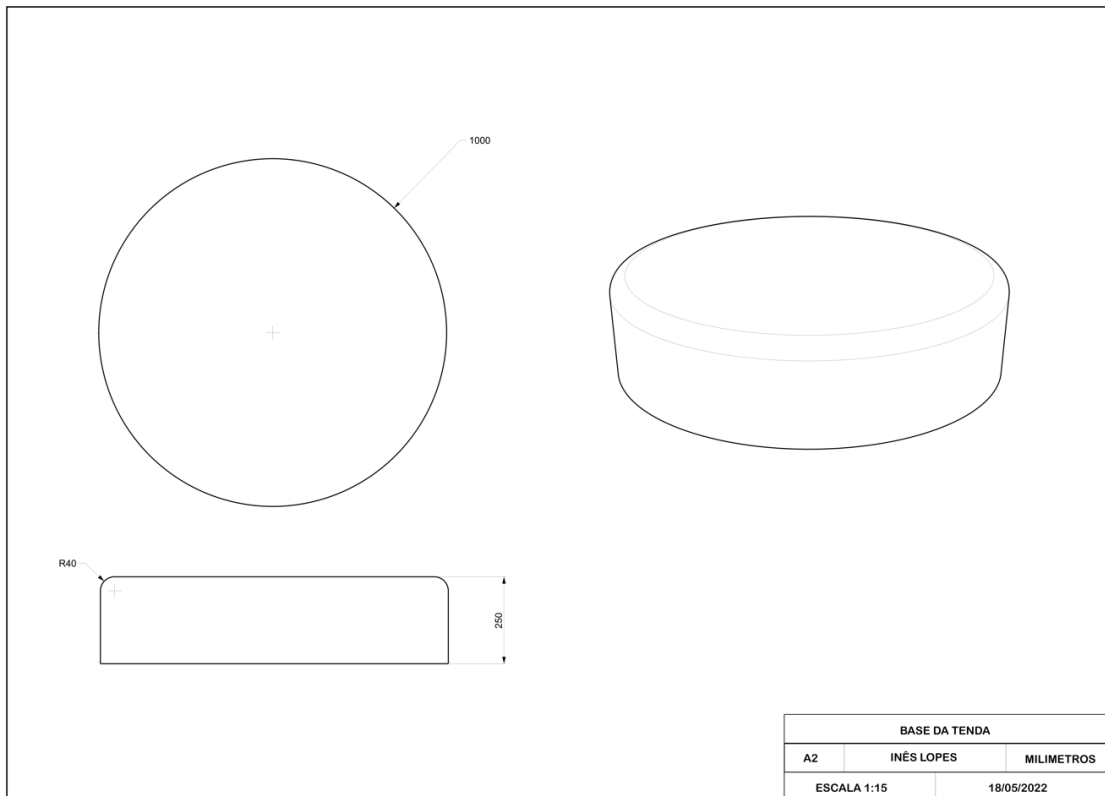


Figura 177: Desenho técnico da base da tenda (Fonte: o autor)

A Figura 178 corresponde a uma “pétala” da tenda, sendo quatro no total.

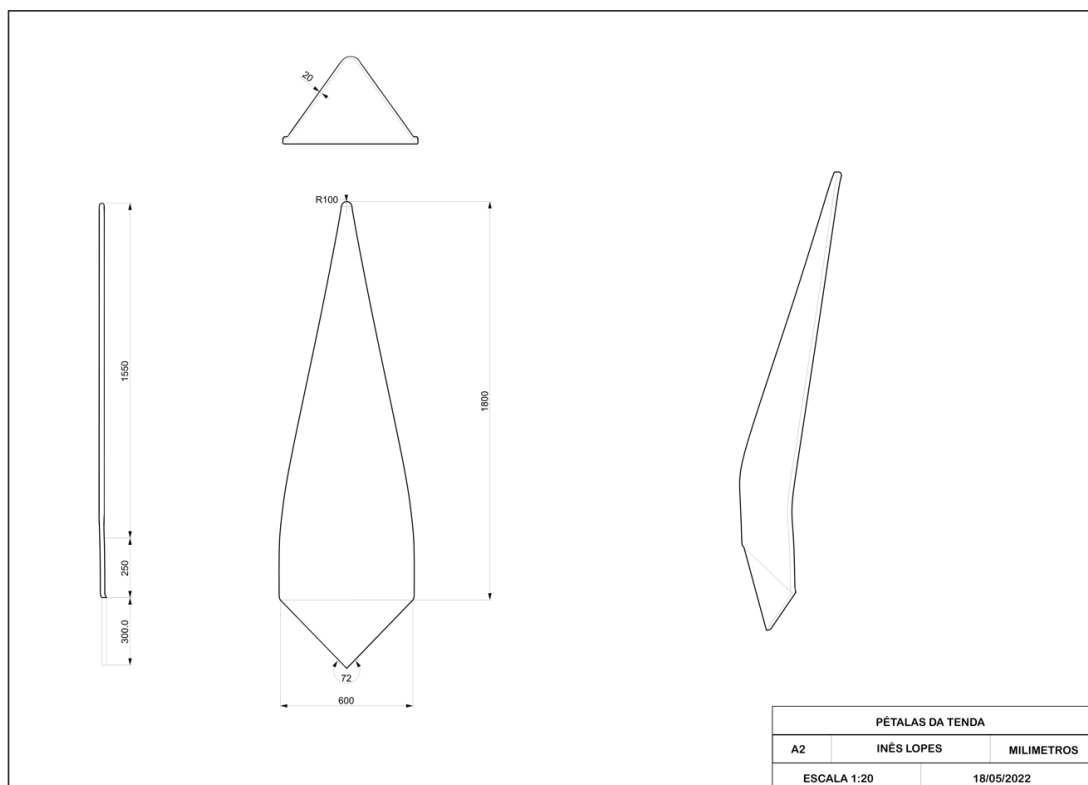


Figura 178: Desenho técnico da pétala da tenda (Fonte: o autor)

10.3.1. Otimização do material necessário à produção da tenda

O interior da tenda será em tecido de algodão, de forma a oferecer um bom conforto no seu interior. Sabendo que os rolos de tecido de algodão são fornecidos com uma largura de 1500 mm, a base da tenda necessitaria de 3072mm de tecido de algodão. De referir que sobraria uma quantidade de tecido que poderia ser utilizado num outro produto, Figura 179. Desta forma, se a produção dos objetos fosse realizada em larga escala, ela teria de ser repensada preenchendo os espaços em vazio no material base com peças extra. Por exemplo, se existisse a necessidade de serem produzidas duas tendas, o tecido seria totalmente utilizado, otimizando assim o material.

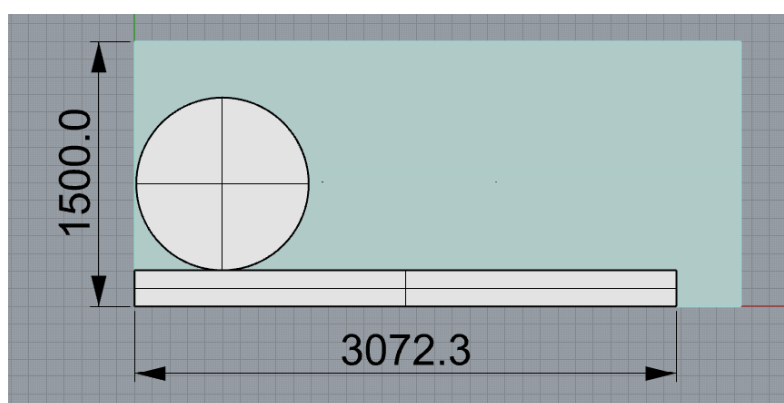


Figura 179: Planificação do tecido de algodão necessário para o revestimento da base da piscina (Fonte: o autor)

O composto de Burel foi selecionado pelas suas vantagens ao nível de isolamento acústico e visual e pela suas propriedades de memória de forma. Estimando que é realizado com a largura do Burel, 1400m, seria necessário um comprimento de 4120mm, Figura 180. Seria necessária quantidade de tecido de algodão, para posterior união, sendo o interior em tecido de algodão, que é unido ao composto de Burel.

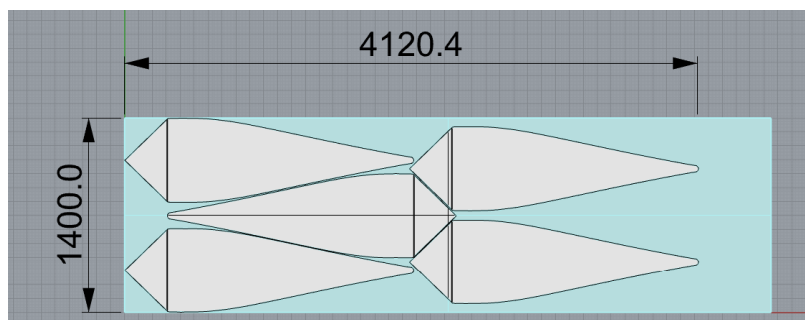


Figura 180: Planificação do Burel composto necessário para a concretização das pétalas da tenda (Fonte: o autor)

10.4. Fabrico do puf sensorial

Sendo o puf de porte pequeno/médio não se coloca o problema de embalagem e transporte para casa do cliente. Desta forma, o puf sensorial seria produzido e montado na fábrica sua totalidade, chegando a casa do cliente sem qualquer necessidade de montagem. Para a sua produção, duas placas de MDF de 15mm de espessura e em forma hexagonal seriam cortadas e posteriormente unidas por seis tiras de pinho de secção 30mm por 30mm por 270mm como pode ser observado na Figura 181, nos passos enumerados como 1 e 2.

Seria depois agrafado platex de 2mm de espessura nas suas seis partes laterais, ficando assim a estrutura base concluída, passo enumerado com o número 3.

Seguir-se-ia depois o estofamento do puf com espuma de alta densidade com cerca de 40 mm de espessura, passo número 4 e revestida a Burel de gramagem 790g, passo número 5.

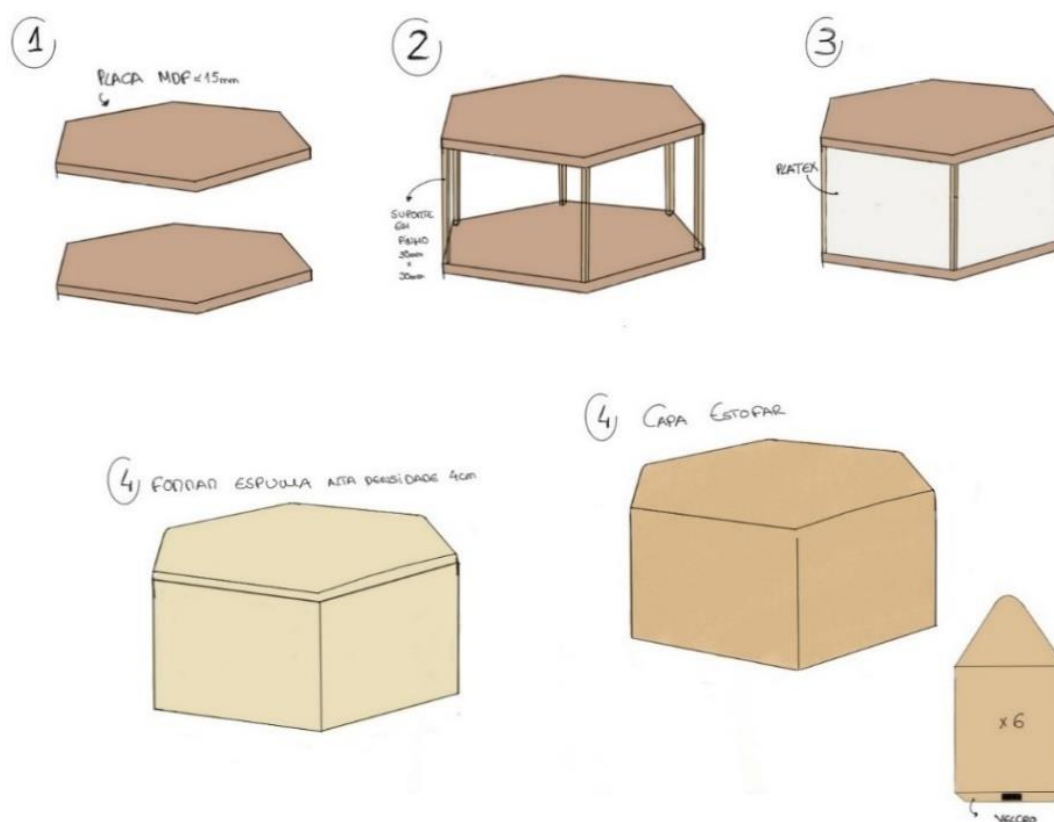


Figura 181: Ilustração da montagem do puf sensorial (Fonte: o autor)

As abas serão cozidas em pares, de forma a não se visualizar a costura dos elementos, a qual estará no interior das abas, da parte de fora. Sendo que é necessário primeiramente

coser os elementos em uma aba, e posteriormente coser a aba exterior à aba que já contém os elementos. Na Figura 182 está representado o desenho técnico global do puf sensorial.

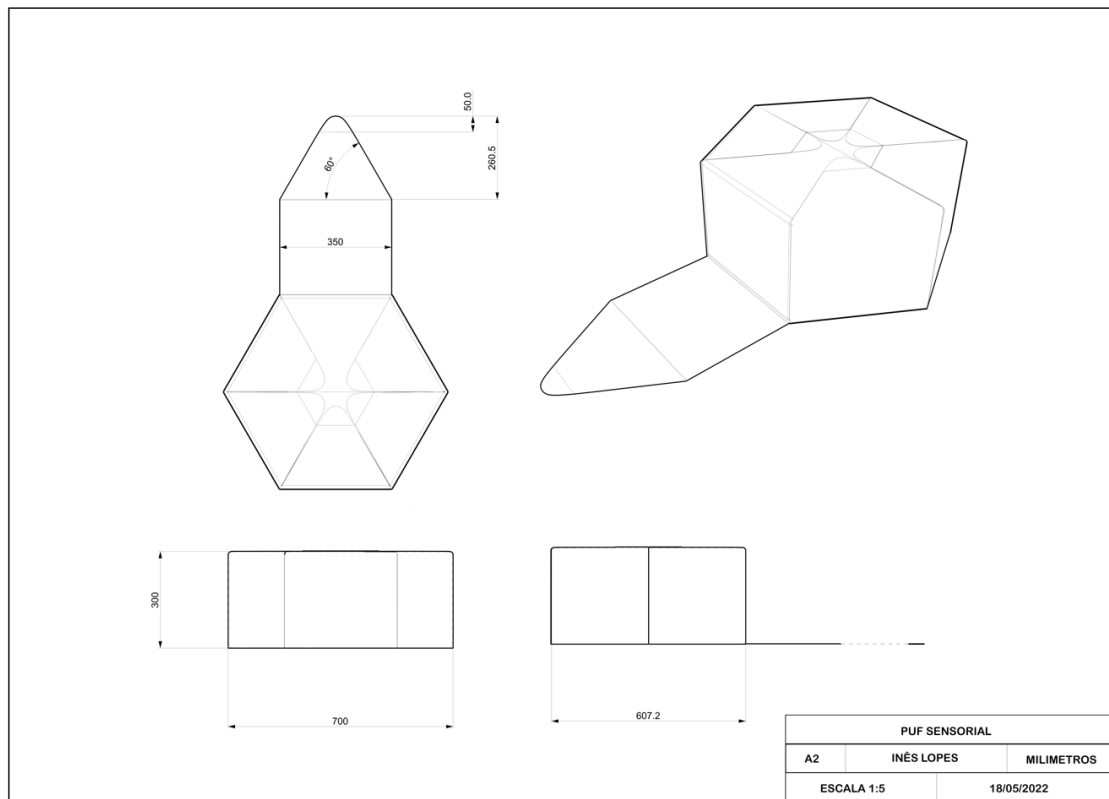


Figura 182: Desenho técnico global do puf sensorial (Fonte: o autor)

Na Figura 183 está representada uma das seis abas do puf sensorial, que são idênticas.

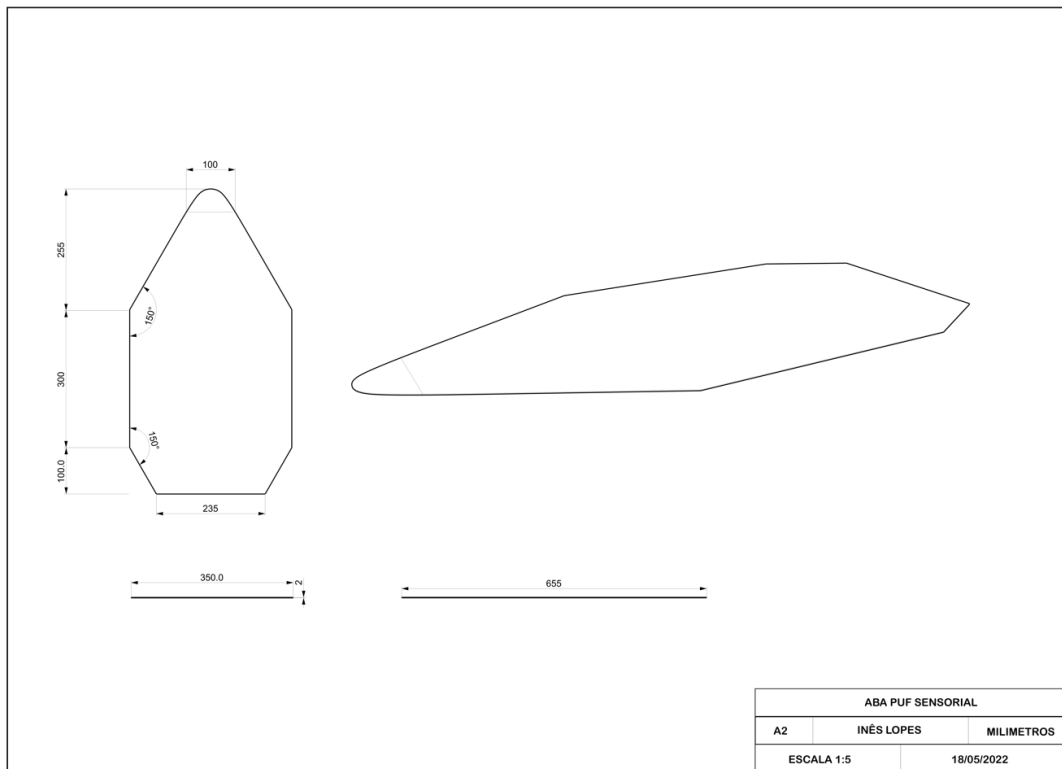


Figura 183: Desenho técnico de uma das abas do puf sensorial (Fonte: o autor)

Na Figura 184 está representado o desenho técnico da base do puf sensorial.

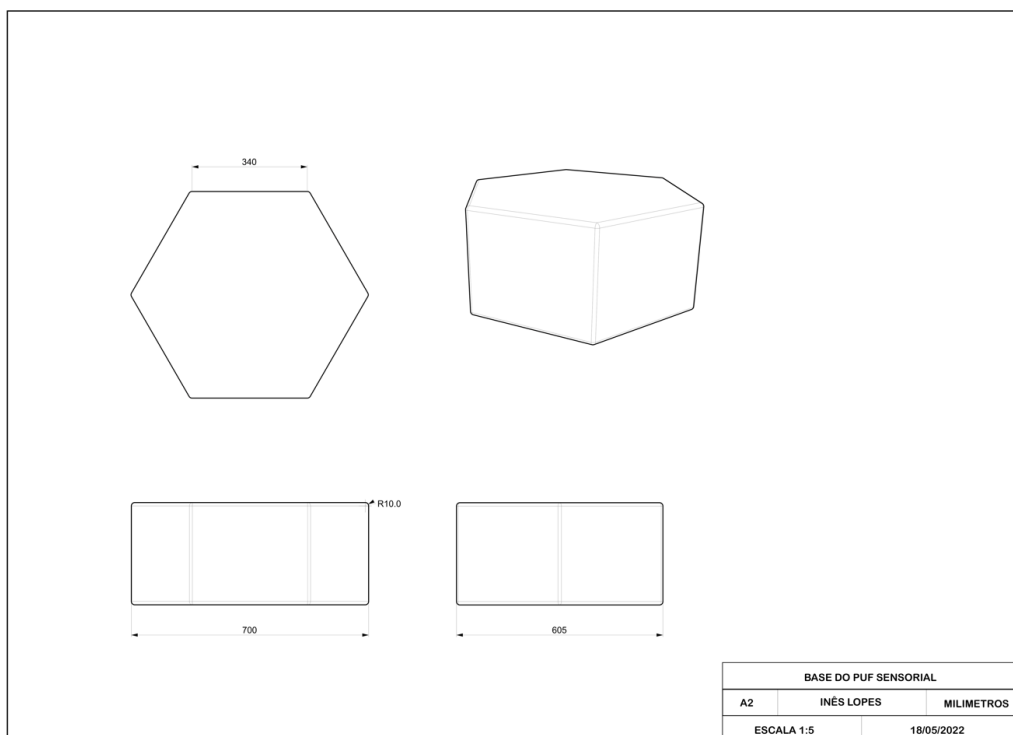


Figura 184: Desenho técnico da base do puf sensorial (Fonte: o autor)

Na Figura 185 ilustram-se as texturas e a sua localização na aba do puf sensorial.

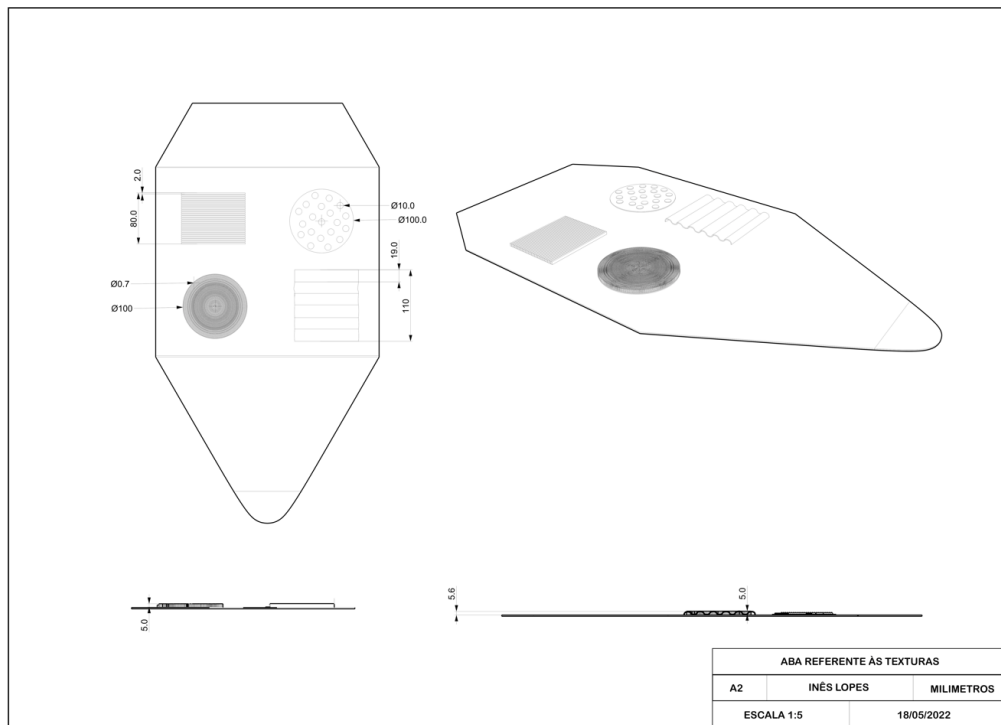


Figura 185: Desenho técnico das atividades de texturas do puf sensorial (Fonte: o autor)

O desenho técnico corresponde à atividade de lavar os dentes pode ser observado na Figura 186; o referente à motricidade fina na Figura 187; o referente á atividade de despir e vestir na Figura 188 e o referente à rotina do quotidiano na Figura 189.

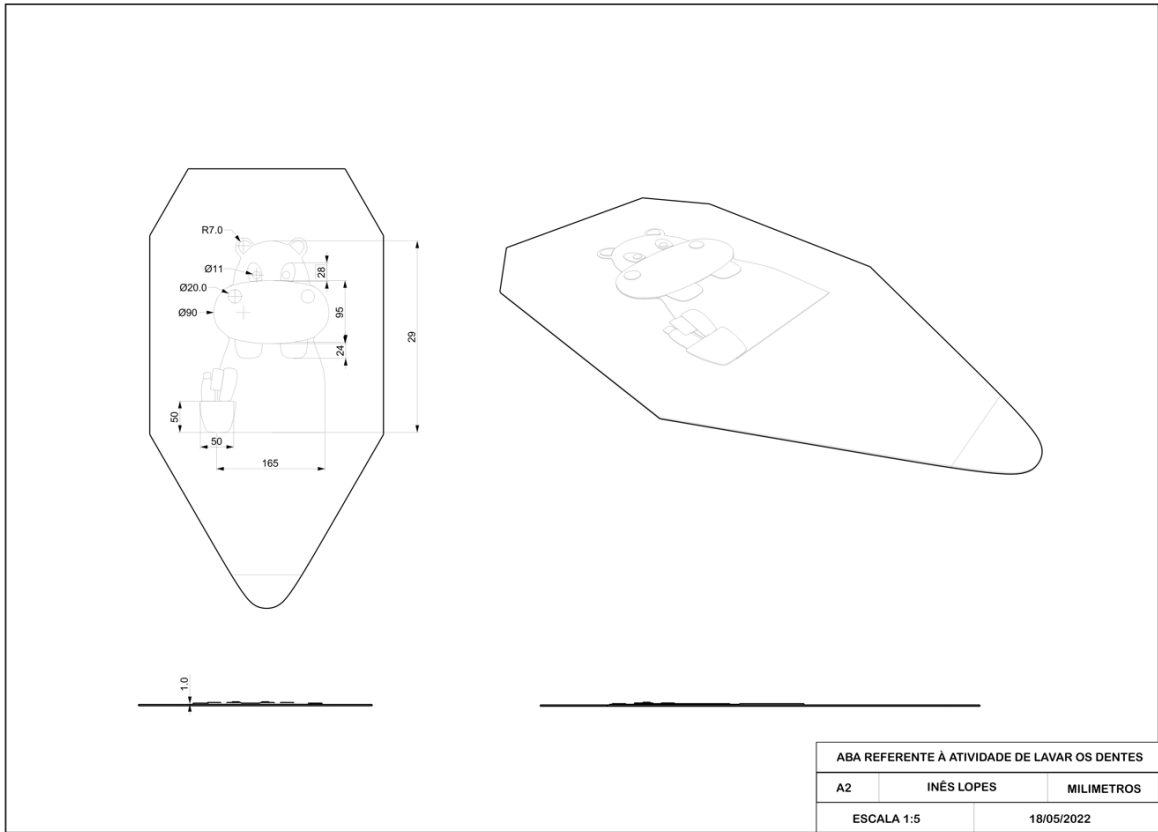


Figura 186: Desenho técnico das atividades de lavar os dentes na aba do puf sensorial (Fonte: o autor)

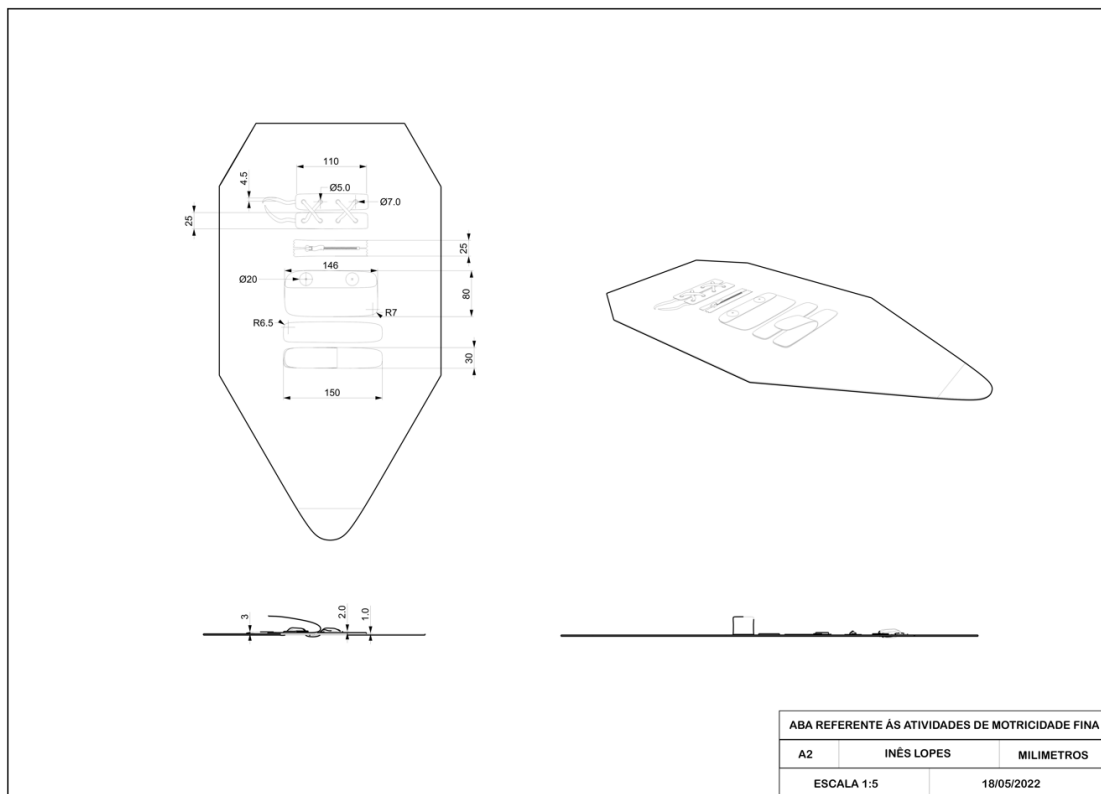


Figura 187: Desenho técnico das atividades de motricidade fina na aba do puf sensorial (Fonte: o autor)

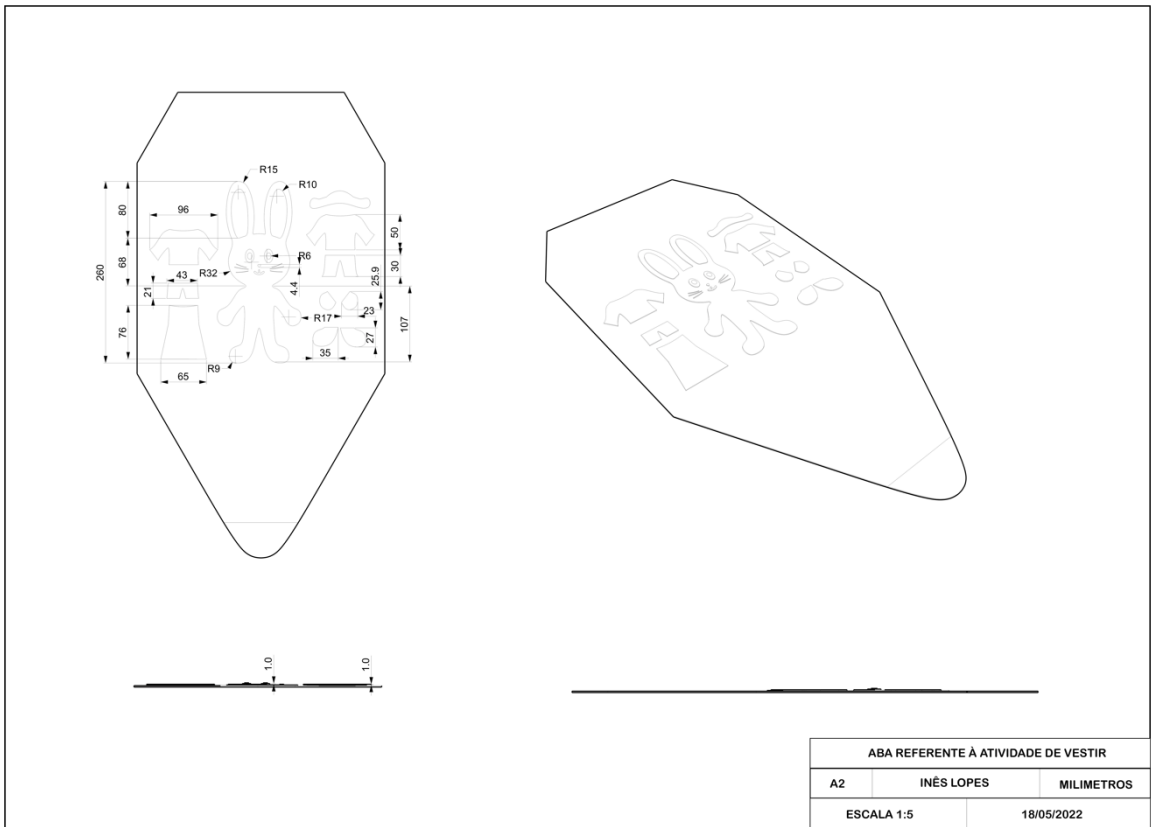


Figura 188: Desenho técnico das atividades de vestir na aba do puf sensorial (Fonte: o autor)

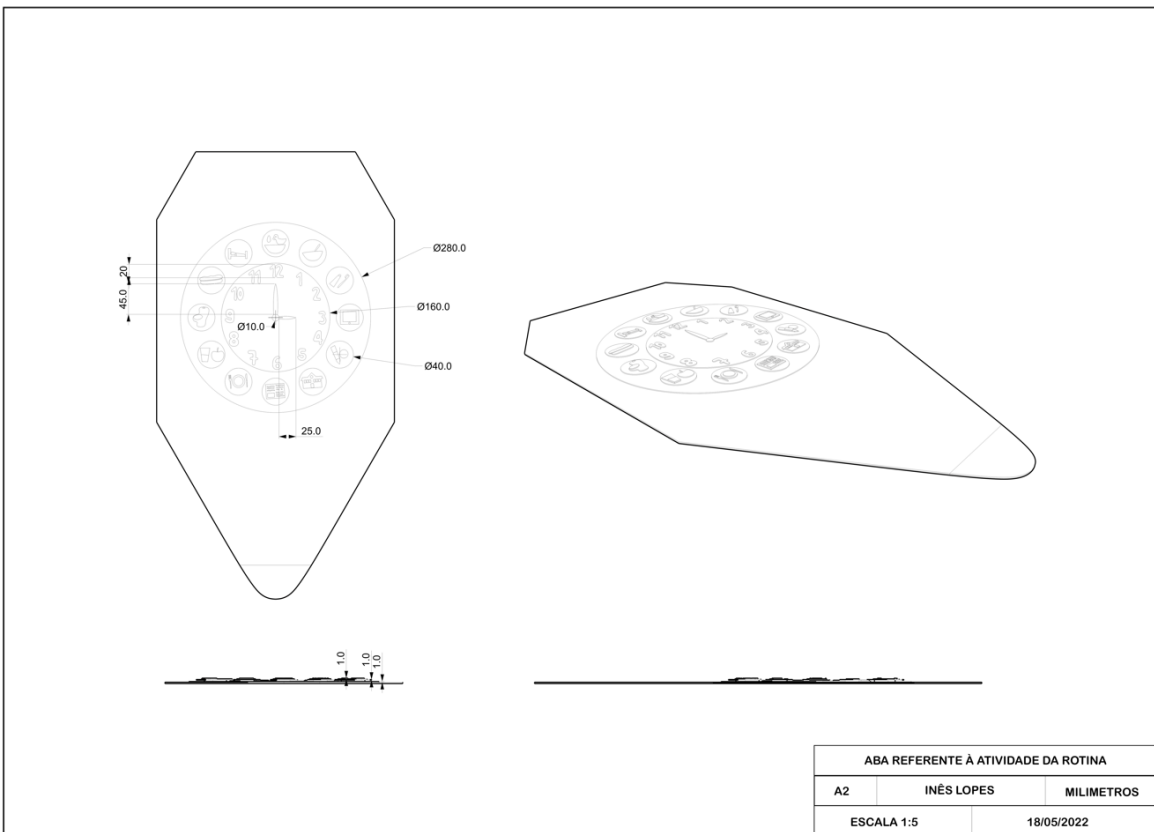


Figura 189: Desenho técnico das atividades de rotina na aba do puf sensorial (Fonte: o autor)

As figuras que ilustram as emoções estão fora das abas e são cinco no seu total. O desenho técnico da emoção referente ao leão, pode ser observado na Figura 190; o do macaco na Figura 191; o do cão na Figura 192; o do rato na Figura 193 e o do gato na Figura 194.

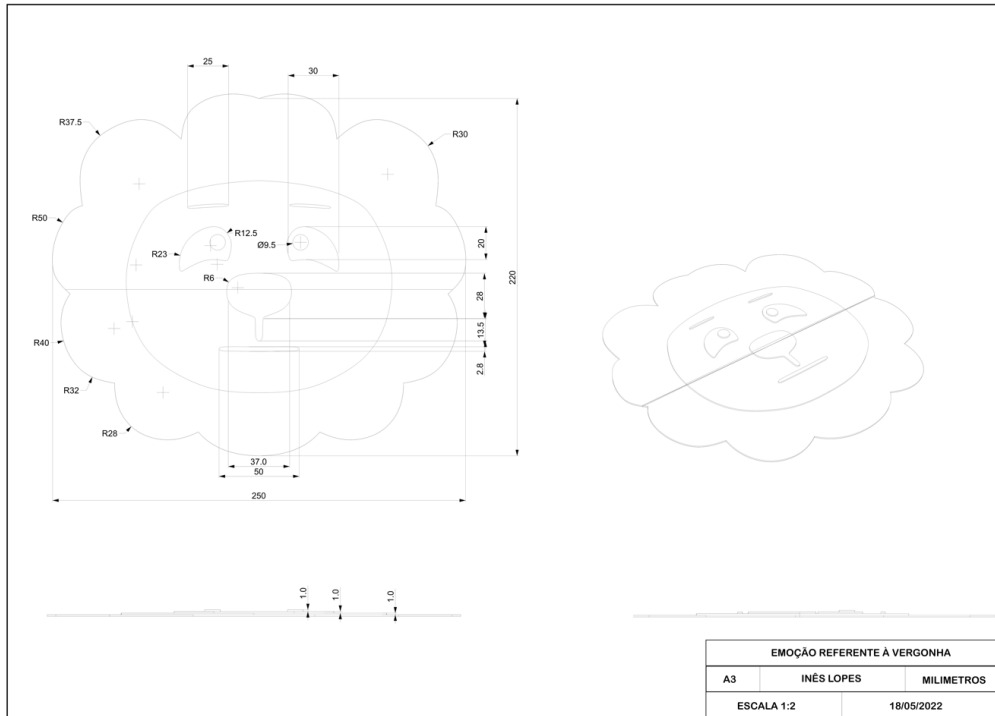


Figura 190: Desenho técnico da emoção referente à emoção vergonha do puf sensorial (Fonte: o autor)

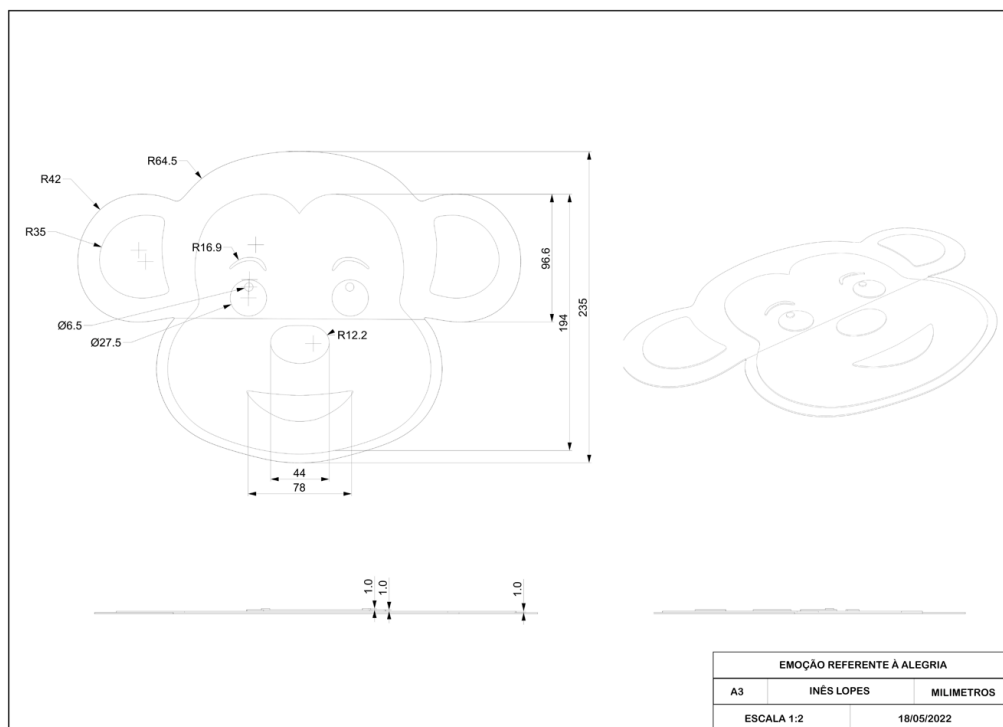


Figura 191: Desenho técnico da emoção referente à alegria do puf sensorial (Fonte: o autor)

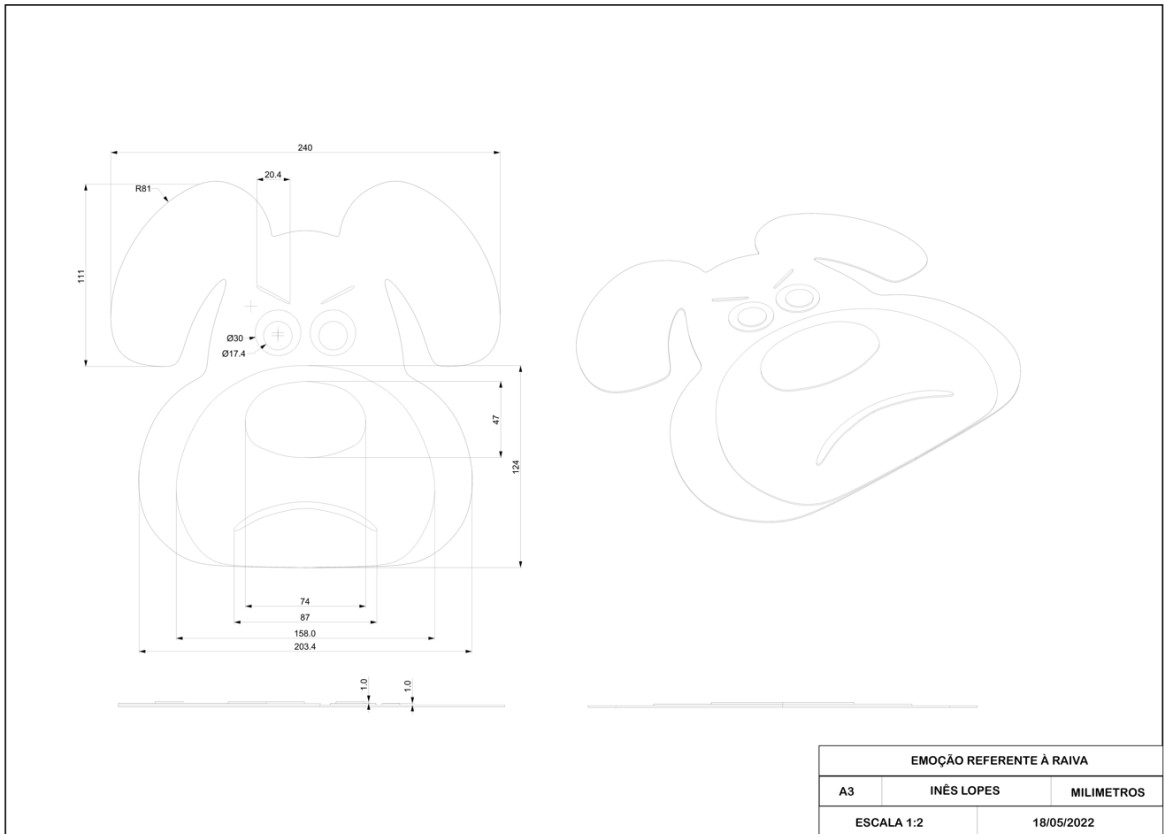


Figura 192: Desenho técnico da emoção referente à raiva do puf sensorial (Fonte: o autor)

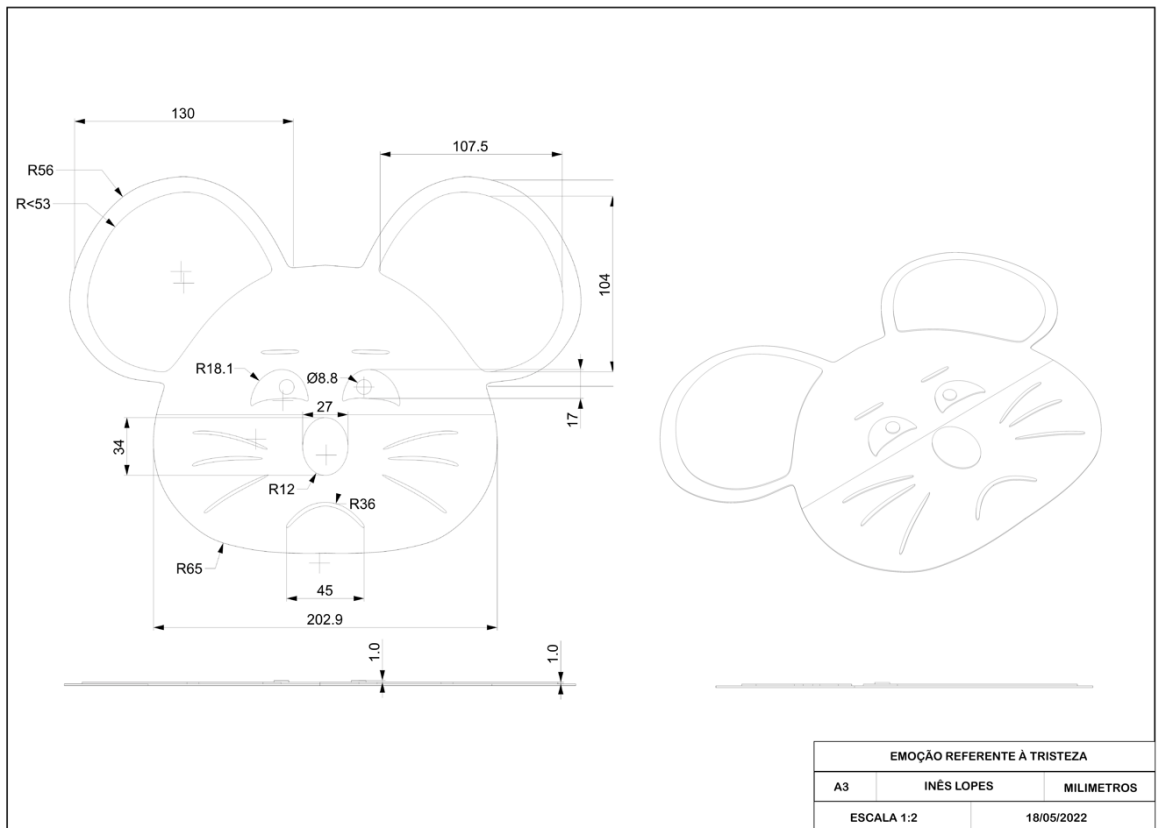


Figura 193: Desenho técnico da emoção referente à tristeza do puf sensorial (Fonte: o autor)

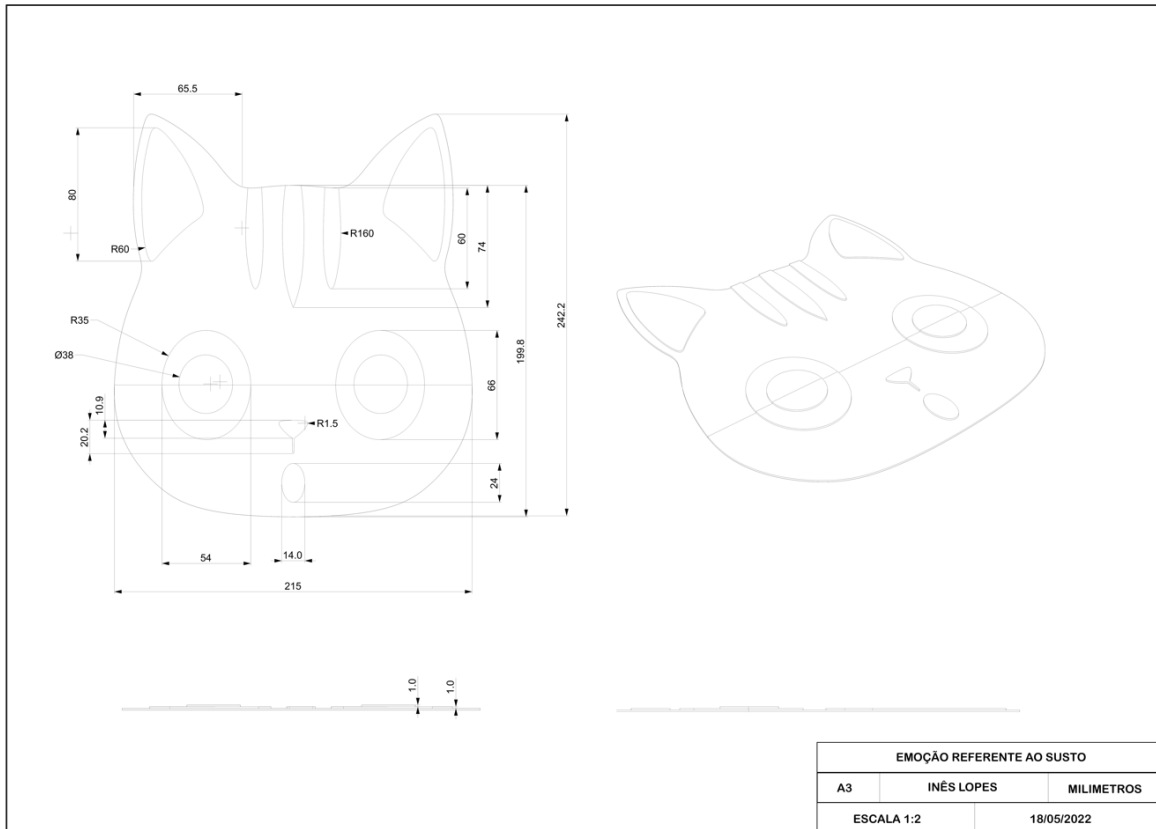


Figura 194: Desenho técnico da emoção referente ao susto do puf sensorial (Fonte: o autor)

10.4.1. Otimização do material necessário à produção do puf sensorial

De forma a calcular a quantidade de Burel necessária para o estofamento do puf sensorial de modo a que seja utilizada a menor quantidade possível (para otimização do material), foi realizada uma planificação, Figura 195. Sabendo que os rolos de Burel têm uma largura de 14000mm, foi calculado que seria necessário 31500mm para o seu estofamento. Os elementos adicionais com as atividades a colocar no puf seriam realizados com restos de Burel que não fossem utilizados nos outros produtos.

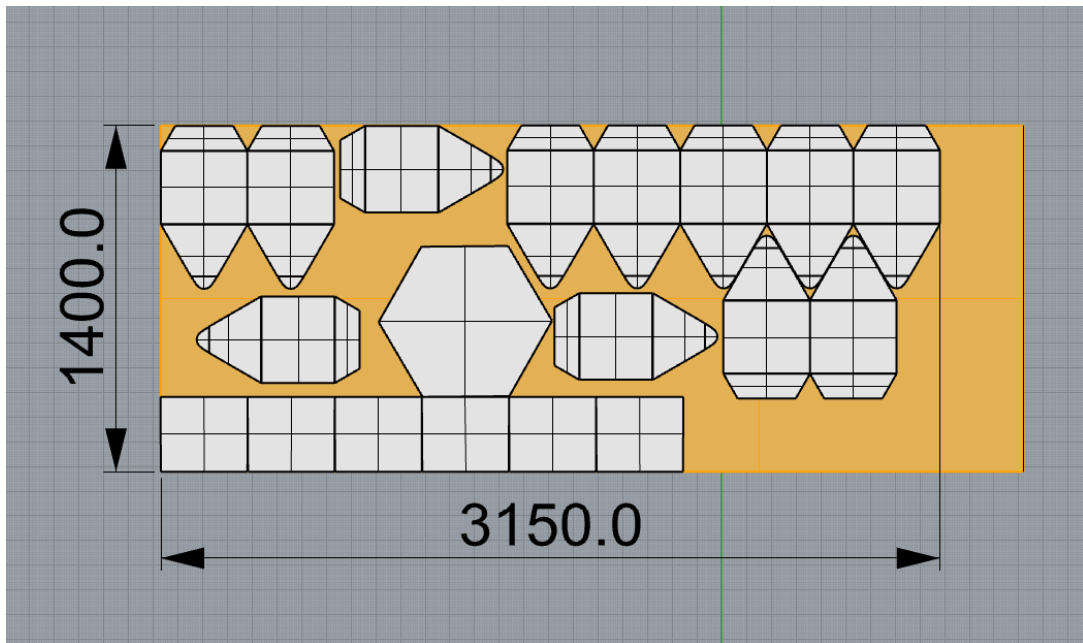


Figura 195: Planificação do Burel necessário para o estofamento do puf sensorial (Fonte: o autor)

10.5. Fabrico da cadeira giratória

Inicialmente foi pensado realizar toda a estrutura base da cadeira giratória em madeira, mas constatou-se que poderia ficar demasiado pesada, não ser suficientemente resistente e existirem problemas de produção, tendo-se à conclusão de que o aço seria o melhor material a utilizar. Desta forma, a estrutura base da cadeira giratória, Figura 196, inicia-se pela execução de uma estrutura em aço tubular oco, de diâmetro 20mm e espessura de parede 0,2mm. De seguida é soldada sobre a estrutura de tubos uma chapa de aço laminado a frio de 1mm de espessura. Posteriormente é aplicada espuma de alta densidade de 40 mm de espessura em ambos os lados da chapa, sendo por fim o conjunto estofado a Burel.

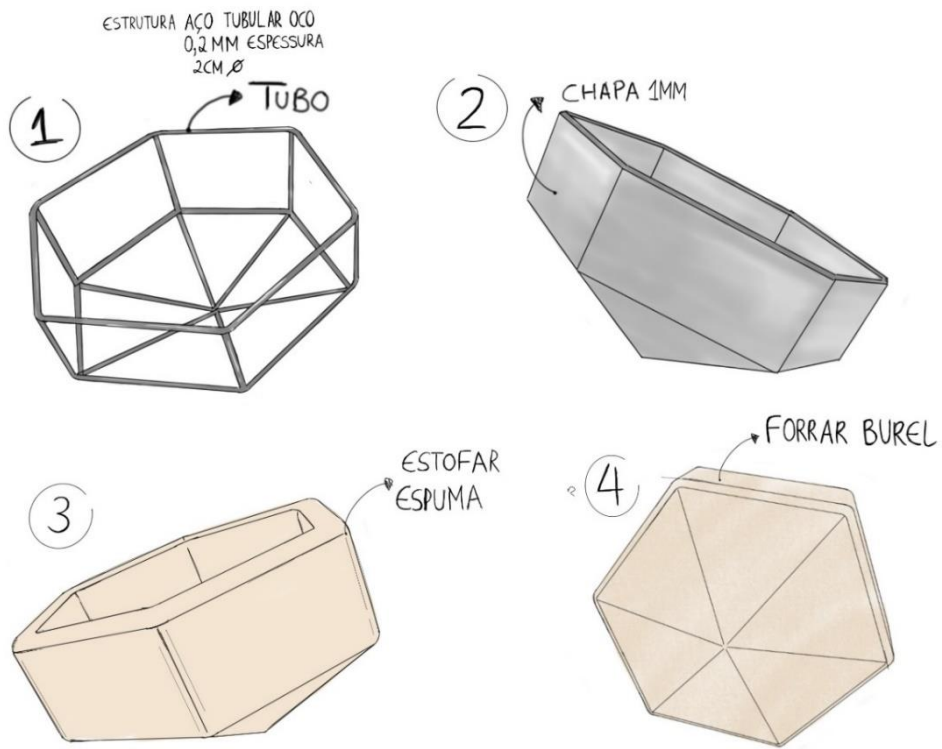


Figura 196: Ilustração da montagem da cadeira giratória (Fonte: o autor)

Na Figura 197 pode ser visualizado o desenho técnico da cadeira giratória.

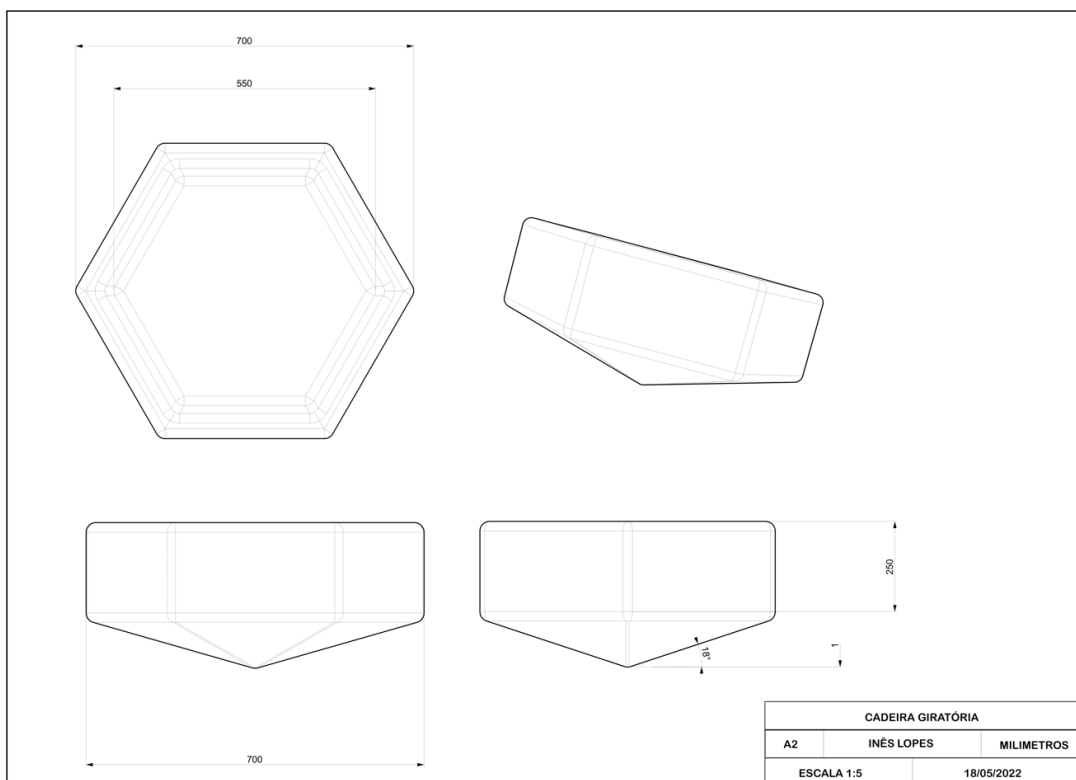


Figura 197: Desenho técnico da cadeira giratória (Fonte: o autor)

10.5.1. Otimização do material necessário à produção da cadeira giratória

Sendo o Burel o único material de revestimento da estrutura da cadeira giratória, foi adotado o mesmo procedimento de otimização descrito anteriormente para os outros produtos, tendo em conta as dimensões de um rolo de Burel :2100mm de comprimento por 1400m de largura, Figura 198.

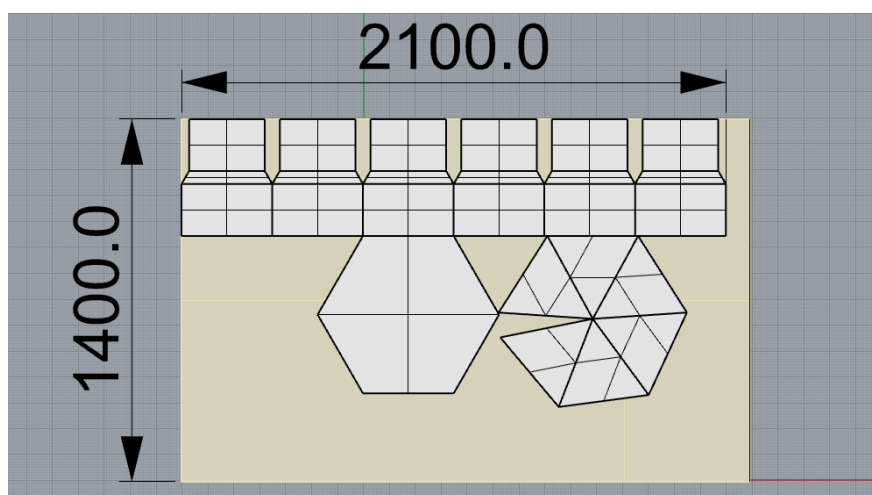


Figura 198: Planificação do Burel necessário para o estofamento da cadeira giratória (Fonte: o autor)

Para as chapas de aço laminado a frio de 1mm de espessura, as dimensões standard são de 2000x1000mm; 2500x1250mm; 3000x1500mm e 600x1500mm. A chapa de menor dimensões, correspondente a 2000x1000mm poderia assim ser empregue e seria de menor custo, Figura 199.

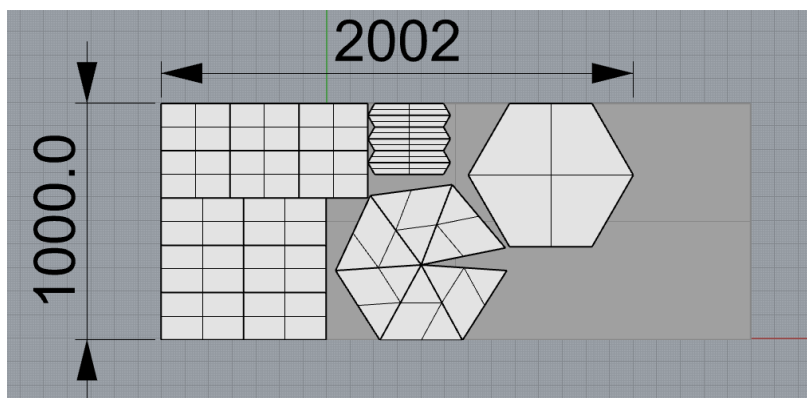


Figura 199: Planificação das chapas de aço laminado a frio de 1mm para a produção da cadeira giratória (Fonte: o autor)

10.6. Materiais e cores utilizados

Como referido anteriormente, com base em (Farivarsadri, G. e Shareef, S., 2018), devem ser utilizadas cores neutras e tranquilas em ambientes e objetos destinados a crianças com PEA.

A cor maioritariamente utilizada é o bege, sendo neutra e desta forma muito empregue em ambientes domésticos. Esta cor será usada em toda a estrutura da piscina de bolas; em toda a estrutura e abas do puf sensorial, no interior da tenda e em todo o baloiço, sendo o Burel empregue de cor Branco Pérola, Figura 200.



Figura 200: Burel Branco Pérola (Fonte: Burel Factory)

Nas bolas da piscina optou-se por seis cores: Burel-429838 amarelo; Burel Burel-429835, laranja; Burel Vermelho; Burel Purpura; Burel-429847 verde e Burel Azul Ceu de Lisboa, Figura 201.

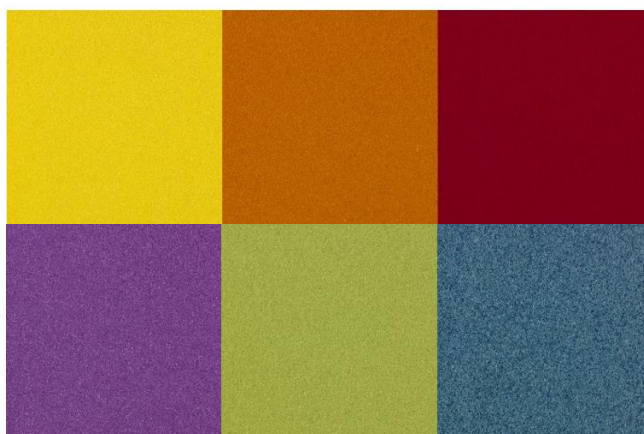


Figura 201: Burel utilizado nas cores das bolas da piscina (Fonte: Burel Factory)

Para a cortina da cama assim como para o exterior da tenda foi escolhido o Burel Azul Sereno, procurando-se assim transmitir tranquilidade e calma, Figura 202.

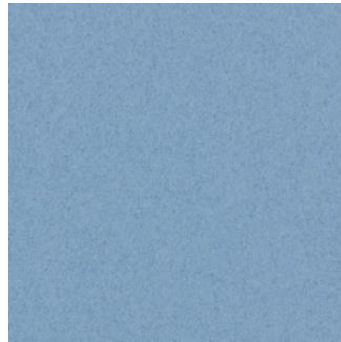


Figura 202: Burel Azul Sereno (Fonte: Burel Factory)

Para a madeira utilizada na cama optou-se por manter a cor natural do contraplacado de bétula, Figura 203.



Figura 203: Contraplacado de bétula (Fonte: Banema)

Para a criação das atividades do puf sensorial foram utilizadas as cores referidas anteriormente, adicionando-se as da Figura 204, as quais são, da esquerda para a direita na figura: Sarrubeco Claro, Burel Rosa Velho, Burel Gelo e Burel Camel.



Figura 204: Burel utilizado para criação de atividades do puf sensorial (Fonte: Burel Factory)

11. Prototipagem funcionais

Devido ao tempo limitado para a concretização dos protótipos, assim como ao elevado investimento monetário envolvido, optou-se por um construir apenas o protótipo funcional de um dos objetos projetados. Foi escolhido o puf sensorial, por ser aquele que pode ser mais facilmente avaliado num local de Terapia Ocupacional e é relativamente fácil de transportar.

11.1. Prototipagem do puf sensorial

A prototipagem do puf sensorial foi realizada com assistência do Sr. Nuno Santos, da Oficina do Departamento de Engenharia Eletromecânica da Universidade da Beira Interior.

Para a estrutura de madeira do puf o material utilizado foi o seguinte material: platex de 2mm de espessura, tiras em pinho de 30x03mm, com uma secção transversal de 270 mm em pinho e MDF de 15mm de espessura. Como elementos de ligação foram empregues parafusos de 30mm e agrafos de 10mm para madeira. Inicialmente foram cortados na serra elétrica dois hexágonos idênticos, para a base e para a parte superior do puf, Figura 205.



Figura 205: Corte do MDF para o protótipo do puf sensorial (Fonte: o autor)

Posteriormente foram cortadas e aparafusadas as tiras de pinho em cada vértice do hexágono, Figura 206.



Figura 206: Montagem das tiras de pinho do puf sensorial (Fonte: o autor)

Por fim foi agrafado platex com espessura de 2mm à estrutura de ripas e às chapas horizontais, Figura 207.



Figura 207: Montagem do platex do puf sensorial (Fonte: o autor)

O Burel empregue no puf foi oferecido pela empresa Burel Factory, que disponibilizou também o Burel necessário para o estofamento e realização das abas, assim como amostras de diversas cores necessárias para a conceção das atividades, Figura 208.



Figura 208: Amostras das cores necessárias para a conceção das atividades do puf (Fonte: o autor)

Após a conceção da estrutura, todo o conjunto foi revestido com uma espuma de 4^o mm de espessura, sendo posteriormente forrado com Burel branco-pérola na empresa Salvado e Matos, situada no Fundão, Figura 209. Foi depois colocado na sua base o velcro branco ao qual foram fixas as abas.



Figura 209: Protótipo do puf com a estrutura já estofada (Fonte: o autor)

Deu-se início à realização das abas, tendo sido cortado primeiramente um modelo em feltro, visualizado na Figura 210. Foram cortadas um total de doze abas, sendo cada aba constituída por duas partes iguais, a parte de dentro e a de fora. As atividades são cosidas na aba de dentro e só depois será cosida a parte de fora, de modo a não serem visíveis as costuras das atividades no exterior do puf.

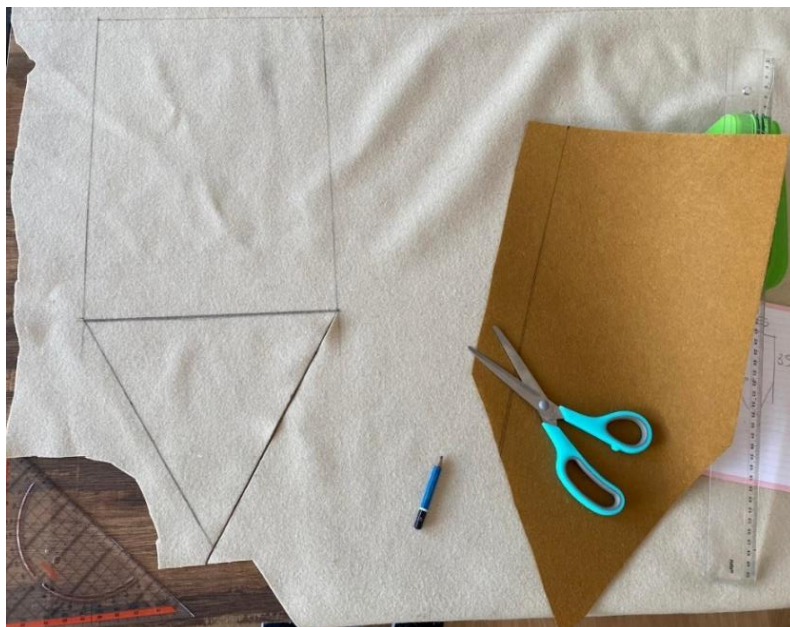


Figura 210: Abas do puf a serem realizadas (Fonte: o autor)

Após a conclusão das abas foi iniciada a realização das atividades, Figuras 211 e 212. Cada atividade foi recortada e colada usando cola de contacto.



Figura 211: Atividades do puf a serem realizadas (Fonte: o autor)

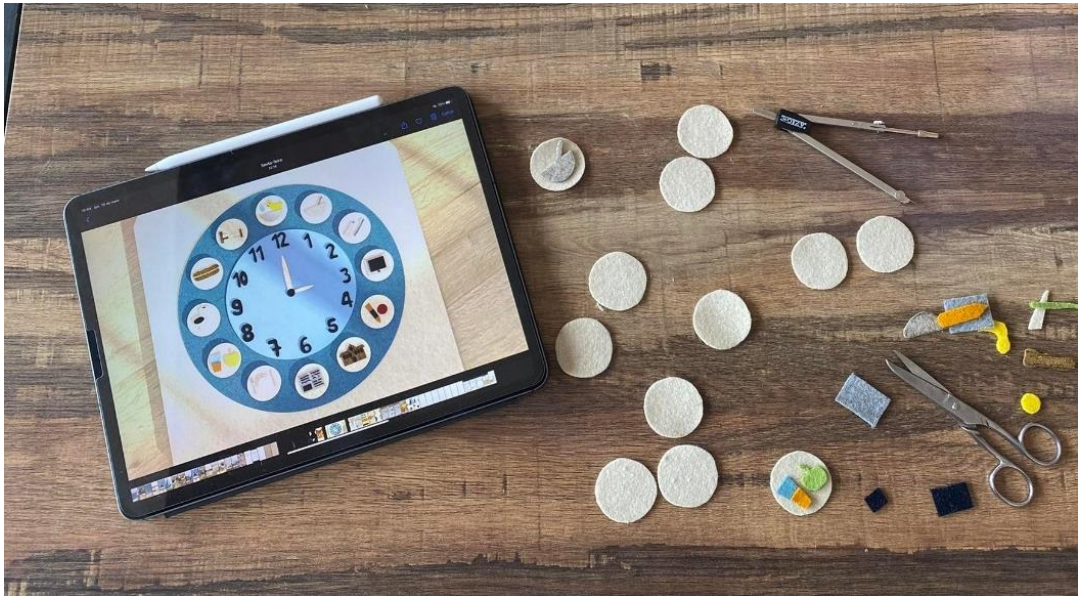


Figura 212: Atividades do puf sensorial a serem realizadas (Fonte: o autor)

Após as atividades estarem todas realizadas, foram de seguida cosidas às abas, tendo este passo sido realizado pela costureira Rafaela Graça O velcro de fixação das abas ao corpo do puf também foi fixo por cosedura.



Figura 213: As abas já concluídas (Fonte: o autor)

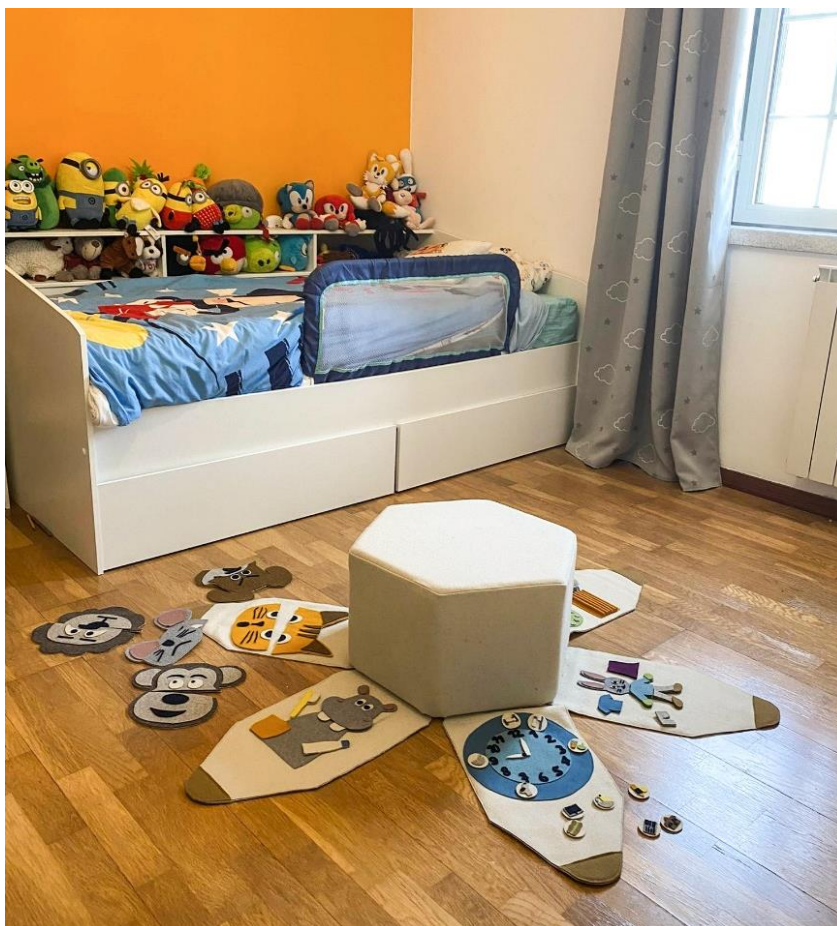


Figura 214: Visão global do protótipo funcional do puf sensorial terminado (Fonte: o autor)

Na Figura 215 está representado uma fotografia do protótipo funcional com as abas todas abertas, em que é possível analisar a atividade destinada em cada aba. Sendo o elemento A, na Figura 215, referente à aba de estimulação e integração sensorial tátil; elemento B, na Figura 215 referente à atividade de vestir; elemento C, na Figura 215, referente à atividade da rotina; elemento D, na Figura 215, referente à atividade de emoções, em que se encontram as restantes figuras relativas às emoções ao lado da aba; E, na Figura 215, referente à estimulação da atividade de lavagem dos dentes e F, na Figura 215, referente às atividades de motricidade fina.

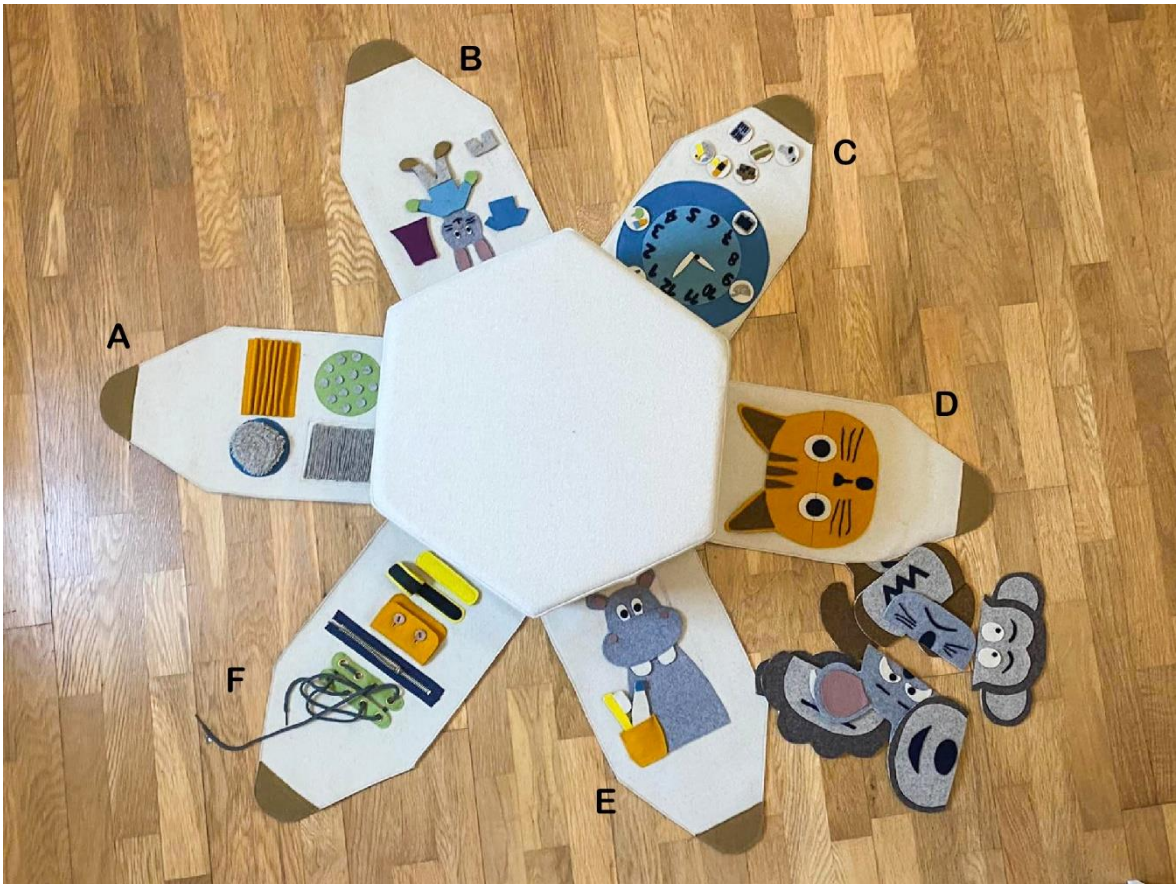


Figura 215: Visão global do protótipo funcional do puf sensorial terminado (A: aba referente às texturas; B: aba referente à atividade de vestir; C: aba referente à rotina; D: aba referente às emoções; E: aba referente à atividade de lavar os dentes; F: aba referente à motricidade fina) (Fonte: o autor)

11.2. Avaliação do puf sensorial com crianças

De forma a serem obtido um retorno real sobre os benefícios do puf sensorial, ele foi submetido a duas avaliações distintas: uma com crianças com PEA e outra com crianças sem esta patologia. Foi conseguido um registo audiovisual das crianças em interação com o puf sensorial e uma avaliação escrita da interação por parte dos profissionais de saúde que acompanhavam as crianças neste momento. Este registo audiovisual foi previamente compreendido e autorizado pelos pais das crianças, os quais generosamente aceitaram que a avaliação fosse realizada.

De modo a que os profissionais de saúde que acompanhavam as crianças pudessem identificar os benefícios da interação delas com o puf sensorial, foi realizada uma lista de verificação dos parâmetros elencados na Tabela 3.

Tabela 3: Lista de verificação de parâmetros observados na interação das crianças com o puf sensorial (Fonte: o autor)

Parâmetros do puf sensorial	Sim	Não
Trabalha as competências subdesenvolvidas na população com PEA?		
Potencia a imitação do jogo simbólico?		
Permite melhorar a autonomia em crianças?		
Permite auxiliar a aprendizagem académica?		
Permite auxiliar na noção de esquema corporal?		
Auxilia no conhecimento da roupa adequada à estação do ano?		
Promove a autorregulação (fidget sensorial)?		
Auxilia no treino da motricidade fina?		
Permite melhorar a capacidade de abstração e generalização?		
Permite melhorar o reconhecimento de identificação de emoções?		
Permite trabalhar a comunicação?		
Promove a permanência na tarefa?		

A tabela era igual para ambos os profissionais de saúde, sendo apenas a primeira questão: “*Trabalha as competências subdesenvolvidas na população com PEA?*”, retirada para no caso do profissional de saúde que acompanhava as crianças sem PEA.

Foi solicitado a cada profissional de saúde para descrever, com base na sua observação, como decorreu a interação de uma forma geral; se considera que é um produto

que se enquadra como um bom estimulador à aprendizagem e estimulação cognitiva das crianças e se recomendaria o puf sensorial aos pais, de forma a ser utilizado como um produto/brinquedo de uso doméstico.

11.2.1. Avaliação com crianças com PEA

O puf sensorial foi colocado em avaliação no Espaço dos Sentidos, um local destinado a Terapia Ocupacional, situado na Biblioteca Municipal da Covilhã, em que a Terapeuta Inês Pereira generosamente se disponibilizou a realizar a avaliação com as crianças. A avaliação foi levada a cabo através de cinco crianças no total, interagindo cada criança individualmente com o puf sensorial. Foram captados em formato audiovisual os momentos de interação de cada criança com o puf sensorial, para posterior avaliação, Figura 216, tendo as interações decorrido todas no âmbito de sessões de Terapia Ocupacional.



Figura 216: Fotografia do puf sensorial em teste real no Espaço dos Sentidos com crianças com PEA (Fonte: o autor)

Todas as avaliações foram realizadas num curto espaço de tempo, no máximo dez minutos e em ambiente clínico durante uma sessão de Terapia Ocupacional, não sendo a criança obrigada a realizar a interação se assim não mostrasse interesse.

As atividades e texturas que se referem nos parágrafos seguintes são observáveis com clareza na figura 215.

Criança 1

O primeiro momento de avaliação foi com uma criança do sexo masculino, de sete anos de idade, com um grau de autismo leve/moderado. A interação iniciou-se pela abertura de todas as abas por parte da criança, em que a terapeuta a orientou para iniciar a primeira atividade: vestir o coelho. A criança iniciou o vestir do coelho, tendo-o conseguida na totalidade, colocando a camisola, sapatos e calções sem dificuldade, mas com a orientação da Terapeuta Ocupacional. Posteriormente retirou a roupa ao coelho, colocando ao lado do coelho na aba correspondente. A criança mostrou um grande interesse nesta atividade, conseguindo-a executar com sucesso e com curiosidade.

A segunda atividade foi com as texturas, tendo a criança mostrado muito interesse, experimentando-as todas.

A terceira atividade realizada relacionou-se com a motricidade fina (um dos problemas da criança), tendo a criança aberto as fivelas sem complicações, mas apresentado alguma dificuldade em abrir os botões. No início tentou desabotoar só com uma mão, mas com a orientação da Terapeuta para tentar com as duas mãos, conseguiu realizar a atividade. Posteriormente abriu e fechou o fecho, retirou o nó dos atacadores e mostrou bastante interesse na atividade pois quis continuar a retirar o atacador todo. Por fim fechou o botão anteriormente aberto e colocou as fivelas no lugar.

Esta criança sofre de estereotípias, como o constante balançar e abanar as mãos quando se sente alegre, apresentando esses comportamentos ao conseguir finalizar algumas das atividades, como o apertar do fecho e dos botões.

A próxima atividade realizada relacionou-se com correspondência de emoções. A criança conseguiu colocar o rato, relativo à tristeza, mostrando bastante entusiasmo querendo ir buscar as restantes figuras. Posteriormente fez o leão, conseguindo unir as duas metades; o cão, correspondente à raiva, vocalizando o som de como estivesse zangado. Podendo ser referido que auxilia na estimulação da comunicação verbal, em que a criança tentou vocalizar os animais e os sons correspondentes às emoções sentidas. Por último fez o gato, mostrando bastante entusiasmo. Nesta avaliação foi possível observar que a criança mostrou entusiasmo e curiosidade em realizar as atividades.

As duas avaliações seguintes decorreram em sessões individuais da parte da tarde.

Criança 2

Esta avaliação foi realizada com uma criança do sexo masculino de quatro anos de idade, com um grau de autismo leve. Iniciou-se a interação pela atividade de despir e vestir o coelho, tendo a criança apresentado bastante interesse pela atividade querendo logo

iniciá-la. A Terapeuta enfatizou que seria necessário vestir o coelho com roupas de inverno, de forma a criança entender que existem roupas quentes de inverno e frescas de verão. A criança conseguiu vestir com sucesso todo o coelho com a roupa de inverno, existindo sempre comunicação verbal durante o processo, mas com algumas dificuldades de linguagem. A criança mostrou sempre muita curiosidade pelas atividades, querendo sempre abrir a próxima aba com atividades. Mostrou igualmente grande interesse pelas texturas, tocando em todas elas, tendo preferência pela textura laranja que contém curvas.

De seguida foram executadas atividades de motricidade fina, em que a criança novamente mostrou bastante interesse querendo começar logo a fazê-las. Inicialmente puxou os atacadores sob orientação da Terapeuta, conseguindo retirar todo o atacador, posteriormente colocou de novo os atacadores passando por todos os ilhós, apesar de apresentar alguma dificuldade relativa à destreza manual, conseguiu abrir e fechar totalmente o fecho éclair. Apesar de alguma dificuldade, com alguma ajuda da Terapeuta conseguiu abrir os botões e também conseguiu abrir e fechar as fivelas com sucesso. A atividade correspondente às emoções foi bastante positiva, pois a criança mostrava entusiasmo em tentar fazer corresponder as duas metades, comunicando verbalmente os sons e o nome do animal. Também conseguiu dizer a emoção relativa a cada animal. Pode ser considerado que nesta interação que o puf sensorial estimulou a comunicação verbal da criança, assim como a correspondência de emoções.

Criança 3

Esta avaliação realizou-se com uma criança do sexo feminino de quatro anos de idade, com um grau de autismo leve/moderado.

A criança iniciou a interação com o vestir o coelho, mostrando curiosidade pela atividade e batendo palmas cada vez que conseguia colocar a roupa corretamente. Posteriormente, começou por retirar todas as roupas e colocá-las no local de onde inicialmente as tinha retirado. A seguir abriu a aba correspondente às texturas, no que mostrou bastante interesse inicialmente, querendo tocar na textura mais fofinha. Esta criança apresentava dificuldades a nível de concentração e de permanência numa atividade, pelo que se começou a distrair, querendo abrir as restantes abas com atividades. Após algumas indicações da terapeuta, conseguiu permanecer mais algum tempo na atividade não terminada querendo analisar depois sentir as texturas.

A próxima atividade foi relativa à motricidade fina, tendo a criança mostrado um interesse inicial por querer retirar as fivelas, mas perdendo depois a concentração querendo realizar outras atividades do puf, começando também a brincar com a fivela, imaginando que era um penso curativo e colocando-a nas pernas.

Após algum tempo, esta criança abriu a aba correspondente às emoções demonstrando interesse. A criança necessitava de orientações quase constantes para conseguir realizar as atividades e apresentava uma comunicação verbal pobre. Apesar de apresentar pouca concentração, querendo realizar a correspondência dos vários animais simultaneamente, conseguiu colocar as duas metades do gato, vocalizando “gato”. Posteriormente realizou a correspondência dos restantes animais, vocalizando os seus nomes e batendo palmas quando as finalizava

Apesar de esta criança ter um grau de autismo moderado, apresentando bastantes dificuldades, pode ser considerado que a interação com o puf sensorial foi positiva, pois estimulou a criança ao nível da comunicação verbal e na realização de tarefas,

Criança 4

A quarta sessão de avaliação do puf sensorial foi realizada com uma criança do sexo masculino de quatro anos de idade, com um grau moderado de autismo.

A criança apresentava um quadro de pouca concentração, não conseguindo permanecer sentada, levantando-se logo de seguida e andando pela clínica, estando distraída com os restantes equipamentos ao seu redor. Inicialmente não mostrou interesse em realizar qualquer tipo de atividade, mas passado algum tempo mostrou um leve interesse nas atividades de motricidade fina, não conseguindo, no entanto, permanecer muito tempo nelas, levantando-se e começando a andar de novo pela clínica, sendo assim possível analisar a interação nas restantes atividades.

Criança 5

A quinta e última avaliação teve lugar com uma criança do sexo feminino de cinco anos, com um grau de autismo moderado.

Só foi possível a avaliação da atividade das emoções, tendo aí a criança mostrado bastante interesse e curiosidade, conseguindo corresponder todas as emoções. A criança apresentava bastante dificuldade a nível de concentração e de comunicação verbal. No entanto a cada correspondência das duas metades dos animais vocalizava o som ou o nome do animal.

Conclusão:

As observações da Terapeuta Ocupacional foram que o puf sensorial resultou bastante bem nas crianças com PEA de grau leve, pois nas crianças com PEA de grau moderado não captou tanto o interesse espontâneo na realização das atividades. É um produto que a Terapeuta Ocupacional considera que se enquadra como um bom aliado à

aprendizagem e estimulação cognitiva das crianças e recomendaria o puf sensorial a pais como um produto a ser utilizado no meio doméstico.

A nível dos parâmetros observados na interação com as crianças, foi concluído que trabalha as competências subdesenvolvidas em crianças com PEA. Foi considerado que potência a imitação do jogo simbólico e que permite auxiliar a aprendizagem académica. A profissional considerou também que permite auxiliar na noção de esquema corporal e que auxilia no conhecimento da roupa adequada à estação do ano. Referiu que o puf sensorial auxilia no treino da motricidade fina e que permite melhorar o reconhecimento da identificação de emoções, assim como trabalhar a comunicação verbal.

No entanto, foi considerado que no treino de permanência numa tarefa, na melhoria da autonomia em crianças e na promoção de autorregulação nas interações, produto tem um desempenho mediano.

O nível de melhoramento da capacidade de abstração e generalização foi um parâmetro que nas avaliações não foi observado.

Pode assim ser considerado que a avaliação clínica foi bastante positiva, tendo a interação decorrido muito bem em três das crianças, as quais mostraram bastante entusiasmo e foram significativamente estimuladas. A comunicação verbal foi um dos aspetos que foi bastante trabalhado, sendo este um dos pontos que os pais apontam como dificuldade em estimular em casa.

De referir que as últimas duas avaliações foram realizadas com crianças com dificuldades cognitivas acentuadas, não captando tanto a sua atenção, existindo uma grande falta de concentração generalizada por parte das crianças. De considerar que as crianças geralmente apresentam um comportamento distinto em situações fora do seio familiar, podendo levar a níveis altos de entusiasmo, o que normalmente acarreta a uma perda adicional de concentração, a qual se soma à dificuldade de concentração de base da criança. É assim estimado que o puf sensorial, em ambiente doméstico, sem estímulos exteriores, com o suporte dos pais e/ou familiares, ofereça maiores benefícios a curto e a longo prazo do que os evidenciados na sessão de testes em ambiente clínico.

11.2.2. Avaliação com crianças sem PEA

De forma a verificar se o puf sensorial era igualmente benéfico para crianças sem PEA, ele foi colocado em avaliação no Infantário Capuchinho Vermelho, situado na freguesia do Tortosendo na cidade da Covilhã, com o acompanhamento da educadora Andrea Madeira. A turma era composta por um total de doze crianças, com idades compreendidas entre os três e seis anos de idade, não sendo nenhuma diagnosticada com

qualquer patologia neurológica. Dado existirem constrangimentos temporais, a nível a avaliação do puf sensorial foi realizada em grupo. De forma a existir uma melhor observação, as educadoras realizaram a interação em grupos de duas ou três crianças, Figura 217.

A profissional mencionou que as crianças adoraram experimentar o puf sensorial, referindo que estavam sempre na expectativa da atividade que vinha a seguir. Existiu comunicação entre as crianças, partilhando o que mais tinham gostado de fazer no final da interação, Figura 217.



Figura 217: Puf sensorial em interação no Infantário Capuchinho Vermelho em crianças sem PEA (Fonte: o autor)

A profissional que acompanhou as crianças referiu que o puf sensorial é um bom aliado à aprendizagem e estimulação cognitiva das crianças, salientando que as crianças ficaram bastante motivadas pela interação com ele. Afirmou também que recomendaria o puf sensorial a pais, de forma a ser utilizado como um produto de uso doméstico, mencionando que estimula a comunicação entre pais e filhos.

A nível dos parâmetros observados na interação das crianças sem PEA, a profissional referiu que o produto potenciava a imitação do jogo simbólico e a imaginação das crianças. A educadora mencionou também que as crianças, por sua própria vontade interagiram com

o puf sensorial, procurando novas atividades para realizar, promovendo assim a sua autonomia.

A educadora afirmou também que o puf sensorial auxiliou na aprendizagem dos números e a ver as horas do dia. Observou ainda que o puf sensorial permite melhorar a percepção de esquema corporal e auxiliar no conhecimento da roupa adequada à estação do ano. Com efeito, as crianças conseguiram com sucesso vestir e despir o coelho, comunicando e reconhecendo a roupa adequada. Foi também considerado que auxilia o treino da motricidade fina, podendo treinar atividades que são necessárias no seu quotidiano, melhorando assim a sua autonomia.

A educadora considerou que o puf sensorial permite melhorar a capacidade de abstração e generalização, assim como melhorar a identificação de emoções, pois as crianças conseguiram com sucesso fazer corresponder as figuras, reconhecendo a emoção que transmitiam, comunicando com os colegas e querendo permanecer numa atividade. Foi também referido que o puf sensorial permite trabalhar a comunicação verbal, pois as crianças comunicaram entre si as atividades que estavam a realizar, mostrando entusiasmo. A nível da promoção de autorregulação, a profissional considerou que correspondeu às expectativas, pois as crianças gostaram de experimentar as texturas apresentadas, Figura 218.



Figura 218: Puf sensorial em avaliação no Infantário Capuchinho Vermelho em crianças sem PEA (Fonte: o autor)

Conclusão:

Considera-se que a avaliação no infantário do puf sensorial foi bastante positiva, tendo a interação das crianças com o produto decorrido como antecipado.

Os parâmetros de avaliação foram todos considerados pela educadora terem nota positiva,

Pode assim ser considerado que o produto permite benefícios reais ao nível da melhoria da aprendizagem, estimulação cognitiva e capacidade de comunicação, sendo estes atributos conseguidos naturalmente e sem que as crianças se apercebam, pois estão a brincar com o produto

12. Conclusão

Este projeto foi o produto da contribuição de muitas pessoas que ao longo de todo o processo demonstraram o seu apoio e generosidade. A investigação preliminar sobre os aspetos médicos das Perturbações do Espectro do Autismo (PEA) foi fundamental para obter os conhecimentos necessários para sobre ela poder refletir como designer, bem como formular perguntas aos pais e profissionais de saúde que lidam com crianças com esta patologia. Desta forma, para além da revisão bibliográfica realizada, a outra grande fonte de conhecimento foi a contribuição dos pais, familiares, educadores, terapeutas e médicos, os quais partilharam a sua realidade e permitiram compreender as suas reais necessidades, possibilitando assim ver a perspetiva das pessoas que quotidianamente lidam com crianças com PEA.

Os testes realizados com o tecido Burel permitiram a compreensão de como este material poderia ser transformado em diferentes formas e texturas terapêuticas, utilizando-o assim para um propósito totalmente diferente do original.

Uma vez a informação necessária adquirida, foram concebidos vários produtos destinados a tentar proporcionar benefícios terapêuticos em crianças com PEA na faixa etária dos dois aos seis anos de idade. Os produtos concebidos foram uma piscina de bolas, uma cama, uma tenda, um puf sensorial e uma cadeira giratória. Espera-se que os produtos não sejam percecionados pelas crianças como uma terapia, mas sim que se enquadrem na sua vida diária de uma forma quase impercetível, trazendo, além da terapia, momentos de relaxamento e diversão. Os produtos foram concebidos para serem utilizados no meio domiciliar, oferecendo uma oportunidade, quase inexistente no mercado atual, de levar a terapia para casa. Todas as decisões no processo de conceção foram tomadas de modo a que os produtos se adequassem ao ambiente doméstico, tornando-os mais apelativos não só para as crianças, mas também para os pais. Embora concebidos com base nas necessidades das crianças com PEA, todos os produtos podem também ser utilizados com sucesso por crianças neurotípicas, isto é, sem qualquer patologia do foro neurológico.

Não havendo tempo nem recursos para prototipar à escala real todos os produtos concebidos, decidiu-se prototipar o puf sensorial, o qual foi testado em contexto real de interação em crianças com e sem PEA, tendo a sua avaliação por profissionais da área médica sido muito positiva.

Parte do trabalho fruto desta dissertação foi objeto de um artigo científico (Lopes et al., 2022) aceite para apresentação no importante evento internacional de Design “HCI International 2022”. O artigo consta no livro de atas do evento, publicado pela Springer (Marcus et al., 2022). De referir que o artigo ganhou o Prémio de Melhor Artigo da

Conferência “Design, User Experience and Usability” (DUXU) 2022, uma das conferência afiliadas ao evento HCI International 2022

Espera-se que o projeto agora levado a cabo ajude a colmatar a falta de produtos terapêuticos domésticos adaptados a crianças com PEA e que encoraje os designers a olharem com interesse renovado para o Design Inclusivo, com o coração do projeto centrado no utilizador, independentemente das necessidades especiais às quais se destina.

Anexos

Anexo I: Questionário direcionado a pais e pessoas próximas de crianças com PEA

Desenvolvimento de produtos domésticos terapêuticos destinado a crianças com Perturbação do Espectro de Autismo

Esta investigação está a ser realizada na Universidade da Beira Interior, com a finalidade de criar novos produtos domésticos que ajudem e promovam as crianças no espectro de Autismo no seu desenvolvimento e bem estar.

Poderá participar neste estudo qualquer pessoa com, pelo menos, 18 anos de idade, que tenha um relacionamento próximo com uma criança diagnosticada com PEA (Perturbação do Espectro de Autismo). A participação é voluntária. Se não deseja participar, não tem de o fazer. Se decidir participar nesta investigação e mais tarde quiser desistir pode fazê-lo a qualquer altura, sem qualquer constrangimento. O questionário é anónimo, não devendo por isso colocar a sua identificação em nenhuma das folhas nem assinar o questionário. Não existem respostas certas ou erradas, por isso lhe solicitamos que responda de forma sincera a todas as questões. Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins académicos.

Obrigado pela sua colaboração. 😊

Investigador principal: Inês Lopes

Para qualquer dúvida ou questão que queira colocar ligada a esta investigação poderá contactar com Inês Lopes por email (ines.pereira.lopes@ubi.pt).

1. Dados da criança a que se refere

1.1. Idade da criança: _____

1.2. Qual o grau de parentesco com a criança?

Mãe/pai	
Irmã/o	
Avó/avô	
Parente indireto	
Cuidador	
Outro não citado:	

1.3. Há quanto tempo a criança realiza terapia?

Há mais de 1 ano	
Há menos de 1 ano	
Já fez mas parou de fazer	
Nunca fez nenhuma terapia	
Outro não citado:	

1.4. Qual ou quais as terapias que a criança faz ou já fez?

Terapia ocupacional	
Terapia de integração sensorial	
Terapia assistida por equipamentos	
Terapia da fala	
Terapia treinamento terapeuta	
Fisioterapia	
Outro não citado:	

Parte II. Constrangimentos /comportamentos das crianças

Para cada alínea realize um "x" na coluna que melhor se enquadre na sua resposta. Utilize a escala apresentada na tabela.

2.1. Indique qual o grau de dificuldade que você sente ao trabalhar estas dificuldades com a criança.

Caso a criança não apresente alguma das dificuldades coloque "Extremamente fácil".

Atividades	Extremamente fácil	Fácil	Por vezes difícil	Difícil	Bastante difícil
Atividades do quotidiano (lavar os dentes, vestir, escovar os dentes, etc)					
Reciprocidade socio-emocional (empatia, demonstrar e/ou compreender os sentimentos)					
Motricidade fina (movimentos com precisão)					
Motricidade grossa (ex. postura, equilíbrio.)					
Comunicação verbal					
Comunicação não verbal					
Interação social (relações com outras pessoas)					
Atenção dividida (conseguir responder a dois estímulos em simultâneo)					
Hiperreatividade ou hiporreatividade sensorial					
Rigidez cognitiva (dificuldade em mudanças na rotina)					
Padrões restritivos e repetitivos de comportamento					
Outro não citado:					

2.2. Considera que a criança apresenta algum tipo de disfunção de integração sensorial (ex. procura ou evita estímulos sensoriais, como luzes, texturas e sons) Se sim, indique para cada alínea o grau de dificuldade que a criança apresenta em lidar com as sensações.

Caso a criança não apresente algum não responda a essa alínea.

Disfunções sensoriais	Completamente fácil	Fácil	Por vezes difícil	Difícil	Extremamente difícil
Auditiva					
Olfativa					
Visual					
Tátil					
Vestibular					
Proprioceptiva					
Outro não citado:					

2.3. Assinale para cada uma das afirmações o grau de frequência que a criança apresenta estes comportamentos.

Atividades	Nunca	Poucas vezes	Normalmente	Muitas vezes	Todos os dias
Apresenta dificuldade em realizar as tarefas do cotidiano (lavar os dentes, escovar o cabelo, vestir)					
Sente dificuldade em compreender e/ou demonstrar os sentimentos e emoções					
Apresenta dificuldade em apertar botões, fechos, escrever ou outras atividades que envolvam precisão.					
Apresenta dificuldade em brincar com outras pessoas					
Tem dificuldade de comunicação verbal (repetição de palavras, fala pobre)					
A criança fica sobrecarregada quando ouve sons muito altos ou frequenta sítios com muito movimento					
A criança sente necessidade em se isolar quando se sente sobrecarregada sensorialmente					
A criança procura estímulos (procura sensorial)					
Apresenta repulsa a certas texturas na sua pele					
Apresenta dificuldades de aprendizagem					
Dificuldades motoras					
A criança acalma-se com pressão profunda (como colocar mantas pesadas, etc)					
A criança gosta de alinhar objetos ou tende a outro padrão repetitivo.					
A criança procura estímulos sensoriais, ex. texturas					
Outro comportamento não citado:					

Parte III. Constrangimentos em casa

Para cada alínea realize um "x" na coluna que melhor se enquadre na sua resposta. Utilize a escala apresentada na tabela.

3.1. . Das seguintes atividades indique quais já realizou em casa de forma a estimular a criança e o seu grau de complexidade.

Atividades	Não realizei	Completamente fácil	Fácil	Por vezes difícil	Difícil	Extremamente difícil
Atividades do quotidiano (lavar os dentes, vestir, escovar os dentes, etc)						
Reciprocidade socio-emocional (empatia, demonstrar e/ou compreender os sentimentos)						
Motricidade fina (movimentos com precisão)						
Motricidade grossa (ex. postura, equilíbrio.)						
Comunicação verbal						
Comunicação não verbal						
Interação social (relações com outras pessoas)						
Atenção dividida (conseguir responder a dois estímulos em simultâneo)						
Hiperreatividade ou hiporreatividade sensorial						
Rigidez cognitiva (dificuldade em mudanças na rotina)						
Padrões restritivos e repetitivos de comportamento						
Outro não citado:						

3.2. Quais as limitações que considera que a criança poderia trabalhar em casa, mas por falta de equipamentos não consegue?

	Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo bastante	Concordo totalmente
Atividades do cotidiano (lavar os dentes, vestir, escovar os dentes, etc)					
Reciprocidade socio-emocional (empatia, demonstrar e/ou compreender os sentimentos)					
Motricidade fina (movimentos com precisão)					
Motricidade grossa (ex. postura, equilíbrio.)					
Comunicação verbal					
Comunicação não verbal					
Interação social (relações com outras pessoas)					
Atenção dividida (conseguir responder a dois estímulos em simultâneo)					
Hiperreatividade ou hiporreatividade sensorial					
Rigidez cognitiva (dificuldade em mudanças na rotina)					
Padrões restritivos e repetitivos de comportamento					
Outro não citado:					

Parte IV. Equipamentos terapêuticos

Para cada alínea realize um "x" na coluna que melhor se enquadre na sua resposta. Utilize a escala apresentada na tabela.

4.1. Da seguinte lista selecione quais os equipamentos que já adquiriu para uso de forma terapêutica doméstica:

Nota: Não é necessário que os equipamentos sejam exatamente iguais, pode ter por base na sua resposta um equipamento similar desde que cumpra a mesma função. Se não adquiriu coloque "Nunca utiliza"

Equipamento	Utiliza diariamente	Utiliza com frequência	Utiliza às vezes	Raramente utiliza	Nunca utiliza
Baloço					
Piscina de bolas					
Bola					
Tenda ou abrigo					
Puzzle, jogos de encaixe					
Manta peso					
Trampolim					
Tunel					
Rolo de pressão profunda					
Brinquedos para desenvolvimento cognitivo					
Brinquedos sensoriais					
Outro não citado:					

4.2. Da seguinte lista de objetos do cotidiano selecione os objetos que o seu filho utiliza de forma terapêutica ou lhe proporcionam algum tipo de conforto:

Nota: Não é necessário que os equipamentos sejam exatamente iguais, pode ter por base na sua resposta um equipamento similar desde que cumpra a mesma função.

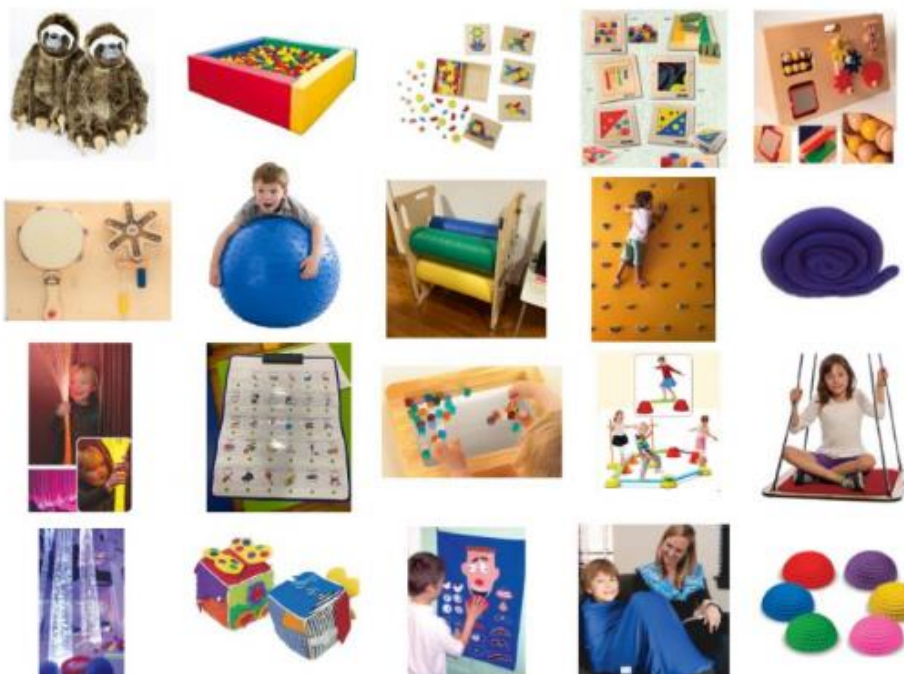
Objeto	Utiliza diariamente	Utiliza com frequência	Utiliza às vezes	Raramente utiliza	Nunca utiliza
Peluche					
Manta ou cobertor					
Auscultadores; protetor de som					
Objeto com luzes calmas ou sensoriais					
Tenda ou abrigo (tenda na cama), sítio para isolamento					
Brinquedo giratório (ex. roda de carrinho)					
Peça de roupa					
Outro não citado:					

4.3. Se pudesse obter qualquer tipo de equipamento/produto para a criança qual seria e porque:

Obrigado pela sua colaboração.

Anexo II: Guião de entrevista direcionada aos Terapeutas Ocupacionais

1. Quais as principais características específicas que costuma trabalhar com as crianças?
2. Selecione dos seguintes 20 equipamentos/produtos terapêuticos, quais considera ser os 5 melhores equipamentos e porquê?



- 2.1. Neste grupo dos 5 melhores equipamentos que considerou aponte 5 problemas.
3. Selecione novamente dos 20 equipamentos/produtos terapêuticos, quais considera ser os 5 piores equipamentos e porquê?
 - 3.1. Neste grupo dos 5 piores equipamentos que considerou aponte 5 soluções.
4. Quais os equipamentos mais comuns para terapia no uso doméstico?
5. Quais não recomenda e porquê?
6. Que outros objetos que não estão diretamente ligados à terapia, podem ser usados e obtêm bons resultados?

Anexo III: Avaliação da interação do puf sensorial com crianças

Parte I: Dados do respondente

1. Qual a sua relação profissional com as crianças?

Terapeuta Ocupacional

Educadora de Infância

Parte II: Lista de verificação de parâmetros observados na avaliação do puf sensorial em interação com crianças diagnosticadas com Perturbação do Espectro do Autismo

1. De acordo com os parâmetros descritos, com base na observação da interação das crianças com o puf sensorial, indique para cada alínea a resposta que melhor se enquadre na sua opinião, correspondendo a “sim” ou “não”:

Parâmetros do puf sensorial	Sim	Não
Trabalha as competências subdesenvolvidas na população com PEA?		
Potencia a imitação do jogo simbólico?		
Permite melhorar a autonomia em crianças?		
Permite auxiliar a aprendizagem académica?		
Permite auxiliar na noção de esquema corporal?		
Auxilia no conhecimento da roupa adequada à estação do ano?		
Promove a autorregulação (fidget sensorial)?		
Auxilia no treino da motricidade fina?		
Permite melhorar a capacidade de abstração e generalização?		
Permite melhorar o reconhecimento de identificação de emoções?		
Permite trabalhar a comunicação?		

Apêndice

1. Respostas obtidas no diálogo com pais de crianças com PEA

Marta: *“Vou dar o nosso exemplo cá por casa, ainda que seja muito leiga neste assunto. O meu filho tem apenas 2 anos, porém gosta de dormir em locais aconchegados em que se sinta aninhado. Relativamente à cama ele ainda está no berço, pois ainda não consegui arranjar uma solução para consiga deitá-lo na cama maior sem que ele fuja de lá... Uma dificuldade que temos são os móveis baixos para além de ilustre para todos, têm linhas retas, o que é complicado cá em casa pois em momentos de crise ele procura essas superfícies pontiagudas para se magoar. O meu filho em casa e nas terapias adora túneis, tendas e baloiço”*

Carlos: *“O meu filho adora pular, vive pulando na cama. Se houvesse um intermédio entre uma cama elástica e uma cama tradicional segura e acolchoada, eu compraria.”*

Vânia: *“Na minha opinião é importante os quartos serem dotados de estruturas no teto para poderem ser penduradas camas elásticas e baloiço. Os móveis não devem ter esquinas e os tapetes convencionais devem ser substituídos por colchões para minimizar impactos de quedas.”*

Silvia: *“No nosso caso ele adora saltar em cima da cama, além disso seria ótimo se houvesse alguma superfície nos móveis ou tapetes com texturas diferentes para que possa ser estimulado na parte sensorial. No caso do meu filho também detesta dormir com qualquer luz tem de estar tudo escuro e adora baloiços. A segurança é muito importante, como os móveis sem esquinas pontiagudas.”*

Rosa: *“Por aqui utilizamos um trampolim uma bola, em formato de amendoim de pilates, São fundamentais para a descarga de energia. Já houve a fase em que o preferido era o trampolim e já houve a fase em que o preferido era o amendoim.”*

Elsa: *“O meu filho queixa-se das cadeiras, que são sempre duras e nada confortáveis inclusive as da escola. Ele diz que gostava que a cama fosse mais acolhedora, como uma casinha para se sentir mais protegido durante a noite faz muita confusão não ter nada por cima dele. As camas são muito importantes deviam ser um refúgio para eles tipo um*

esconderijo. O meu gosta tudo organizado em materiais muito fofos ao toque. Também gostaria de ter pendurado no teto a lycra ou o baloiço.”

Viviane: “Eu pintei uma Parede azul-bebé bem clarinha, porque a cor azul-claro acalma. Ter trampolim para saltar, baloiço pendurado no teto, bola de pilates tudo isso ajuda. eu tenho uma cama de rede e trampolim na sala e vou pôr o baloiço no quarto. Tudo ajuda na autorregulação”

Joana: “Tenho 2 filhos com PEA e tendo ainda fugir a generalidade há um facto que eu considero padrão, ou absorver todos os estímulos e processá-los. Nada lhes é alheio! os meus ambos, até do som das lâmpadas se queixavam desde quando se começaram a conseguir expressar verbalmente. Daí eu acho que ambientes pouco estimulantes são precisos principalmente quando começa a ser necessário manter em certos focos mono direcionados. por exemplo na hora de estudo haver 11 qualquer tipo de mecanismo que minimize as demais ofertas naturais de qualquer ambiente, que os acalme e se foquem.”

Silvia: “A minha filha adora o tato e tudo o que é sensorial. Passar os dedos nas texturas dos móveis, nos tecidos, brinquedos pop-up. sinto falta de luz calmas e baixas à noite quando os vou adormecer, ela tem pelos que emitem luz e canções, mas são luzes Fortes demais para dormir devia ser mais suave e sem música.”

Maria: “O meu filho por exemplo gosta de espaço, mas há outros meninos gostam de estar mais aconchegados. Alguns dão-se bem com camas baixinhas porque caem tem dificuldades motoras o meu é mais autónomo e utiliza uma cama de adulto. . Claro que mobiliário e sem cantos sem muitos desenhos ou texturas com apoio sem muitos pescadores é o ideal para eles não se distraírem com o excesso de estímulos. Por exemplo meu filho às vezes fica obcecado em contar as dobradiças dos móveis, agora já perdeu um pouco disso. Outra coisa que é difícil encontrar cadeiras adequadas na escola têm uma espécie de rei de que usam como se fosse um cinto de segurança porque as cadeiras não são completamente A direita e eles têm tendência a não ficar quietos e escorregar. outra coisa interessante seria desenvolver uma almofada, sofá, que pudesse ser colocado no chão e que envolvesse a criança para aconchegar. Os mobiliários de plástico apesar de serem bons para limpar são inimigos dos autistas porque fazem com que eles estimulem muito por causa da sensação ao toque. Claro que há alguns que precisam de ser muito estimulados sensorialmente, por isso penso que não é fácil encontrar peças que sejam para todos.”

Bibliografia

Associação Americana de Psiquiatria. (2013). Manual de Diagnostico Estatístico de Transtornos Mentais, 5º edição

Adamson A., O'Hare, A., Graham, C. (2006) Impairments in Sensory Modulation in Children with Autistic Spectrum Disorder. British Journal of Occupational Therapy

Ayres, J. (1972) Sensory integration and learning disorders. 1nd end. Western Psychological Services, Los Angeles,

Barbaa, P., Minatel, M. (2013) Contribuições da Terapia Ocupacional para a inclusão escolar de crianças com autismo. Universidade Federal de São Carlos

Bellomo, T., Prasad, S., Munzer, T., Laventhal, N. (2020) The impact of the COVID-19 pandemic on children with autism spectrum disorders. Journal of Pediatric Rehabilitation Medicine, vol. 13, no. 3, pp. 349-354,

Bleuler, E. (1950). Dementia praecox or the group of schizophrenias. International Universities Press.

Burel Factory Homepage: <https://www.Burelfactory.com/pt/revestimentos/>

Centre of Excellence in Universal Design: <https://universaldesign.ie/What-is-Universal-Design/Case-studies-and-examples/3-case-studies-on-UD/#oxo>

Coleman, R., Clarkson, J., Dong, H., Cassim, J. (2007) Design for Inclusivity: A Practical Guide to Accessible, Innovative and User-Centred Design - Gower Publishing Limited

Cordivano, S. (2020) How much does diversity, equity and inclusão really cost?. Disponível em: <https://medium.com/sarah-cordivano/how-much-does-diversity-equity-and-inclusion-really-cost-f3dae9e410f8>

Dreyfuss, H., e Tilley, A. (2005) As medidas do homem e da mulher. Fatores Humanos em Design. Bookman Lda.

Farivarsadri, G., Shareef, S. (2018) The Impact of Colour and Light on Children with Autism in Interior Spaces from an Architectural Point of View. pp. 6-11, International Journal of Arts and Technology.

Filipe, C. (2012). Autismo: Conceitos, Mitos e Preconceitos. Babel Lda.

Freitas, C., Figueira, K. (2018) Efeito da Musicoterapia nas Perturbações do Espectro do Autismo: Uma revisão baseada na evidência. Revista portuguesa da Pedopsiquiatria, N°42. p.27-29

Frutuoso, A. Zensesenses: Terapia pelos Sentidos. 2017 Disponível em:
<https://www.zensesenses.org/>

Geurts, H., Corbett, B., Solomon, M. (2009) The paradox of cognitive flexibility in autismo. Trends in Cognitive Sciences

Holmes, K. (2018). Mismatch: How Inclusion Shapes Design - Scribe Inc.

Kenworthy, L., Strang, J. (2017) How to use inflexibility to teach. Organization for Autism Research.

Laurie, C. (2018) Why is occupational therapy important for autistic children?. Disponível em: <https://www.autism.org.uk/advice-and-guidance/professional-practice/occupation-therapy>

Lima, C. (2012) As Perturbações do Espectro do Autismo. 2º Edição. Lidel – Edições Técnicas. Lda

Lima, N. (2014) Integração Sensorial nos distúrbios de aprendizagem e neurológicos da infância - Disponível em:
<http://cienciasecognicao.org/neuroemdebate/arquivos/1327>

Loovas, Ivar (2002) Teaching Individuals With Developmental Delays: Basic Intervention Techniques 1st Edition. Austin, Tex.

Lopes, I., Filgueiras, E., Guerreiro, A., Monteiro, J. (2022). Inclusive Design: Furniture Design for Autism Parents Support. Em: Soares, M.M., Rosenzweig, E., Marcus, A. (eds)

Design, User Experience, and Usability: Design Thinking and Practice in Contemporary and Emerging Technologies. HCII 2022. Lecture Notes in Computer Science, vol 13323. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-05906-3_13

Mandal, A. (2019) História do Autismo. News Medical Life Sciences

Marcus, A., Rosenzweig, E., Soares, M. (2022) Design, User Experience, and Usability: Design Thinking and Practice in Contemporary and Emerging Technologies, Livro de Atas da 11th International Conference on Design, User Experience, and Usability, DUXU 2022, conferência afiliada 23rd International Conference, HCI International 2022, Lecture Notes in Computer Science, vol 13323 Springer

Munari, B. (1981). Das Coisas Nascem Coisas, Edições 70 Lda, Lisboa.

Oliveira, O. (2007). Epidemiology of autism spectrum disorder in Portugal: prevalence, clinical characterization, and medical conditions. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49, 726-733.

Premack, D., Woodruff, G. (1978) Does the chimpanzee have a theory of mind?. *The Behavioral and Brain Sciences Journal*

Quaresma, M., Gomes, D. (2018) Introdução do Design Inclusivo. Appris

Ribeiro, E. (2020). Motricidade Fina e Grossa: Como desenvolver?
Disponível em: <https://vencerautismo.org/2020/04/motricidade-fina-grossa-desenvolver/>

Roggers, S., e Dawson, G. (2014) Intervenção Precoce em Crianças com Autismo. Lidel – Edições Técnicas. Lda

Rogers, Sally J., Dawson, Geraldine., e Vismara, Laurie A. (2015). Autismo: Compreender e agir em família. Lidel – Edições Técnicas. Lda

Sampaio, Juarez., Paoli, Joanna. (2008) Atenção atípica no Transtorno do Espectro Autista: Reflexões voltadas à intervenção. *Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal*

Serrano, P. (2018) A integração sensorial no desenvolvimento e aprendizagem da criança, terceira edição. 3^o Edição. Papa-Letras Lda.

Sholen, S., Lane, S., Mailloz, Z., May-Benson, T., Parham, D., Roley, S., Schaaf, R. (2012). A systematic review of ayres sensory integration intervention for children with autism - Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30548827/>

Steinfeld, E., Maisel, J. (2012). Universal Design: Creating Inclusive Environments. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey

Suarez, M. (2012) Sensory Processing in Children with Autism Spectrum Disorders and Impact on Functioning. pp. 2-10. Elsevier Inc, USA

Thye, M., Bednarz, H., Herringshaw, A., Sartin, E., Kana, R. (2017) The impact of atypical sensory processing on social impairments in autism spectrum disorder. pp. 1-9, Elsevier Ltd.

Vicente, A. (2015) Investigação no Autismo: Deteção Precoce no Autismo. Repositório Científico do Instituto Nacional de Saúde

Waller, S., Goodman-Deane, J., Bradley, M., Hosking, I., Langdon, P., Clarkson, J. University of Cambridge: What is inclusive design? 2017. Disponível em: <http://www.inclusivedesigntoolkit.com/whatis/whatis.html>

Wing, L., Gould, J. (1919) Severe Impairments of Social Interaction and Associated Abnormalities in Children: Epidemiology and Classification. Journal of Autism and Developmental Disorders, VoL 9, No. 1.