

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIDADE ACADÊMICA DE DESIGN  
CURSO DE DESIGN

# ARTEFATO PARA AUXILIAR NO DESENVOLVIMENTO DOS MEMBROS SUPERIORES DE CRIANÇAS COM TDC (TRANSTORNO DE DESENVOLVIMENTO DA COORDENAÇÃO)



**Autora:** Aluska Flávia Ferreira Amorim - 110210132  
**Orientador:** Dr. Itamar Ferreira da Silva

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIDADE ACADÊMICA DE DESIGN  
CURSO DE DESIGN

# ARTEFATO PARA AUXILIAR NO DESENVOLVIMENTO DOS MEMBROS SUPERIORES DE CRIANÇAS COM TDC (TRANSTORNO DE DESENVOLVIMENTO DA COORDENAÇÃO)

Relatório técnico-científico apresentado na  
Unidade Acadêmica de Design da Universidade  
Federal de Campina Grande como requisito  
para a obtenção do título de Bacharel em Design,  
com a habilidade em Projeto de Produto.



**Autora:** Aluska Flávia Ferreira Amorim - 110210132  
**Orientador:** Dr. Itamar Ferreira da Silva

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIDADE ACADÊMICA DE DESIGN  
CURSO DE DESIGN

# ARTEFATO PARA AUXILIAR NO DESENVOLVIMENTO DOS MEMBROS SUPERIORES DE CRIANÇAS COM TDC (TRANSTORNO DE DESENVOLVIMENTO DA COORDENAÇÃO)

Relatório técnico-científico apresentado na  
Unidade Acadêmica de Design da Universidade  
Federal de Campina Grande como requisito  
para a obtenção do título de Bacharel em Design,  
com a habilidade em Projeto de Produto.

---

Dr. Itamar Ferreira da Silva (Orientador)

---

Dr. Pablo Marcel de Arruda Torres

---

Dra. Isis Tatiane de Barros Macêdo Veloso

## DEDICATÓRIA

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) dedico inteiramente a minha mãe, Maria Ferreira dos Santos, a qual não se faz mais presente carnalmente na minha vida, mas que eu carrego todos os dias em meu coração, seus ensinamentos por mais simples que fossem e por todo amor e esforços, dedicado a mim e aos que ela queria bem. Se hoje sou mais forte é devido tudo que passei, antes e depois de sua existência em minha vida.

Minha maior incentivadora e motivadora, o qual nunca me deixou desistir, mas **PERSISTIR**.

## AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus.

Por nunca me deixar cair em tentação e desistir, mas me incentivar através da “fé, esperança e caridade” (Coríntios 13) que podemos ser ainda melhor do que imaginamos.

Segundo aos meus pais. A minha mãe, Maria Ferreira, ao qual dedico tudo o que tenho e sou. Juracy Ferreira dos Santos e Euclides Amorim da Silva, meus pais, tios e padrinhos, que fizeram de um tudo, todo esforço para que hoje eu chegasse até aqui, mesmo com todas as dificuldades e receios, fizeram de tudo para que eu tivesse uma formação acadêmica e de vida.

Terceiro, agradeço a Paciência do meu orientador, Itamar Ferreira, que por muitas vezes não desistiu de acreditar que eu poderia chegar ao meu objetivo. Tratou-me não somente com uma relação Aluna-Professor, mas de ter realmente um carinho, dedicação e cuidado que um pai tem para com sua “filha”. Meu muito Obrigada!

Agradeço também aos demais professores, principalmente os que dei mais trabalho, como Cleone Ferreira e o nosso querido Natã Morais. Muitos foram os ensinamentos, seja dentro ou fora da Universidade.

E por fim aos meus amigos da vida e colegas de classe, que sempre me ajudavam e colocavam para frente quando eu não estava bem e sempre acreditaram que eu estava na profissão correta, tais como cito alguns: Amanda Tarsila, Luciana Priscila, Artur Henrique, Raquel Simone, Jean Júnior, Rafaella, Julianna Dutra, Mislayne Melo, Ione, David Robert, Raissa e Jádira Soares.

## EPÍGRAFE

“No vocabulário da maioria das pessoas, design significa aparência. É decoração de interiores. É o tecido de cortinas, do sofá. Mas para mim, nada poderia estar tão longe do significado de design. Design é a alma fundamental de uma criação humana, que acaba se expressando em camadas externas sucessivas do produto ou serviço.”

Steve Jobs

## RESUMO

O presente trabalho trata da elaboração de um artefato que busca auxiliar na intervenção precoce de crianças que possuem Transtorno de Desenvolvimento da Coordenação - TDC. Estas crianças apresentam dificuldade ao desenvolver atividades que exigem o uso das habilidades de coordenação motora, seja fina, que utiliza as mãos, ou grossa, que movimenta todo o corpo. Com foco nos membros superiores, este artefato busca contribuir para a melhoria do desempenho da criança ao realizar movimentos com os braços, tais como: rotação, vertical, horizontal e diagonal. Isso ajudará a criança a desenvolver atividades diárias com mais segurança, além do auto cuidado que está diretamente ligado a autoestima. A baixa oferta desse tipo de produto no mercado dificulta a aquisição de produtos específicos para o exercício dos membros superiores, além disso, a textura e as cores das peças que serão utilizadas para a execução dos movimentos contribuem com a ampliação de habilidades sensoriais, através do tato e da visão. Isso possibilita a criança identificar e diferenciar cada peça. A partir da utilização deste equipamento, é possível compreender que crianças que apresentam problemas motores podem aprender a desenvolver novas habilidades através de brincadeiras divertidas e menos cansativas.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Questionário de avaliação sobre os movimentos, com a fisioterapeuta.....	35
Quadro 2 Movimentos indicados pela fisioterapeuta para aplicação no atefato.....	35
Quadro 3 Medidas das crianças entre 6 e 12 anos de idade.....	36
Quadro 4 Comparativo das medidas e alcances das crianças com 6 a 8 anos de idade. ....	36
Quadro 5 Dados da diferença da altura e alcance entre as crianças. ....	36
Quadro 6 Área delimitada através das dimensões das crianças, baseada na menor criança.....	37
Quadro 7 Comparativo da área delimitada em cada idade selecionada (6,7 e 8 anos). ....	37
Quadro 8 Artefatos que inserem objetos em pino, trabalhando a coordenação fina - Grupo 1. ....	40
Quadro 9 Artefato que trabalha a pega pinça, exercitando os dedos polegar, indicador e médio, inserindo objetos em um orifício - Grupo 2.....	41
Quadro 10 Artefatos que trabalham os membros superiores, através do arremesso de bolas ou argolas em alguma superfície – Grupo 3.....	41
Quadro 11 Trabalha a coordenação motora através de linhas guias no papel, mesmo com auxílio de réguas - Grupo 4. ....	42
Quadro 12 Atividades de coordenação fina através de macarrão ou artefatos que inserem objetos em linhas, cordões ou cadarços - Grupo 5.....	42
Quadro 13 Representações de atividades do cotidiano em artefatos - Grupo 6.....	43
Quadro 14 Quatro grupos de formas: Orgânicas, Geométricas, Simétricas e Complexas. Geradas	



através da área delimitadas pelo alcance das crianças e os movimentos sugeridos pela fisioterapeuta ocupacional. ....	50
Quadro 15 Formas indevidas foram eliminadas, para serem separadas e aplicadas aos movimentos.....	51
Quadro 16 Formas aplicadas aos movimentos e proporção das crianças de 6 anos de idade. ....	52
Quadro 17 As 11 formas selecionadas a partir da alicação da área do artefato .....	53
Quadro 18 Formas representativas dos movimentos inseridas nos 11 conceitos gerados para o artefato. ....	53
Quadro 19 As quatro formas mais adequadas para aplicação dos movimentos, já com suas áreas pré-informadas de onde se localizarão os movimentos.....	54
Quadro 20 Imagens de uma criança de seis anos executando os movimentos circulares nos mockups dos artefatos em escala real (1:1). ....	55
Quadro 21 Imagens da criança executando os movimentos verticais.....	56
Quadro 22 Criança executando os movimentos horizontais.....	57
Quadro 23 Criança demonstrando o movimento da diagonal, no mockup. ....	58
Quadro 24 Dois conceitos eliminados a partir do estudo dos movimentos da criança, feito com os mockups. ....	59
Quadro 25 Prancha da Peça principal do artefato por ordem possui os espaçamentos vazados para a execução dos movimentos.....	70
Quadro 26 Prancha com recorte frontal, demonstrando a estrutura da peça principal....	71
Quadro 27 Segunda prancha, com as respectivas medidas das peças com texturas.....	71

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Requisitos e Parâmetros que demonstram as especificações a serem seguidas para o desenvolvimento do artefato, segundo as análises levantadas anteriormente. ....	46
--	----

## LISTA DE ABREVIATURAS

ABS – Acrilonitrila Butadieno Estireno;

PEAD – Polietileno de Alta Densidade;

TDAH - Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade;

TDC - Transtorno de Desenvolvimento da Coordenação;

V. F. – Vista Frontal;

V. I. – Vista Inferior;

V. L. D. – Vista Lateral Direita;

V. L. E. – Vista Lateral Esquerda;

V. S. – Vista Superior.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Criança com dificuldade de amarrar o cadarço .....	20
Figura 2. Adulto analisando o desenvolvimento da criança .....	20
Figura 3. Universidade de Bristol, Grã-Bretanha. ....	20
Figura 4. Criança compartilhando novas habilidades. ....	20
Figura 5. Criança aprendendo nova habilidade .....	21
Figura 6. Criança desenhando.....	21
Figura 7. Crianças em fase inicial do ensino fundamental.....	21
Figura 8. Criança utilizando artefato.....	21
Figura 9. Criança praticando equilíbrio. ....	22
Figura 10. Criança trabalhando a coordenação grossas.....	22
Figura 11. Artefato artesanal.....	22
Figura 12. Criança contando.....	22
Figura 13. Artefato produzido por profissionais que trabalham com estas crianças.....	23
Figura 14. Crianças trabalhando os movimentos referentes ao cotidiano através da brincadeira. ....	23
Figura 15. Crianças andando de bicicleta, trabalhando a coordenação grossa e o equilíbrio. ....	24
Figura 16. Criança executando amarração de cadarço. ....	24
Figura 17. Alunos praticando a escrita, coordenação fina, em sala de aula. ....	24
Figura 18. Criança com TDAH.....	24
Figura 19. Criança com dificuldade de entender como executar a tarefa.....	25
Figura 20. Criança sendo estimulada a praticar exercícios com as mãos. ....	25
Figura 21. Criança recebendo auxílio de um adulto para se vestir, por ter dificuldade.....	27

Figura 22. Criança tentando se calçar.....	27
Figura 23. Região que provavelmente é atingida, cerebelo, causando o TDC. ....	27
Figura 24. Crianças nomeadas de "desajeitadas". .....	27
Figura 25. Criança com dificuldade de realizar a tarefa de se maquiar. ....	28
Figura 26. Criança chateada por não ser compreendida por quem está a sua volta. ....	28
Figura 27. Pais de crianças com TDC incentivando a intervenção precoce, para reduzir o transtorno. ....	28
Figura 28. Criança fazendo associação do desenho com a vida real, através da imaginação.....	28
Figura 29. Criança escrevendo ou desenhando, trabalhando a coordenação fina.....	29
Figura 30. Profissional trabalhando a coordenação grossa através do equilíbrio.....	29
Figura 31. Criança na fase dos "Por quês" .....	29
Figura 32. Criança com dificuldade na escrita, havendo um esforço maior do que o normal. ...	29
Figura 33. Crianças correndo atrás da bola, movimentando todo corpo. ....	30
Figura 34. O aprendizado de novas habilidades, ajudando no desenvolvimento da coordenação. ....	30
Figura 35. Criança tentando abotoar a camisa. ....	30
Figura 36. Grupo heterogêneo de crianças que possuem diferentes graus de dificuldades mototras. ....	30
Figura 37. Executando a coordenação viso motora, através da visão e tato.....	31
Figura 38. Crianças com dificuldades sociais, devido as dificuldades com o TDC.....	31
Figura 39. Menino com dificuldade de entender certos assuntos, e identificado com TDC. ....	31

Figura 40. Criança que se exclui socialmente, por ter diferentes habilidades motoras. ....	31
Figura 41. Frustração de uma criança com TDC, por não conseguir desempenhar suas atividades. ....	32
Figura 42. Ambientes adaptados a crianças.....	32
Figura 43. Apoio da família em tratamento precoce.....	32
Figura 44. Prática de atividades específicas, como as atividades domésticas.....	32
Figura 45. Intervenção através de formas e cores com pequenos objetos. ....	33
Figura 46. Intervenção com exercícios motores, através da imitação. ....	33
Figura 47. Habilidades motoras em conjunto, com outras crianças e o entorno.....	33
Figura 48. Coordenação motora fina, utilizando as mãos e a visão.....	33
Figura 49. Coordenação motora fina, utilizando as pontas dos dedos. ....	34
Figura 50. Coordenação motora fina, utilizando as mãos. ....	34
Figura 51. Coordenação motora grossa, trabalhando os membros superiores e inferiores. ....	34
Figura 52 Artefatos de madeira muito utilizado em escolas e clinicas para tratamento com crianças. ....	39
Figura 53 Artefato educativo, que ensina a matemática.....	39
Figura 54 Artefato pedagógico, que usa da simbologia, cores e variações de tamanhos para desenvolver as percepções da criança.....	39
Figura 55 Professora ensinando as crianças através das brincadeiras. ....	40
Figura 56 Criança trabalhando a coordenação, e na postura vertical (em pé). ....	43
Figura 57 Criança trabalhando os sentidos, o tato, com macarrão parafuso.....	43

Figura 58 Símbolos que representam os materiais, PEAD e ABS.....	44
Figura 59 Produtos em processo de rotomoldagem com o material PEAD.....	44
Figura 60. Criança executando atividade motora, em pé.....	44
Figura 61. Objetos que os fisioterapeutas trabalham a coordenação motora. ....	44
Figura 62 Ambientes de fisioterapia ocupacional com crianças.....	45
Figura 63. Objetos e as cores que normalmente existem nos produtos do mercado hoje.....	45
Figura 64. Estudo de cor escolhido para se trabalhar no artefato a ser desenvolvido. ....	45
Figura 65. Fisioterapeuta alongando a coordenação de um menino.....	46
Figura 66 A imagem representa bem a Unidade, Simetria e Diversão, conceitos que devem levar ao artefato uma harmonia e alegria a quem vê.....	48
Figura 67 Simplicidade, legibilidade, repetição e continuidades, são os demais conceitos que agregam valor formal e visual para o produto. ....	49
Figura 68 Perspectiva do artefato em posição horizontal. ....	60
Figura 69 Perspectiva do objeto em posição vertical. ....	60
Figura 70 Vista frontal, demonstrando as áreas vazadas do produto. ....	60
Figura 71 Detalhamento da região de fixação.	62
Figura 72 Detalhamento do encaixe das pegam no produto.....	62
Figura 73 Demonstração da usabilidade do produto com os movimentos verticais e horizontais.....	63
Figura 74 Usabilidade dos movimentos diagonais. ....	63

Figura 75 Usabilidade dos movimentos circulares.....	63
Figura 76 Detalhamento da peça com as tampinhas de proteção e que escondem os parafusos, devido a questão estética.....	65
Figura 77 Demonstração do encaixe das tampinhas.....	65
Figura 78 Detalhamento da área de fixação do produto na parede através dos parafusos, também expostos na figura.....	65
Figura 79 Vista Frontal da criança utilizando o artefato e como é observado na execução do movimento no espaço.....	66
Figura 80 Vista lateral direita da criança utilizando o artefato e como a postura vertical é mais confortável para ser trabalhada. ....	66
Figura 81 Artefato em posição vertical, sugerido utilizar também sobre a mesa como uma segunda opção de usabilidade. Juntamente as pegas que dão auxílio aos movimentos e a sensibilidade tátil. ....	67
Figura 82 Perspectiva com detalhe da lateral esquerda.....	69
Figura 83 Perspectiva com detalhe da área inferior.....	69
Figura 84 As vistas do produto em bidimensional.....	69
Figura 85 Aplicação do produto em um consultório e como proposto, no sentido vertical. ....	72
Figura 86 Aplicação da segunda proposta de utilizar o produto sobre uma mesa para a execução de outros tipos de crianças que não possam executar em postura ereta (em pé).....	72



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>20</b>
1.1	Contextualização .....	20
1.2	Oportunidade/Necessidade.....	22
1.3	Objetivos .....	23
1.3.1	Objetivo Geral.....	23
1.3.2	Objetivos específicos .....	23
1.4	Justificativa.....	24
<b>2</b>	<b>LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE DADOS</b>	<b>27</b>
2.1	TDC.....	27
2.1.1	Intervenção para crianças com TDC	32
2.2	Coordenação Motora Fina e Grossa (Global).....	33
2.3	Definição dos Movimentos a serem executados pelas crianças .....	35
2.4	Área de trabalho das crianças.....	36
<b>3</b>	<b>ANÁLISES COMPARATIVAS.....</b>	<b>39</b>
3.1	Artefatos Artesanais (A) X .....	40
	Artefatos Industriais (B).....	40
3.2	Princípios e Referências .....	43
	Materiais, Processos e Texturas.....	44
	Cores e Figurativo.....	45
3.3	Conclusões Parciais .....	45
3.4	Requisitos e Parâmetros .....	46
<b>4</b>	<b>ANTEPROJETO.....</b>	<b>48</b>
4.1	Geração de Conceitos .....	50
4.2	Processo de Seleção .....	51
4.3	Definição do conceito .....	60
<b>5</b>	<b>DETALHAMENTO DO PROJETO .....</b>	<b>62</b>

5.1	Perspectiva Explodida.....	62
5.2	Usabilidade .....	63
5.3	Fixação e Encaixe na Parede.....	65
5.4	Posicionamento da criança ao utilizar o artefato .....	66
5.5	Proposta de uso em mesas ou bancadas .....	67
5.6	Tipos de peças e suas respectivas texturas .....	68
5.7	Vistas Ortogonais.....	69
5.8	Desenho Técnico .....	70
5.9	Produto Final .....	72
	(Aplicação no Ambiente).....	72
5.10	Conclusão Final.....	73
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>75</b>
	O Uso das Cores na Cromopedagogia.....	81
	Materiais e Acabamentos .....	84
	Questionário de Avaliação dos Movimentos com a Fisioterapeuta .....	89



## INTRODUÇÃO

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Contextualização

Para quem não conhece, a sigla TDC significa Transtorno de Desenvolvimento da Coordenação, que implica em dizer que quando uma criança apresenta este transtorno está envolvida com problemas de habilidades motoras que fazem com que tenham dificuldades de realizar desde tarefas mais complexas, como praticar alguns esportes, até tarefas mais simples do cotidiano, como amarrar o cadarço ou escovar os dentes.

Estas são por muitas vezes consideradas por pais e professores como pessoas “desajeitadas”, mas geralmente têm atividades intelectuais normais ou acima da média. Mesmo assim, as dificuldades da coordenação motora, fazem com que estes pequeninos tenham problemas relacionados ao progresso acadêmico, integração social e até desenvolvimento emocional.

Estudos divulgados no periódico *Pediatrics* e desenvolvidos na Universidade de Bristol, na Grã-Bretanha atestam que o sintoma do TDC afeta de 5% a 6% de todos meninos e meninas em idade escolar, identificado principalmente aos 7 anos em meninos, pode causar futuramente depressão e outros problemas mentais.

As crianças com TDC se encaixam no estágio Pré-Operatório (2 a 8 anos) definido por Piaget (1975). É nesta fase que surge na criança



Figura 1. Criança com dificuldade de amarrar o cadarço



Figura 2. Adulto analisando o desenvolvimento da criança



Figura 3. Universidade de Bristol, Grã-Bretanha.



Figura 4. Criança compartilhando novas habilidades.



a capacidade de substituir um objeto ou acontecimento por uma representação (Piaget e Inhelder, 1982), e esta substituição é possível, graças à função simbólica. Assim este estágio é também muito conhecido como o estágio da Inteligência Simbólica.

Para Macedo (1991), a atividade sensória motora não foi esquecida ou abandonada, mas aprimorada. Nesta fase, se verifica a melhoria crescente na aprendizagem e permite que se explore melhor o ambiente.

Normalmente as crianças deste estágio se encontram em uma fase inicial do fundamental, 1º ao 5º ano, que segundo dados da distribuição percentual da população por idade, do IBGE, são cerca de 29 milhões de crianças com até 9 anos de idade. Já segundo o Instituto Nacional de Estudos Educacionais Anísio Teixeira – INEP (2016), as regiões Norte e Nordeste apresentam os maiores percentuais de alunos com deficiências, transtornos globais de desenvolvimento ou altas conseqüências emocionais, físicas e sociais, decorrentes dos distúrbios.

O TDC é também associado a outras condições de desenvolvimento, incluindo déficit de atenção e hiperatividade, dificuldade na aprendizagem, atrasos na fala e problemas emocionais e comportamentais, o que pode ser levado para a fase da adolescência e a fase adulta se não tomar devidas atitudes como intervenção precoce e tratamentos.



Figura 5. Criança aprendendo nova habilidade



Figura 6. Criança desenhando.



Figura 7. Crianças em fase inicial do ensino fundamental.



Figura 8. Criança utilizando artefato.

Para isso, todas as crianças com problemas de atenção ou aprendizagem devem ser avaliadas quanto a sinais de comprometimento motor por seus pais e educadores, para que procurem especialistas da saúde, como neurologista, fonoaudiólogo ou psicólogo, para identificar os distúrbios presentes e planejar uma intervenção projetando movimento de atender às necessidades da criança.



Figura 9. Criança praticando equilíbrio.

Há diversas doenças relacionadas ao TDC, por este motivo foram feitas divisões no caso da coordenação motora quanto ao agravamento, onde a primeira trata-se da coordenação motora fina, associada a movimentos das



Figura 12. Criança contando.

musculaturas menores, como dos olhos e das mãos, que está associada as tarefas mais simples do cotidiano como escovar, pegar um talher para levar até a boca, amarrar o cadarço, que são normalmente feitas nos primeiros anos de vida das crianças, e existe a segunda, que é a coordenação motora grossa que está associada com os músculos maiores o nosso corpo, como o andar ou mover o braço para buscar um objeto no alto, que observa-se a partir do desenvolvimento da criança.



Figura 10. Criança trabalhando a coordenação grossas.

## 1.2 Oportunidade/Necessidade

Os artefatos utilizados para o tratamento do TDC são elaborados por profissionais da área educacional e da saúde, que estudam e criam formas que ajudem a compreender a usabilidade de objetos, trabalhando a coordenação motora através de zíperes em tecidos para



Figura 11. Artefato artesanal.



representar como se deve fechar uma calça, um casaco ou uma bolsa escolar, inserir e amarrar o cadarço em uma superfície com orifícios que tenha estrutura semelhante a de um calçado. Ou seja, são formas do cotidiano improvisadas, para auxiliar no desenvolvimento motor, principalmente dos membros superiores que realizam uma diversidade maior de tare-

fas de cuidado pessoal, como cuidar da higiene ou da relação com o próximo, como fazer um carinho, segurar algo sem derrubar e o equilíbrio no brincar.

Todavia, estes produtos são confeccionados de forma artesanal, abrindo margem para o desenvolvimento de produtos industriais, com foco no desenvolvimento motor da criança com TDC, onde a brincadeira estimula a aprendizagem e melhora a coordenação motora.

### 1.3 Objetivos

#### 1.3.1 Objetivo Geral

Desenvolver um artefato para crianças com TDC (Transtorno de Desenvolvimento de Coordenação) que ajude no melhoramento das habilidades motoras dos membros superiores com ou sem auxílio de uma segunda pessoa.

#### 1.3.2 Objetivos específicos

- Facilitar o aprendizado da criança com TDC com relação aos movimentos necessários a serem realizados no cotidiano;

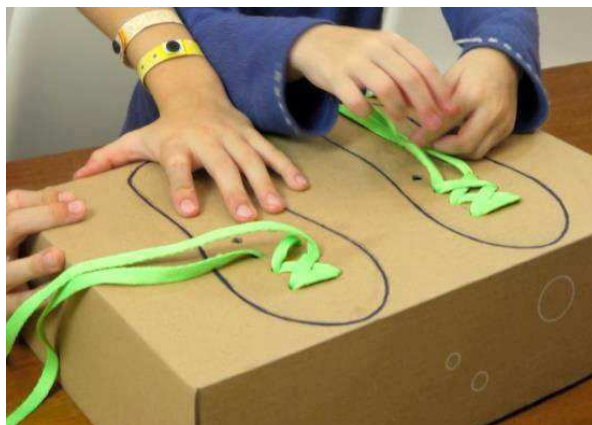


Figura 12. Desenvolvimento da coordenação motora fina através de cadarços.

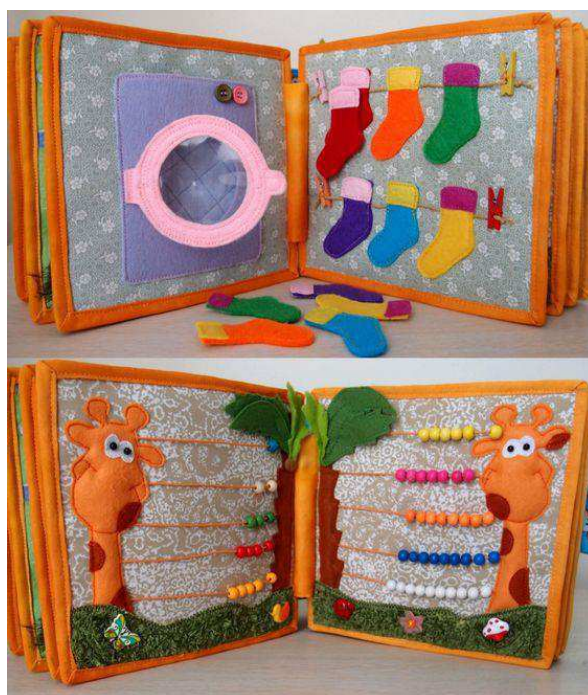


Figura 13. Artefato produzido por profissionais que trabalham com estas crianças.



Figura 14. Crianças trabalhando os movimentos referentes ao cotidiano através da brincadeira.

- Melhorar a coordenação motora dos membros superiores para que haja maior independência ao realizar tarefas;
- Promover a autoestima do indivíduo;
- Utilizar o conceito de “Aprender brincando”, que torne o aprendizado menos cansativo e mais divertido.

#### 1.4 Justificativa

Segundo informações da página “Já é Notícia”, estudos apontam para uma prevalência do TDC entre 5% a 6% das crianças em idade escolar e tende a ser mais frequentemente em meninos. Ou seja, no Brasil há cerca de 48,8 milhões de matrículas no ensino básico (INEP, 2016), dessas 15,3 milhões estão nos anos iniciais, do 1º ao 5º ano do ensino fundamental escolar (IBGE, 2016), onde se enquadra a faixa etária dos 6 a 10 anos de idade, dentre estas se encontram as crianças com TDC.

O TDC pode ocorrer sozinho ou pode estar presente na criança que também tem distúrbio de aprendizagem, dificuldade de fala/linguagem e/ou transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH), autismo entre outros.

Ainda que não se tenha certeza daquilo que causa os problemas de coordenação motora, muitas pesquisas indicam que a criança pode



Figura 15. Crianças andando de bicicleta, trabalhando a coordenação grossa e o equilíbrio.



Figura 16. Criança executando amarração de cadarço.



Figura 17. Alunos praticando a escrita, coordenação fina, em sala de aula.



Figura 18. Criança com TDAH.



ter dificuldades em aprender a planejar, organizar, realizar e/ou modificar os próprios movimentos. Uma coisa da qual se tem a certeza, é que a criança com TDC tem dificuldade para aprender novas habilidades motoras. Mesmo com um público tão amplo existe a carência de produtos no mercado, surge uma oportunidade através da necessidade das crianças com TDC a melhorarem as suas habilidades motoras através da aprendizagem por artefatos que estimulem o seu pensar juntamente com seus movimentos, seja em casa, na escola ou em clínicas que fazem os tratamentos destes transtornos e conseqüentemente melhora o seu comportamento social, educacional e sentimental.



Figura 19. Criança com dificuldade de entender como executar a tarefa.



Figura 20. Criança sendo estimulada a praticar exercícios com as mãos.



## LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE DADOS

## 2 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE DADOS

### 2.1 TDC

O Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC) em crianças ocorre quando há atraso no desenvolvimento de habilidades motoras ou dificuldades para coordenar os movimentos, sendo geralmente notadas pelos familiares e professores, uma vez que interferem no desempenho acadêmico e/ou nas atividades de vida diária (ex.: vestir, habilidade para brincar no parquinho, escrita, atividades de educação física).

Embora existam muitas teorias, ainda não é possível oferecer uma resposta clara sobre o que causa o TDC. À medida que as crianças com TDC podem ter dificuldades associadas, além de suas dificuldades motoras, parece improvável que um único fator explique os problemas de coordenação observados neste grupo de crianças. Mais recentemente, os pesquisadores sugeriram uma possível ligação entre o cerebelo e o TDC, já que o cerebelo é crítico para o desenvolvimento do controle automático de movimentos e o monitoramento contínuo de movimentos, ambos afetados pelo transtorno.

Frequentemente descritos como “desajeitados” ou “estranhos” por seus pais e professores, as crianças com TDC têm dificuldade em dominar atividades motoras simples, como amarrar sapatos ou descer as escadas, e não conseguem realizar tarefas acadêmicas e de autocuidado



Figura 21. Criança recebendo auxílio de um adulto para se vestir, por ter dificuldade.



Figura 22. Criança tentando se calçar.

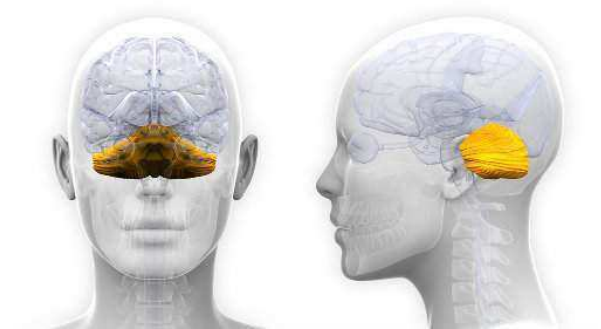


Figura 24. Região que provavelmente é atingida, cerebelo, causando o TDC.



Figura 23. Crianças nomeadas de "desajeitadas".

adequadas à idade. Algumas podem ter dificuldades em uma variedade de áreas, enquanto outras podem ter problemas apenas com atividades específicas, mas geralmente possuem habilidades intelectuais normais ou acima da média. No entanto, suas dificuldades de coordenação motora podem afetar seu progresso acadêmico, integração social e desenvolvimento emocional.

TDC é comumente associado a outras condições de desenvolvimento, incluindo transtorno de atenção/hiperatividade (TDAH), dificuldades de aprendizagem (LD), atrasos na fala e problemas emocionais e comportamentais.

Crianças com TDC podem e aprendem a desempenhar certas tarefas motoras, no entanto, elas têm dificuldade quando enfrentam novas atividades apropriadas a idade.

Embora atualmente não haja cura tendo em vista que o TDC persiste durante a adolescência até a idade adulta, a intervenção precoce e o tratamento podem ajudar a reduzir as consequências futuras relacionadas ao aprendizado e ao comportamento.

As crianças com TDC se encaixam no estágio Pré-Operatório (2 a 8 anos), segundo Piaget (1975), onde é nesta fase que surge na criança a capacidade de substituir um objeto e Inhelder (1982), diz que esta substituição é possível, graças à função simbólica. Assim este estágio é também muito conhecido como o estágio da



Figura 25. Criança com dificuldade de realizar a tarefa de se maquiar.



Figura 26. Criança chateada por não ser compreendida por quem está a sua volta.



Figura 27. Pais de crianças com TDC incentivando a intervenção precoce, para reduzir o transtorno.



Figura 28. Criança fazendo associação do desenho com a vida real, através da imaginação.



### Inteligência Simbólica.

Contudo, Macedo (1991) lembra que a atividade sensório-motor não está esquecida ou abandonada, mas refinada e mais sofisticada, pois verifica-se que ocorre uma crescente melhoria na sua aprendizagem, permitindo que a mesma explore melhor o ambiente, fazendo

uso de mais e mais sofisticados movimentos e percepções intuitivas.

As crianças deste estágio são egocêntricas, centradas em si mesma, e não conseguem se colocar abstratamente no lugar do outro. Não aceitam a ideia do acaso e tudo deve ter uma explicação (é a fase dos “por quês”). Já

pode agir por simulação, “como se”. Possui percepção global sem discriminar detalhes.

Por essa razão é primordial quanto antes o diagnóstico e intervenção precoce com estas crianças, para que elas já possam ir executando atividades e melhorando as suas funções corporais.

As crianças com TDC demonstraram ter dificuldades em controlar sua postura e com a consciência de objetos ou de seu corpo no espaço. Eles parecem ter dificuldades em planejar movimentos (por exemplo, sentar-se em uma cadeira ou descobrir como pular), com o tempo e a quantidade de força necessária durante o movimento (por exemplo, usando muita força ou muito pouca para pegar as coisas, chegar atrasado para pegar uma



Figura 29. Criança escrevendo ou desenhando, trabalhando a coordenação fina.



Figura 30. Profissional trabalhando a coordenação grossa através do equilíbrio.



Figura 31. Criança na fase dos “Por quês”



Figura 32. Criança com dificuldade na escrita, havendo um esforço maior do que o normal.

bola) e ao combinar informações de seus sistemas sensoriais e motores (por exemplo, precisando usar muita informação visual ao subir escadas ou botões de fixação).

Enquanto algumas crianças com TDC estão ligeiramente atrasadas no desenvolvimento normal dos marcos do motor (rolando, sentado não suportado, andando), a maioria não é. As crianças com TDC apresentam um atraso significativo no motor quando são necessárias para aprender movimentos que envolvam coordenação ou habilidade.

Os primeiros indicadores de dificuldade podem ser vistos quando a criança tenta gerenciar uma colher, manipular um brinquedo, pedalar um triciclo ou rabiscar com um lápis. Isso também pode ser visto ao realizar outras tarefas simples, tais como:

- colocando e tirando roupas;
- amarrando cadarços;
- gerenciando zíperes, botões e encaixes;
- alimentando-se de forma independente.

Crianças com TDC compõem o que é chamado de grupo “heterogêneo”, o que significa que eles não são todos iguais. As crianças podem diferir no grau de suas dificuldades (leves ou graves). Elas podem ter desafios em funções

motoras e postural ou apenas em habilidades



Figura 33. Crianças correndo atrás da bola, movimentando todo corpo.



Figura 34. O aprendizado de novas habilidades, ajudando no desenvolvimento da coordenação.



Figura 35. Criança tentando abotoar a camisa.



Figura 36. Grupo heterogêneo de crianças que possuem diferentes graus de dificuldades motoras.



motoras finas que requerem coordenação viso motora. O grau de dificuldade também pode variar de acordo com as exigências ambientais e de tarefas colocadas nos primeiros anos.

Elas podem demonstrar comportamentos negativos ou destrutivos ou serem excessivamente dependentes e passivos. As pesquisas mostram que as crianças com TDC tendem a se retirar da participação em atividades físicas e sociais, o que pode ser devido ao seu mau desempenho motor ou às dificuldades sociais e emocionais associadas. Ocasionalmente a perda de aptidão física ao longo do tempo adotando um estilo de vida sedentário, resultando possivelmente em doenças cardiovasculares e obesidade.

Quase todas as atividades, especialmente nos primeiros anos escolares, são motoras. Para as crianças que têm dificuldades de coordenação, a participação em todas as atividades relacionadas à escola que possuem uma componente motora exige um tremendo esforço e muitas vezes não tem êxito. Em um ambiente que enfatiza a aprendizagem através do “fazer”, as crianças com TDC ficam aquém do seu potencial.

Tal como acontece com muitos outros distúrbios do desenvolvimento, os meninos com TDC são muito mais propensos a ser identificados do que as meninas na sala de aula isso, deve-se, em parte, ao fato de que os meninos exteriori-



Figura 37. Executando a coordenação viso motora, através da visão e tato.



Figura 38. Crianças com dificuldades sociais, devido a dificuldades com o TDC.



Figura 40. Criança que se exclui socialmente, por ter diferentes habilidades motoras.



Figura 39. Menino com dificuldade de entender certos assuntos, e identificado com TDC.

zam abertamente suas frustrações com um mau desempenho nas tarefas motoras e atrai a atenção de seus professores. Além disso, nossa cultura tem expectativas mais fortes de que os meninos devem participar de esportes organizados. Menos atenção pode ser dada a uma menina que opte por evitar atividades esportivas.

As crianças com TDC são mais propensas a se tornarem bem sucedidas em ambientes domésticos e escolares quando são feitas tarefas e adaptações ambientais, ambas tornadas mais possíveis através de um diagnóstico preciso. O reconhecimento e o diagnóstico de TDC permitem que os pais, a família alargada e os professores tenham acesso a literatura de pesquisa, recursos educacionais, dicas, estratégias e grupos de apoio e podem fornecer acesso aos serviços e apoiar as famílias precisam, incluindo a possível identificação formal dentro do sistema educacional. Talvez o mais importante, as consequências secundárias associadas à TDC podem ser prevenidas.

### 2.1.1 Intervenção para crianças com TDC

As dificuldades de coordenação geralmente não desaparecem. Mas as crianças podem aprender a executar com sucesso muitas das tarefas motoras que precisam realizar todos os dias. Com a prática e o esforço, a melhora gradual será observada em habilidades específicas. No entanto, é importante selecionar as intervenções de habilidades motoras com cuidado (por exemplo, amarrando cadarços,



Figura 41. Frustração de uma criança com TDC, por não conseguir desempenhar suas atividades.



Figura 42. Ambientes adaptados a crianças.



Figura 43. Apoio da família em tratamento precoce.



Figura 44. Prática de atividades específicas, como as atividades domésticas.



aprendendo ao teclado, andando de bicicleta), pois serão difíceis para a criança dominar.

Um conjunto crescente de pesquisas demonstram o valor de uma abordagem individualizada e orientada para a tarefa, que se concentra no ensino direto de habilidades funcionais que as crianças precisam ou desejam desempenhar para atender os objetivos. À medida que a criança tenta resolver um problema de movimento, eles podem descobrir várias maneiras de completar uma tarefa motora e são encorajados a experimentar os efeitos resultantes de usar diferentes aspectos de seus corpos ou o meio ambiente.

## 2.2 Coordenação Motora Fina e Grossa (Global)

As habilidades motoras são os movimentos que usamos para carregar ou empurrar coisas. Nossa mente informa ao corpo para que ele se conecte as necessidades espaciais do nosso entorno de modo que o nossos músculos e ossos possam completar suas tarefas. Ter uma boa coordenação motora significa praticar, ensinar e imitar. Todos nós precisamos que as coordenações motoras finas e grossas trabalhem em conjunto. E a diferença entre uma e outra depende das habilidades necessárias para uma determinada tarefa.

A capacidade motora fina permite usar os pequenos músculos do corpo. Escrever, coordenar os movimentos das mãos e dos olhos, criar peças de arte, mover olhos e lábios são



Figura 45. Intervenção através de formas e cores com pequenos objetos.



Figura 46. Intervenção com exercícios motores, através da imitação.



Figura 47. Habilidades motoras em conjunto, com outras crianças e o entorno.



Figura 48. Coordenação motora fina, utilizando as mãos e a visão.

exemplos de habilidade motora fina. Pegar uma pequena folha do chão com os dedos também é um uso dela. O mesmo acontece com a montagem de um quebra-cabeça ou quando alguém brinca com tijolinhos de construção — o que envolve também a nossa capacidade motora visual. Qualquer coisa que fazemos coordenando olhos e mãos têm a ver com essa capacidade motora fina, como usar um lápis, inclusive para desenhar.

Na infância, a coordenação motora grossa é a primeira coisa que conseguimos realizar. Sentar, usar os braços, pernas e pés, andar e correr são exemplos disso. Rolar morro abaixo, empurrar um velocípede... Toda vez que usamos grandes músculos, o nosso corpo todo ou várias partes dele ao mesmo tempo, estamos colocando em ação a nossa capacidade motora grossa. Por isso o tônus muscular é fundamental para exercê-la. Se o corpo reage de maneira muito constricta, os movimentos saem estranhos ou desconectados. Se ele reage de modo muito solto, os movimentos parecem lentos e é preciso usar mais força para realizá-los.



Figura 49. Coordenação motora fina, utilizando as pontas dos dedos.



Figura 50. Coordenação motora fina, utilizando as mãos.



Figura 51. Coordenação motora grossa, trabalhando os membros superiores e inferiores.

### 2.3 Definição dos Movimentos a serem executados pelas crianças

A partir da pesquisa feita através de um questionário com a fisioterapeuta para ter uma noção de quais movimentos às crianças com TDC tem mais dificuldades de realizar, o que ajudaria a definir como trabalhar o produto, com base nestes movimentos.

Segundo a fisioterapeuta, crianças com TDC tende a ter dificuldade em movimentos de **ROTAÇÃO**, há uma certa dificuldade em girar o braço seja ele qual for o sentido.

Existe dificuldade em manter o equilíbrio dos membros superiores, ou seja, as crianças tendem a fazer movimentos em que os braços não estão na mesma altura quando está realizando determinado movimento. Por este motivo os movimentos **VERTICAL, HORIZONTAL e DIAGONAL** tanto ajuda neste quesito, como também a questão da força e alongamento da musculatura do corpo.

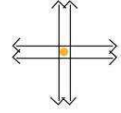
Por isto, Foram definidos tais movimentos para serem estudados e inseridos no produto:

- ROTAÇÃO
- DIAGONAL/ INCLINAÇÃO
- VERTICAL e HORIZONTAL

Movimentos dos membros superiores em que as crianças com TDC têm mais dificuldades de executar

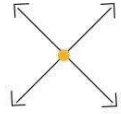
1. Movimento de Subida e Descida, Lateral Direita e Lateral Esquerda:

- Subida - utilizando um braço de cada vez;
- Subida - utilizando os dois braços de uma vez;
- Descida - utilizando um braço de cada vez;
- Descida - utilizando os dois braços de uma vez;
- Lateral Direita - vai e volta;
- Lateral Esquerda - vai e volta;
- Lateral Direita e Lateral Esquerda - juntas, se encontrando no centro.



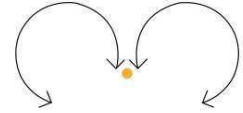
2. Movimento Diagonal - Subida e Descida:

- Caminho Percorrido Por Completo:
  - Subida - utilizando um braço de cada vez;
  - Descida - utilizando um braço de cada vez;
- Caminho Percorrido Com Parada no Centro:
  - Subida/ Parada no Centro/ Subida - utilizando um braço de cada vez;
  - Descida/ Parada no Centro/ Descida - utilizando um braço de cada vez;



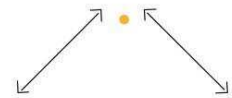
3. Movimento de Rotação Frontal com Sentido Horário, Anti-Horário ou Sentidos Opostos

- Sentido Horário:
  - Utilizando um braço de cada vez;
  - Utilizando os dois braços de uma vez;
- Anti-Horário:
  - Utilizando um braço de cada vez;
  - Utilizando os dois braços de uma vez;
- Sentidos Opostos:
  - Utilizando um braço de cada vez;
  - Utilizando os dois braços de uma vez;



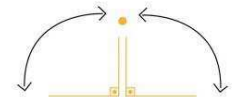
4. Movimento Frontal Posterior

- Frontal:
  - Utilizando um braço de cada vez;
  - Utilizando os dois braços de uma vez;
- Posterior:
  - Utilizando um braço de cada vez;
  - Utilizando os dois braços de uma vez;

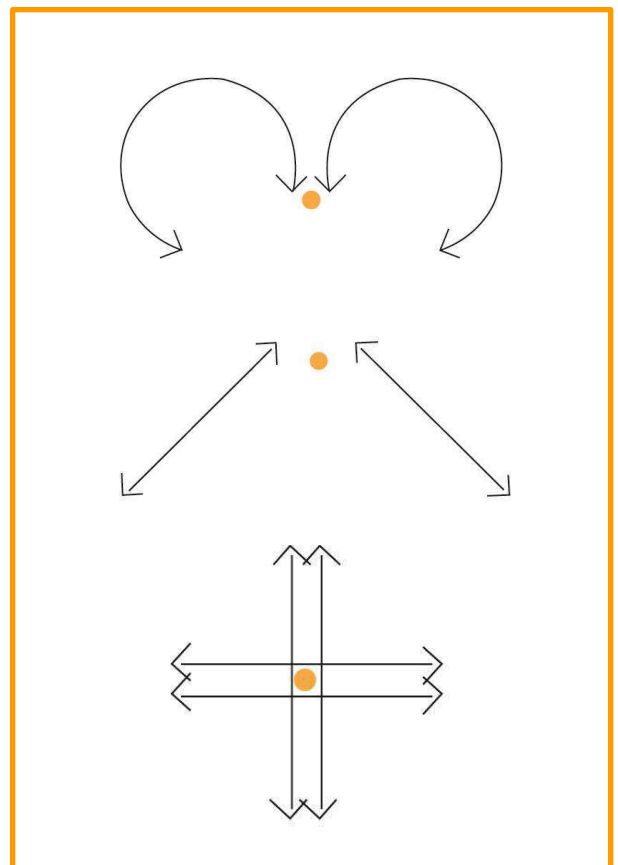


5. Movimento de Rotação Frontal Lateral (90°)

- Frontal:
  - Com os dois braços estendidos para frente;
- Lateral:
  - Com os dois braços estendidos para os lados;
- Frontal Lateral:
  - Com os dois braços estendidos para a frente movimentando para os lados direito e esquerdo, formando um ângulo de 90° de cada lado.



Quadro 1 Questionário de avaliação sobre os movimentos, com a fisioterapeuta.



Quadro 2 Movimentos indicados pela fisioterapeuta para aplicação no atefato.



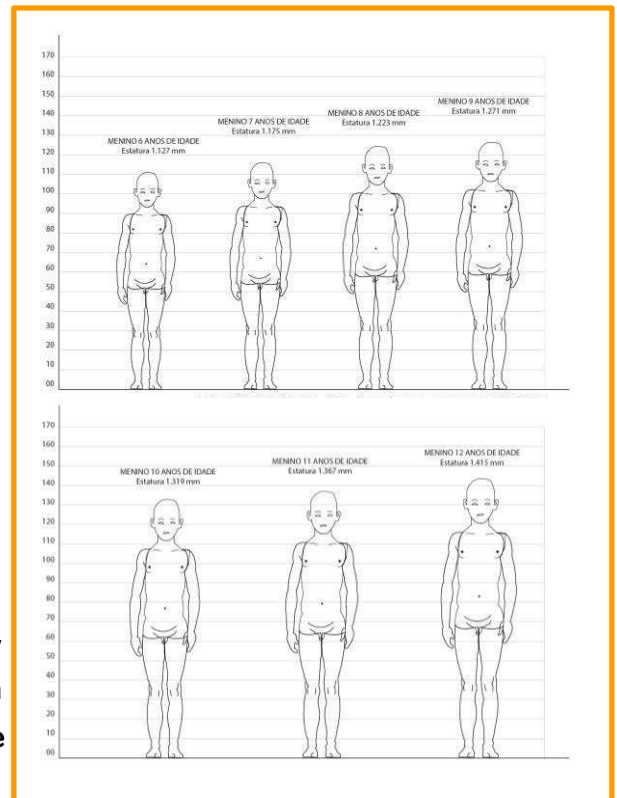
## 2.4 Área de trabalho das crianças

Para delimitar a área a ser trabalhada os movimentos, primeiro identificar a faixa etária da idade das crianças, descobrir o alcance máximo de largura e altura dos braços e assim descobrir qual o tamanho da área mais confortável para se executar as atividades.

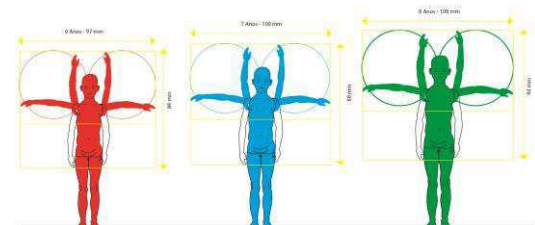
A estatura da criança brasileira de 6 e 12 anos de idade, onde foi calculado e colocado em proporção as demais faixas etárias dentre estas idades, para se ter um comparativo da diferença de alcance entre elas. Percebeu-se que eram alcances com diferenças muito grandes, por este motivo delimitou-se a faixa etária dos 6 aos 8 anos de idade, já que a média do estudo de Bristol é de 7 anos.

Definido estas idades e confeccionado vetores, foram feitas análises quanto ao alcance e altura, para delimitar a área do artefato. Descobrimos assim, que deveria tomar como base o alcance máximo da menor criança, devido as três idades poderem realizar os movimentos do produto, sem muitos esforços. O que requer uma área de 90cm de comprimento por 60cm de altura, já que a menor criança tinha um alcance máximo de 97cm, mas precisaria de uma folga para executar bem os movimentos.

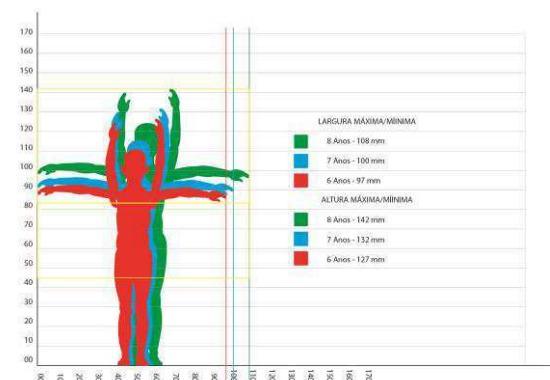
Definidos os movimentos e área a ser pré-estabelecida para o artefato, agora passa a realizar o desenvolvimento da geração de conceito.



Quadro 3 Medidas das crianças entre 6 e 12 anos de idade.



Quadro 4 Comparativo das medidas e alcances das crianças com 6 a 8 anos de idade.



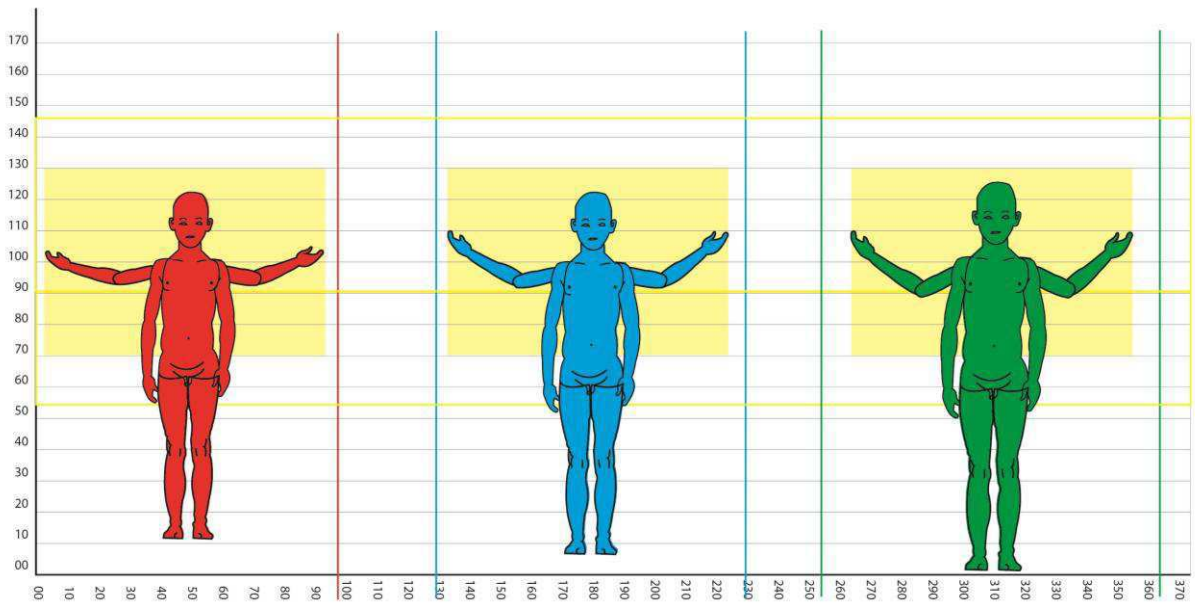
Quadro 5 Dados da diferença da altura e alcance entre as crianças.

Com os movimentos definidos, chegamos a parte de geração de conceitos. Onde a partir dos movimentos selecionados para serem trabalhados mais a área máxima do alcance da menor criança, de 6 anos de idade, pode-se dar início ao estudo formal, utilizando técnicas de metodologia visual, aplicada pelo livro Decomposição, que ajuda a encontrar métodos formais, mesmo sem ter uma base de como executar tal processo.

#### Quadro da área de delimitação (90x60cm)



#### Quadro 6 Área delimitada através das dimensões das crianças, baseada na menor criança.



#### Quadro 7 Comparativo da área delimitada em cada idade selecionada (6,7 e 8 anos).



**ANÁLISES  
COMPARATIVAS**

### 3 ANÁLISES COMPARATIVAS

Há vários tipos de artefatos utilizados na área clínica por médicos que entendem a importância do desenvolvimento da criança, que pode ser ainda maior quando se aprende brincando, mas normalmente são utilizados artefatos pedagógicos ou educacionais, por não ter um conhecimento do transtorno, acaba não tendo produtos específicos no mercado para o TDC. Com isso, devemos bem entender para que serve cada tipo de artefato e como se relacionar com cada criança.

#### Artefatos Educativos

São brinquedos que estimulam o desenvolvimento da criança durante o brincar, sem o direcionamento de um adulto. Com os brinquedos educativos as crianças naturalmente exploram as possibilidades e acabam aprendendo novas habilidades. Um exemplo de brinquedo educativo seria o brinquedo de encaixe aonde a criança tem que encaixar formas específicas. Uma maneira que a criança encontra de explorar os brinquedos de encaixe é a “tentativa e erro”. Naturalmente, sem que seja direcionada, ela aprende que as formas são diferentes, e quanto mais natural for este aprendizado, melhor para a criança.

#### Artefatos Pedagógicos

São utilizados dentro de um contexto de conteúdo e aprendizado. Normalmente são usados em escolas, por professores, para reforçar um conteúdo trabalhado em aula. Para manipular os brinquedos pedagógicos, a criança



Figura 52 Artefatos de madeira muito utilizado em escolas e clínicas para tratamento com crianças.



Figura 53 Artefato educativo, que ensina a matemática.

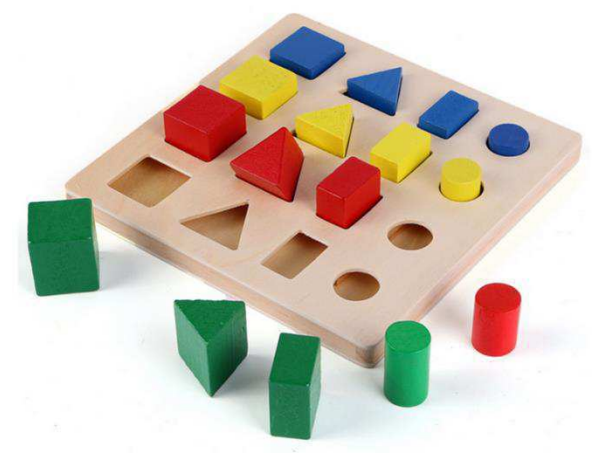


Figura 54 Artefato pedagógico, que usa da simbologia, cores e variações de tamanhos para desenvolver as percepções da criança.



precisa de um direcionamento para entender seu funcionamento e sua aplicação. Por exemplo, uma professora que está ensinando o alfabeto para as crianças, pode utilizar brinquedos pedagógicos com esta temática para que o aprendizado fique mais prático e divertido. Os dominós e os jogos de memórias com temas relacionados ao conteúdo são uma forma de fixar o conhecimento adquirido e interagir de forma prática com o assunto.



Figura 55 Professora ensinando as crianças através das brincadeiras.

### 3.1 Artefatos Artesanais (A) X Artefatos Industriais (B)

#### • Grupo 1

**(A):** Artefatos que trabalham a coordenação fina, a visão e o raciocínio lógico através de figuras e imagens do cotidiano e palavras que se relacionam entre si. Como os jogos de memória, só que neste caso fazendo relação com as cores para que as crianças identifiquem mais facilmente e interprete o que está escrito e qual a figura.

**(B):** Retirar e encaixar “parafusos” e porcas plásticas ou de madeiras. Rosquear um objeto em outro fazendo movimento de rotação das mãos e pulsos em sentidos opostos. Normalmente são brinquedos de ferramentas em plástico que fazem uso de parafuso, porcas, chaves de fenda, alicates desenvolvem esse funcionamento em rotação das mãos, braços, antebraços e ombros, de forma delicada.



Quadro 8 Artefatos que inserem objetos em pino, trabalhando a coordenação fina - Grupo 1.

#### • Grupo 2

**(A):** Trabalha a coordenação fina, porém utilizando encaixes de produtos improvisados, como



é o caso da imagem ao lado (fig. ), uma placa de madeira ou isopor com pregos onde a criança insere o macarrão em forma de tubo, com a pega de pinça. Enquanto a imagem vizinha, faz o uso das pontas dos dedos para contornar figuras ou criar desenhos com auxílio do material de pintura, as tintas.

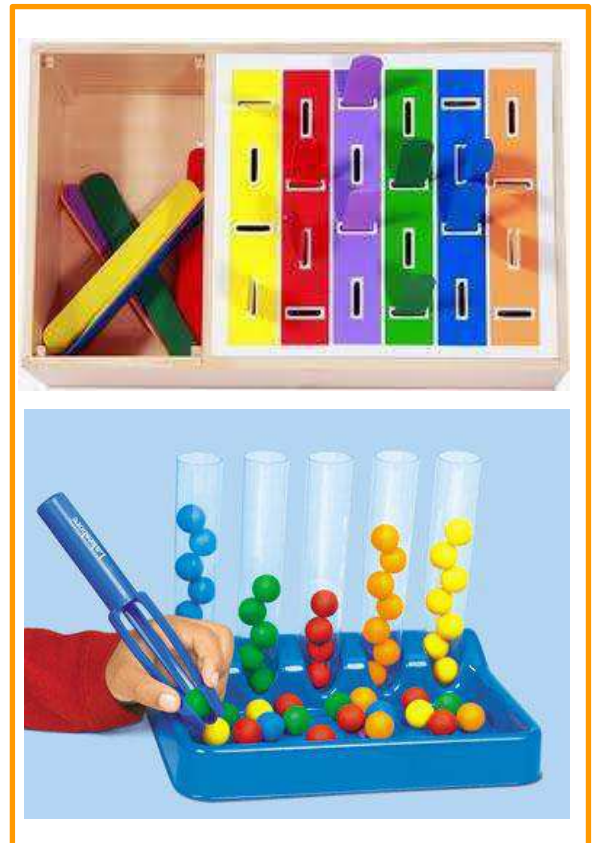
**(B):** Trabalhar as cores e proporção através de esferas e formas geométricas perfurados de um centro a outro onde se encaixam em um eixo com uma base de apoio, fazem com que as crianças entendam a questão de formas e volumes diferentes, através do empilhamento na vertical ou em um sequenciamento por tamanhos diferentes onde através do olhar a criança tenha percepção visual de tais objetos.

### ● Grupo 3:

**(A):** Encaixes de picolés: trabalhando a visão e coordenação motora fina em orifícios de uma caixa com acessórios feitos com palitos de picolés, correlacionando as cores dos palitos com o contorno do orifício na caixa.

Contornando caminhos: exercício de colagem de botões ou pinos por um caminho desenhado ou impresso por um adulto como desafio para trabalhar a coordenação fina e o olhar, pegando e colocando os objetos no caminho.

Arremesso de bolas: jogar as bolas nas cores correspondentes a cor do contorno da entrada na parede ou caixa feita por um adulto. Trabalha a forma com que a criança segura o objeto, além de trabalhar os membros superiores de forma rotacionada, trabalhando os movimentos dos braços, antebraços e ombros.



Quadro 9 Artefato que trabalha a pega pinça, exercitando os dedos polegar, indicador e médio, inserindo objetos em um orifício - Grupo 2.



Quadro 10 Artefatos que trabalham os membros superiores, através do arremesso de bolas ou argolas em alguma superfície – Grupo 3.

**(B):** Encaixe de blocos ou pinos em sentidos horizontal e vertical. Como os brinquedos tão conhecidos como: Lego.

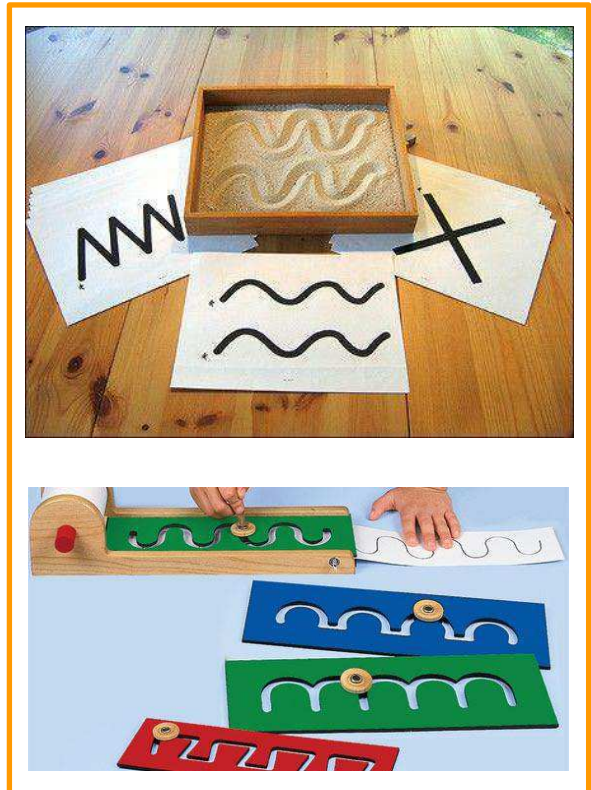
● **Grupo 4:**

**(A):** Linhas vazadas - régua vazada para as crianças acompanharem o sentido com lápis ou canetas coloridas. Isso ajuda a estimular a trabalhar não somente a questão dos movimentos do braço, mas a forma com que a criança desenha, escreve e segura o papel, uma mão se movimenta enquanto outra serve de apoio.

● **Grupo 5:**

**(A):** trabalhar a coordenação das mãos com pega de pinça, onde segura os objetos com as pontas dos dedos. Tem o objetivo de separar os objetos por cor em tubos de PVC ou papelão, ou através de encaixes de pinos plásticos em quadros perfurados. É como segurar uma caneta, uma pinça com pressão maior nos dedos: polegar, indicador e médio. Isso trabalha os movimentos de pega com os dedos e o movimento dos olhos, observar onde colocar o objeto corretamente através da indicação por cor e a forma do encaixe.

**(B):** este grupo trabalha o encaixe de cordões e cadarços em orifícios pequenos. Como cadarços em peças de madeiras, contas em linhas ou fios de náilon.



Quadro 11 Trabalha a coordenação motora através de linhas guias no papel, mesmo com auxílio de régua - Grupo 4.



Quadro 12 Atividades de coordenação fina através de macarrão ou artefatos que inserem objetos em linhas, cordões ou cadarços - Grupo 5.



- **Grupo 6:**

**(A):** Objetos que imitam tarefas da realidade. Como varrer, cortar bolos, verduras, utilizar utensílios de cozinha, fazer atividades de limpeza, entre outros.

**(B):** Cubo de atividades - trabalha a coordenação fina e os reflexos da visão das crianças, com movimentos de atividades mais frequentes e com mais dificuldades que as crianças com TDC tem de realizar, como atividades do cotidiano representadas por: abotoações de vestimentas, fechamento de zíperes, retirar e encaixar objetos com velcros formando palavras ou inserindo desenhos, amarrações de cadarços, encaixe de fivelas exemplificando o fechamento de cintos e bolsas, trançados de cordas e cordões, entre outros



Quadro 13 Representações de atividades do cotidiano em artefatos - Grupo 6.

### 3.2 Princípios e Referências

De acordo com o que foi analisado e com base nos artefatos confeccionados artesanalmente e dos industriais existentes no mercado, verificou-se a possibilidade de trabalhar com as crianças de forma que ela esteja posicionada em pé, trabalhando a coordenação grossa e

também com peças onde a criança se sinta mais confortável, estejam atentas as cores e texturas, além do principal, trabalhar a coordenação dos membros superiores, juntamente com a coordenação fina das mãos. Para isso alguns princípios foram bastante importantes para estas definições como é o caso dos artefatos artesanais e industriais, as cores dos ambientes e as texturas de alguns produtos existentes no mercado, que trabalham a questão sensorial (tato).



Figura 56 Criança trabalhando a coordenação, e na postura vertical (em pé).



Figura 57 Criança trabalhando os sentidos, o tato, com macarrão parafuso.

## Materiais, Processos e Texturas

Os materiais utilizados neste projeto foram escolhidos a partir das características precisas para atender a necessidade das atividades a serem realizadas, como possuir um formato único da base e a plasticidade das peças, mas que fosse resistente a pressão do encaixe das peças no produto.

Os mais indicados devido às suas características foram o ABS, através do processo de injeção, para as peças, e o processo de fabricação da base seria o PEAD, devido ao processo de formar peças únicas. Estes termoplásticos podem ser reciclados já que são feitos a partir de peças separadas.

A textura, baseada em produtos existentes no mercado para a fisioterapia das mãos, desenvolveu-se as peças com texturas que podem trazer a questão de trabalhar os sentidos das crianças. Estas texturas são feitas no próprio molde da peça onde não ocorrerá o perigo de se soltar, além da resistência e durabilidade, já que estará em contato com as crianças de várias idades (6 a 8 anos).

De acordo com o que foi analisado e com base nos artefatos confeccionados artesanalmente e dos industriais existentes no mercado, verificou-se a possibilidade de trabalhar com as crianças de forma que ela esteja posicionada em pé, trabalhando a coordenação grossa e também com peças onde a criança se sinta mais confortável, estejam atentas às cores e texturas, além



Figura 59 Produtos em processo de rotomoldagem com o material PEAD.



Figura 58 Símbolos que representam os materiais, PEAD e ABS.



Figura 61. Objetos que os fisioterapeutas trabalham a coordenação motora.



Figura 60. Criança executando atividade motora, em pé.



do principal, trabalhar a coordenação dos membros superiores, juntamente com a coordenação fina das mãos.

### Cores e Figurativo

As cores dos brinquedos de criança influenciam no aprendizado. Exercem grande influência no aprendizado infantil — elas estimulam a criatividade e a curiosidade, têm efeito calmante e também ampliam a capacidade cognitiva.



Figura 62 Ambientes de fisioterapia ocupacional com crianças.

A cada momento, novos estudos são feitos sobre o poder que as cores exercem sobre a percepção das pessoas. Hoje, é sabido que a escolha do tom de uma única parede pode determinar o tipo de sentimento que será despertado no usuário. Falando do público infantil, essa influência das cores também pode vir dos brinquedos e objetos.

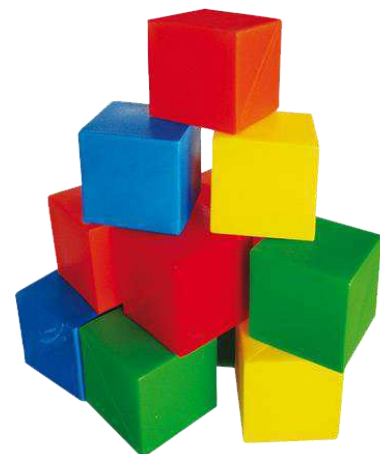


Figura 63. Objetos e as cores que normalmente existem nos produtos do mercado hoje.

### 3.3 Conclusões Parciais

É possível analisar e concluir que os artefatos estão em sua maioria ligados à coordenação motora fina ou coordenação motora grossa, mas que não atendem especificamente aos membros superiores trabalham, porém de um modo global.

Quanto aos materiais e suas cores, seria importante manter as cores de forma em que sejam saturadas e que se destaquem no ambiente, mesmo sendo áreas tão coloridas, mas que pos-

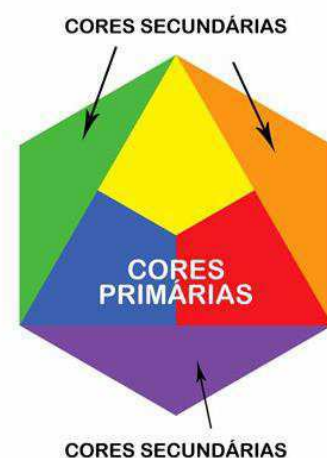


Figura 64. Estudo de cor escolhido para se trabalhar no artefato a ser desenvolvido.

sam trabalhar a partir da própria textura do material.

Desse modo o objetivo do projeto tem um fundamento em que vai auxiliar o desenvolvimento destas crianças, trazendo ainda mais habilidade e diminuindo os riscos de depressão, através da brincadeira, ou seja, da intervenção necessária.



Figura 65. Fisioterapeuta alongando a coordenação de um menino.

### 3.4 Requisitos e Parâmetros

Requisitos	Parâmetros
- Adequar-se a faixa etária da criança que mais existem casos;	- Entre 6 e 8 anos de idade;
- Movimentar os membros superiores;	- Projeto vertical, apoiado na parede;
- Possuir guias lineares e circulares;	- Eixo vertical, horizontal, diagonal e de rotação;
- Apresentar materiais que sejam adequados a artefatos e que sejam recicláveis;	- Materiais Termoplásticos, tais como ABS e PEAD;
- Possuir cores e texturas que estimulem o funcionamento motor, intelectual e sensitivo.	- Cores secundárias, para que haja um contraste no ambiente com as cores mais existentes hoje no mercado (as primárias).

Tabela 1. Requisitos e Parâmetros que demonstram as especificações a serem seguidas para o desenvolvimento do artefato, segundo as análises levantadas anteriormente.



## ANTEPROJETO

## 4 ANTEPROJETO

Algumas palavras foram retiradas a partir das especificações dos requisitos e parâmetros para ajudar no processo de desenvolvimento da ideia e conceito do projeto, como as que prosseguem.

### Unidade, Simetria e Diversão.

São palavras que definem como o produto deve ser, o que nos ajuda a entendê-lo melhor.

Unidade se trata da forma como deve ser planejado, já que o processo estabelecido para o projeto trata-se de um elemento formal que através de guias serão trabalhados os movimentos.

Simetria, já que os membros dos braços devem ser trabalhados juntos, para exercitar o equilíbrio, a força muscular, além do psicomotor, que se trata do raciocinar através do uso da coordenação motora (das mãos) e visual, deve-se estabelecer pelo menos um exercício que auxilie nesta atividade em conjunto dos membros.

Diversão, como o próprio nome já diz trata não somente do exercício por exercitar, mas fazer com que a criança trabalhe esta questão dos membros com simplicidade e leveza, como realmente fosse uma brincadeira, muito divertida. Trabalhando através das cores e das texturas.



Figura 66 A imagem representa bem a Unidade, Simetria e Diversão, conceitos que devem levar ao artefato uma harmonia e alegria a quem vê.



### Simplicidade e Legibilidade

São aspectos que torna o produto de forma atrativa e sem dificuldades de interpretação de como deve ser manuseado. Trabalhando as formas geométricas e complementares que ajudam no encaixe da forma tornando-a mais simples e legível.

### Continuidade e Repetição

Produtos com formas contínuas trazem mais segurança e se tornam mais agradável aos olhos de quem vê. As formas orgânicas são bem atraentes, mas as geométricas com bons acabamentos e os processos podem ajudar a tornar contínuo e mais seguro o uso. As repetições podem trazer uma representação de continuidade do produto, o que pode acontecer por sua vez com a forma do produto, dando uma continuidade aos movimentos.

Em primeiro momento para esta etapa de desenvolvimento de conceitos e soluções de projeto, foram considerados os movimentos possíveis a serem executados pelas crianças nas quais elas encontram mais dificuldades de realizar.

Em seguida definiu-se o ponto de partida para a geração formal do projeto, a área de alcance das crianças com faixa etária de 6 a 8 anos, de acordo com a altura e mockups de bonecos na proporção das crianças que ajudam a entender e observar como o produto vai ser trabalhado em cada idade.

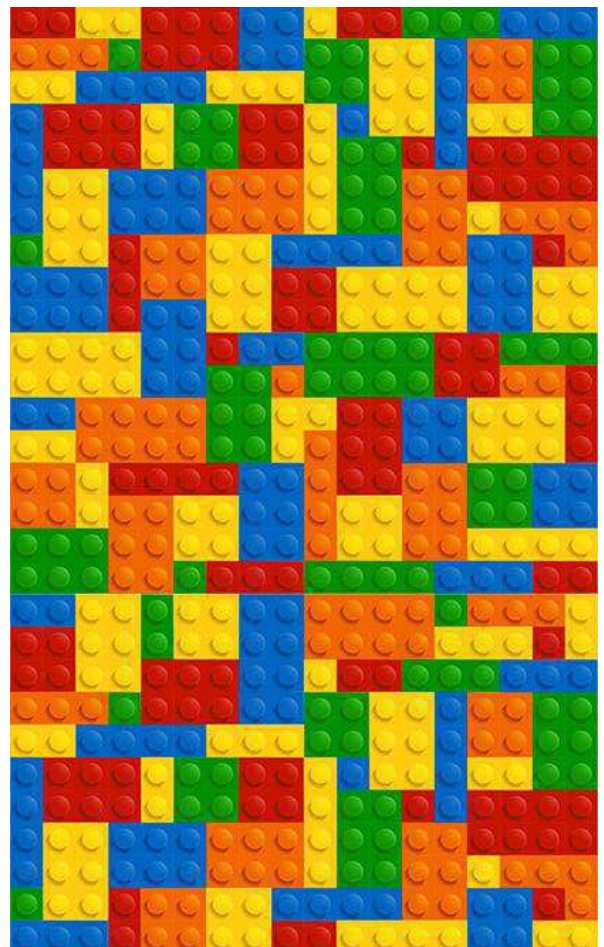


Figura 67 Simplicidade, legibilidade, repetição e continuidades, são os demais conceitos que agregam valor formal e visual para o produto.

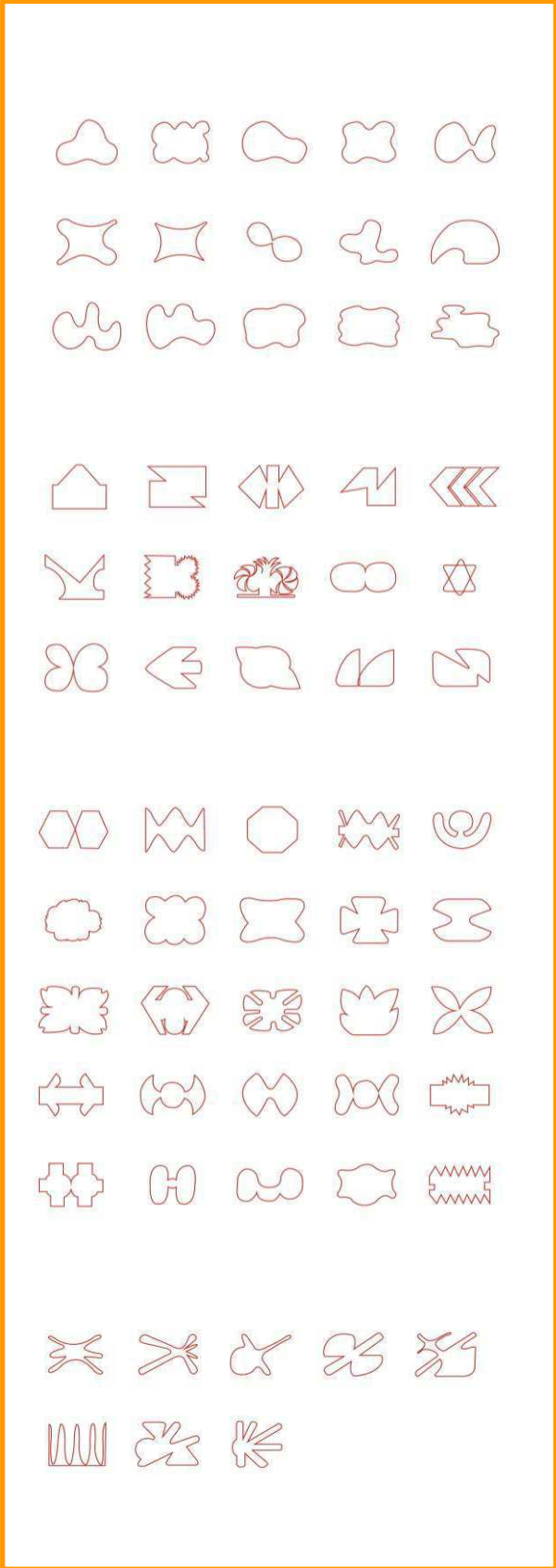
Por fim, foram geradas formas através dos movimentos com a ajuda da fisioterapeuta que já estudou mais de 500 crianças com TDC na cidade de João Pessoa/PB. Podendo selecionar qual o conceito melhor se aplica a tais atividades da coordenação motora da criança.

**4.1 Geração de Conceitos**

Dando inicio a geração formal, foram geradas 63 formas aleatórias que precisava ser divididas e organizadas em grupos para melhor analisar e escolher de acordo com os movimentos e formas quais se aplicam e quais deverão ser eliminadas

Dentre os grupos divididos, formou-se 4 grupos formais, demonstrados abaixo:

- GRUPO 1 – ORGÂNICAS;
- GRUPO 2 – GEOMÉTRICAS;
- GRUPO 3 – SIMÉTRICAS;
- GRUPO 4 – COMPLEXAS.



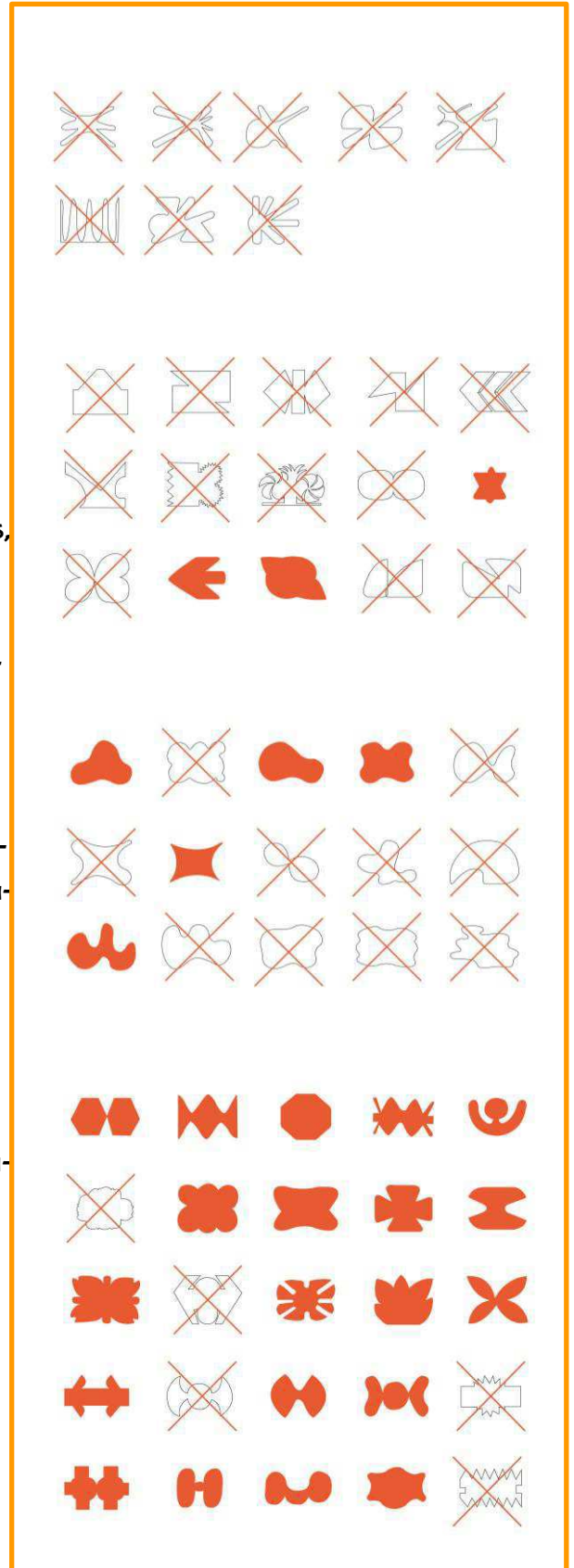
Quadro 14 Quatro grupos de formas: Orgânicas, Geométricas, Simétricas e Complexas. Geradas através da área delimitadas pelo alcance das crianças e os movimentos sugeridos pela fisioterapeuta ocupacional.

## 4.2 Processo de Seleção

Dividido em grupos, observou-se melhor quais formas poderiam ou não ser selecionadas.

Das eliminadas:

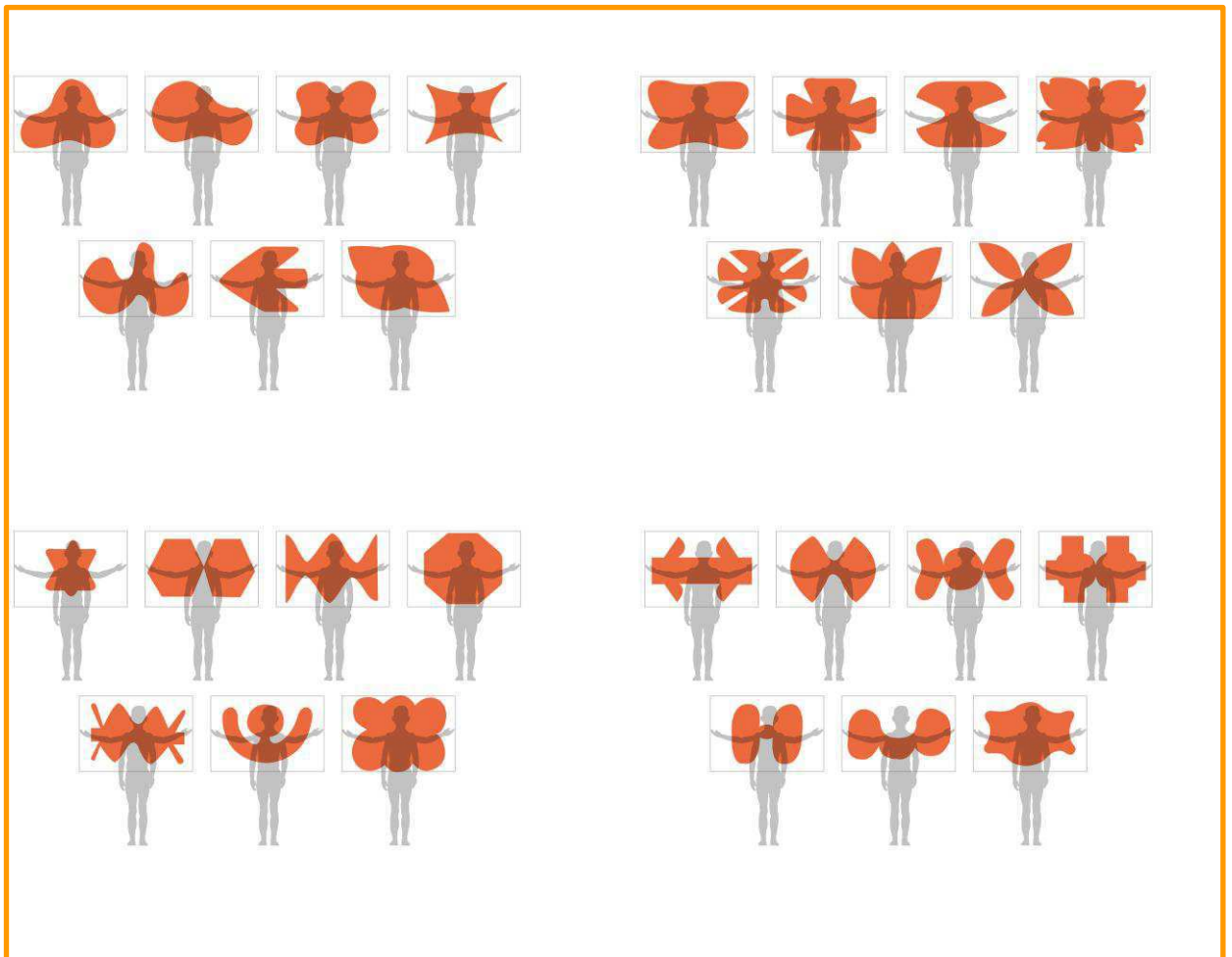
- todas as COMPLEXAS foram excluídas, por não atenderem a inclusão dos movimentos;
- A maioria das GEOMÉTRICAS foram retiradas, por conterem formas muito pontiagudas, difíceis e também não atenderem aos requisitos de fazerem o máximo de movimentos possíveis.
- As orgânicas, por conterem formas muito sinuosas, também não atendem aos requisitos e parâmetros relacionados aos movimentos.
- E por fim, o grupo das formas que mais contemplaram o trabalho foram as SIMÉTRICAS, que analisadas são as que melhores são distribuídos os movimentos, sejam quais os sentidos eles tenham.



Quadro 15 Formas indevidas foram eliminadas, para serem separadas e aplicadas aos movimentos.

Separadas as formas selecionadas e comparando a proporção da criança para observar como estas iriam se “comportar” em relação aos membros da criança.

Com as 28 formas inseridas na área delimitada pelo alcance das crianças (60x90cm), em relação a como estas crianças poderiam executar os movimentos: VERTICAL, HORIZONTAL, ROTAÇÃO E DIAGONAL, viu-se que algumas formas não se encaixavam perfeitamente, este foi o motivo por eliminar algumas formas que ainda seriam complexas para a execução dos movimentos.

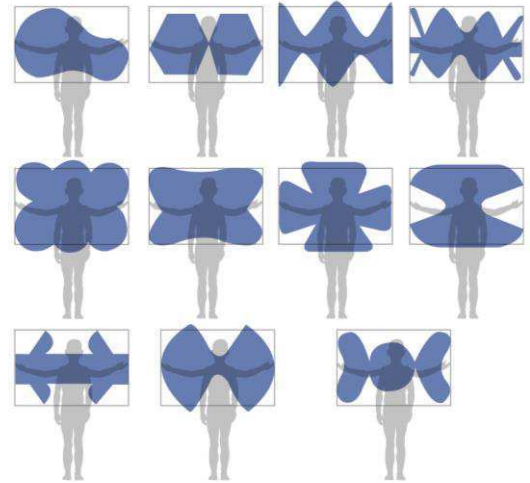


Quadro 16 Formas aplicadas aos movimentos e proporção das crianças de 6 anos de idade.

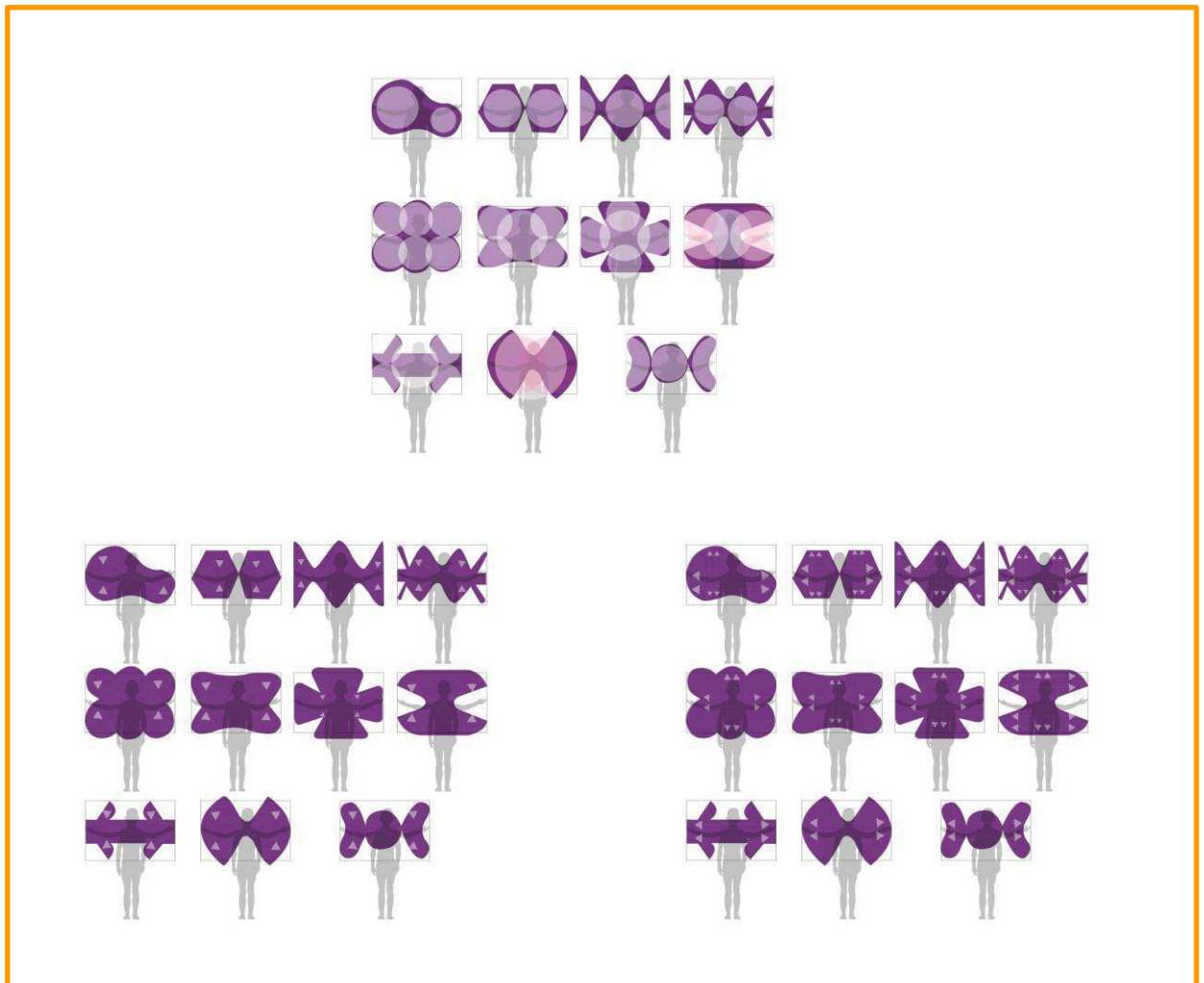


Para que isso acontecesse foram inseridas formas geométricas e setas para visualizar melhor qual o caminho a ser inserido tais movimentos. Comparou-se cada um deles restando apenas 11 formas.

Das 11 formas escolhidas foram inseridos para saber em qual local da base do artefato menor se encaixaria, para desse modo chegar a uma nova eliminação que resulta em 4 formas.



Quadro 17 As 11 formas selecionadas a partir da alicação da área do artefato

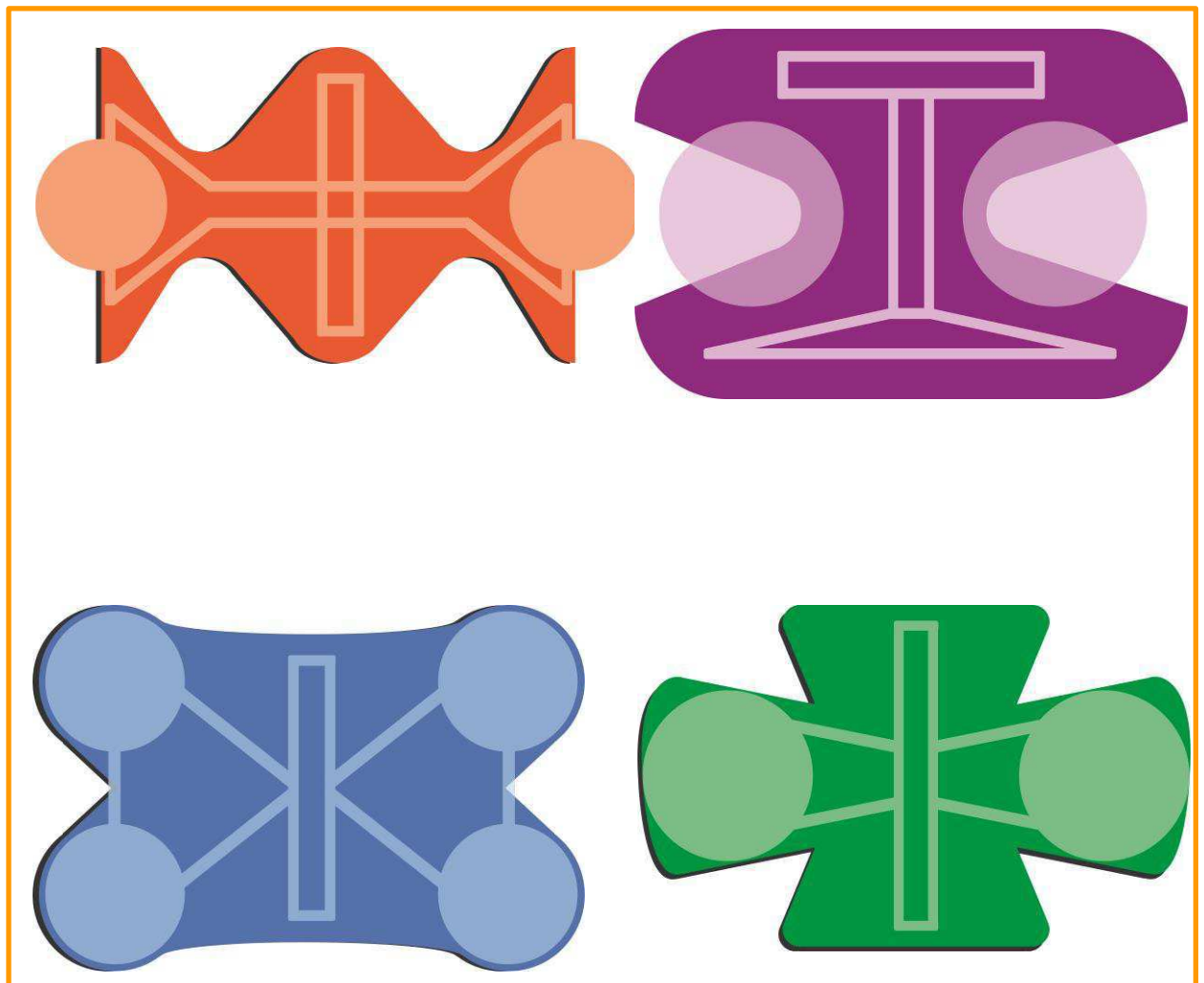


Quadro 18 Formas representativas dos movimentos inseridas nos 11 conceitos gerados para o artefato.



Das 4 formas, foram feitos mockups em escala real (1:1) em papelão e 12 impressões A4 (cada), que ajudou a enxergar a proporção do artefato e se a realização dos movimentos estão corretos e qual a altura na parede teria que ser ficado em relação as crianças.

mockups em escala real (1:1) com uma criança do sexo masculino de acordo com a pesquisa dos dados, que estão em análises e levantamentos de dados,

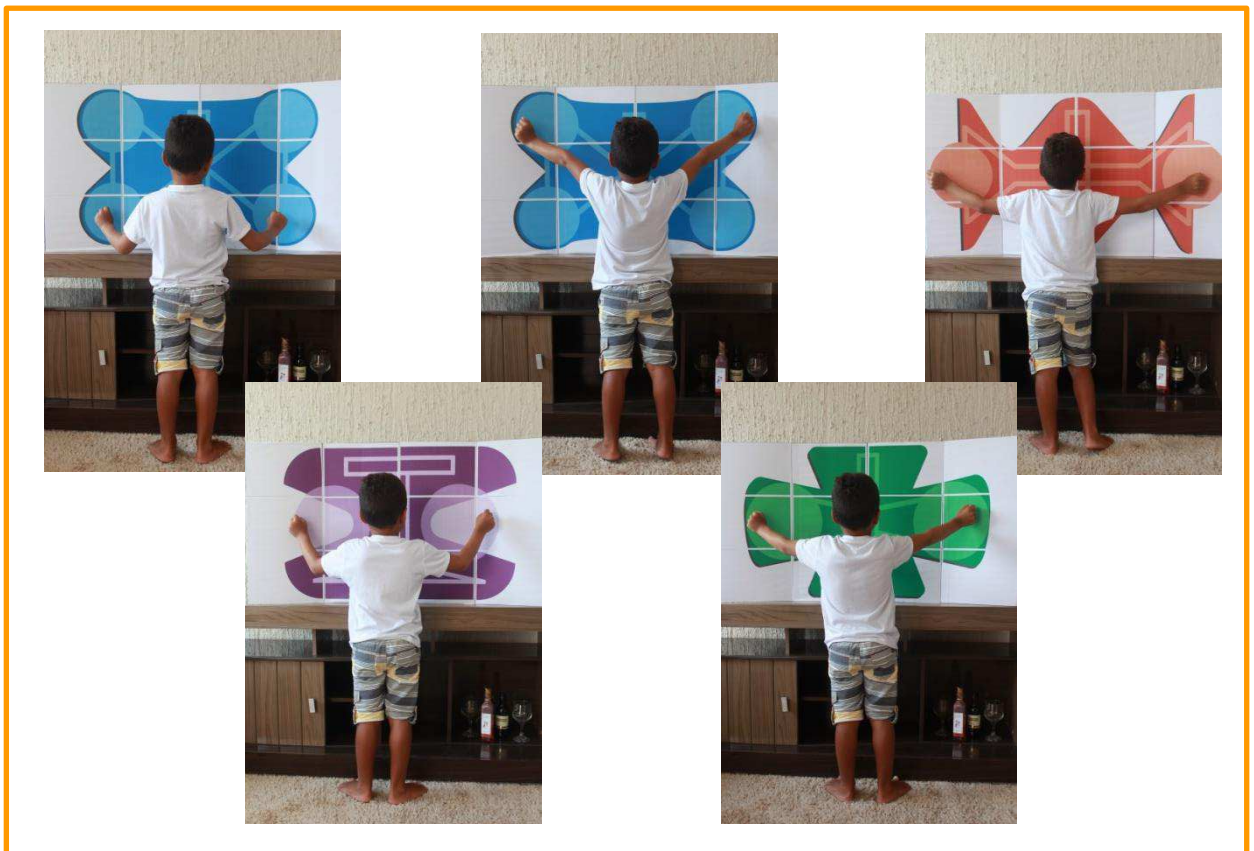


Quadro 19 As quatro formas mais adequadas para aplicação dos movimentos, já com suas áreas pré-informadas de onde se localizarão os movimentos.

### Movimentos circulares

Os movimentos circulares expostos no quadro abaixo através da experimentação de mockups, trabalham os membros superiores de forma rotacional onde ajuda a desenvolver toda a região do tronco, antebraços, os ombros e a região peitoral, fazendo com que a criança tenha mais desenvoltura ao girar a maçaneta de uma porta ou até a limpeza de janelas, por exemplo.

Neste caso, foi observado que o mockup azul trabalhava melhor tanto na questão dos braços no alto, quanto mais embaixo. No mockup laranja, o comprimento dificultava o movimento. O mockup roxo se encaixa na área delimitada e atende ao movimento. Enquanto o verde também causa um desconforto na execução do movimento.

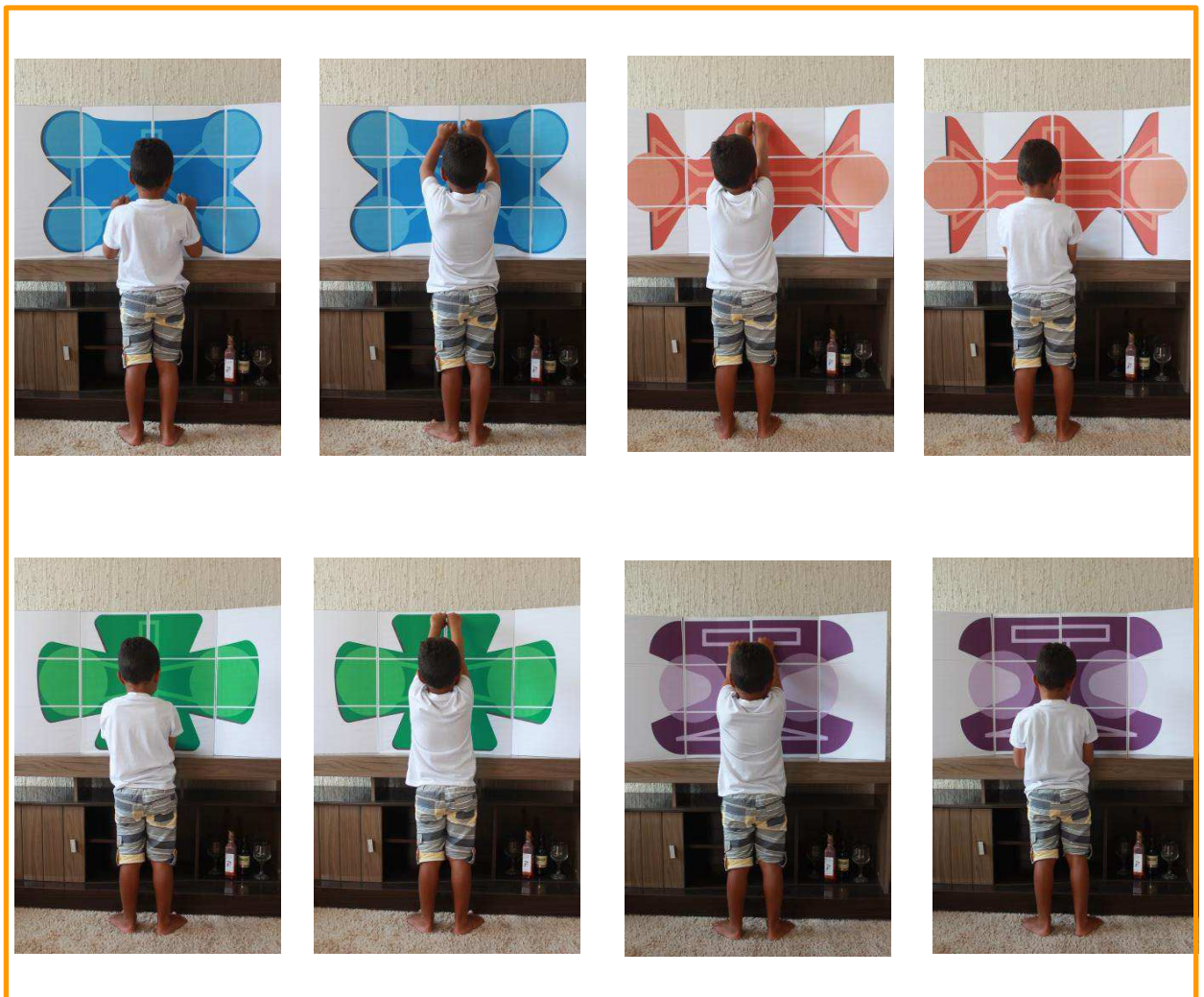


Quadro 20 Imagens de uma criança de seis anos executando os movimentos circulares nos mockups dos artefatos em escala real (1:1).

### Movimentos Verticais

Os movimentos verticais serviu para ser analisado como a criança poderia executar os membros em conjunto e vai servir de auxílio aos profissionais melhor perceberem qual a dificuldade de levantar em equilíbrio os dois objetos de uma só vez. Trabalhando melhor e fortalecendo a parte dos ombros e peitoral.

Neste caso, foi observado que os mockups azul, laranja e verde trabalham melhor esse movimento, com execução do roxo, que perde a elevação do movimento dos braços em relação à área trabalhada, por ser pequena.



Quadro 21 Imagens da criança executando os movimentos verticais.

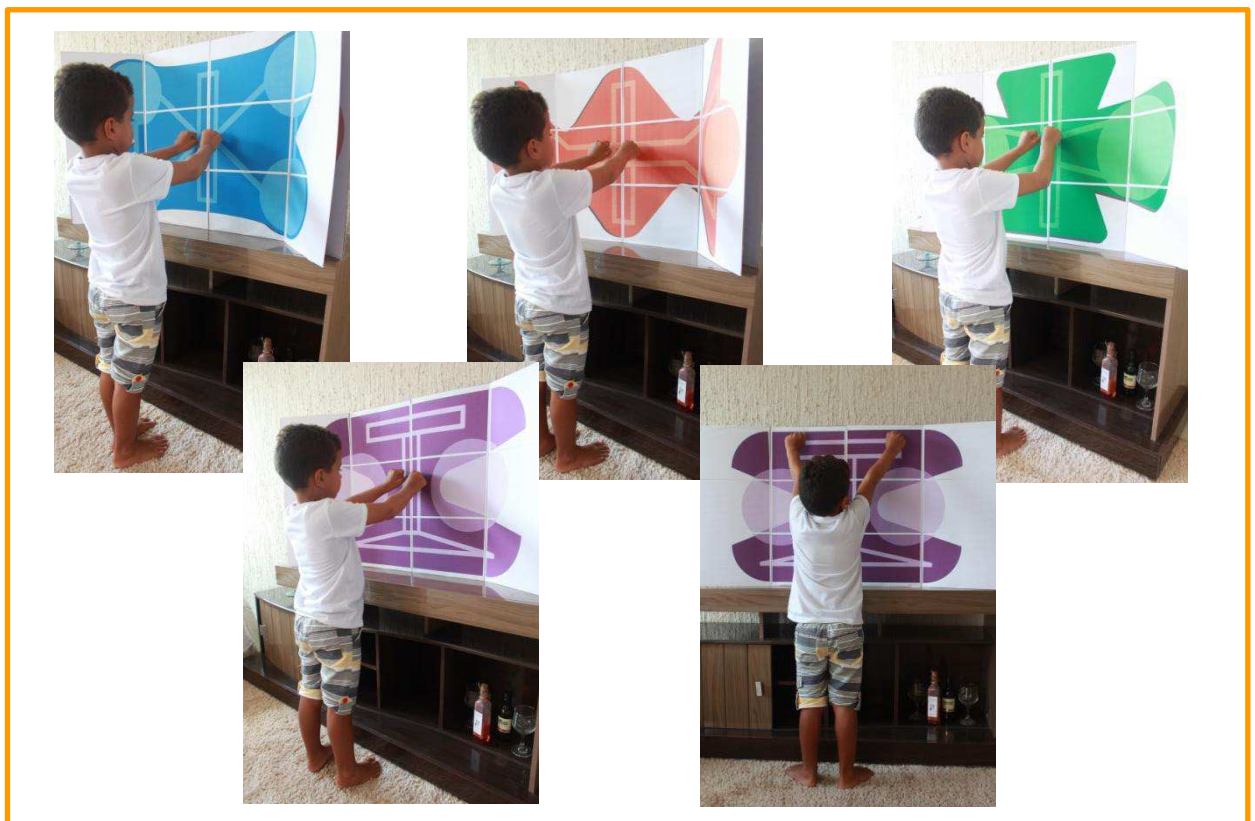


## Movimentos Horizontais

Os movimentos horizontais normalmente são movimentos que executamos para alongar o nosso corpo, onde é trabalhado mais as áreas dos antebraços e peitoral, deixando os braços e primórdios fixos, executando-os minimamente.

Esse movimento ajuda basicamente no auxílio do cuidado pessoal, atividades físicas com bastões, fortalece os músculos para manter o equilíbrio do corpo, como é o caso de se segurar em ônibus ou tentar equilibrar-se em um pé só, já que existem muitas brincadeiras que brinca com essa questão do equilíbrio.

Então, observou-se que os mockups verde e roxo não tinham áreas suficientes para encaixar estes movimentos, devido aos movimentos circulares, mas que os mockups azul e laranja atendiam bem a execução de tais movimentos e a área a serem inseridas também.

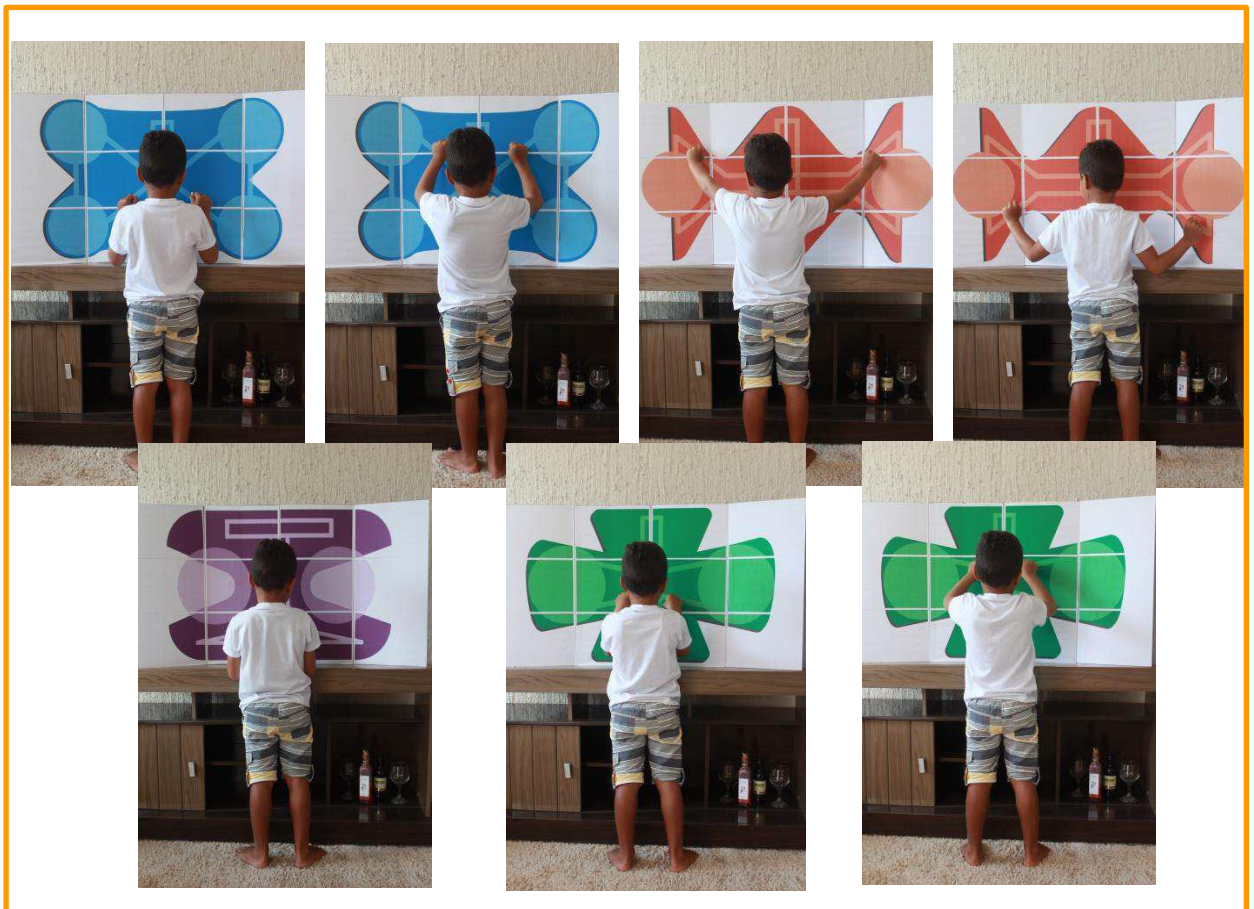


Quadro 22 Criança executando os movimentos horizontais.

### Movimentos Diagonais

Os movimentos em diagonais ajudam com que as crianças saiam dos habituais movimentos como é o caso do horizontal e vertical, fazendo com que saiam da sua zona de conforto. Trabalha melhor a questão do sentido visual e da coordenação sensitiva, por ser um movimento diferente a criança tende a ter mais atenção para executar bem tal atividade. Movimenta mais os ombros, braços e antebraços em conjunto. Este movimento auxilia muito quando a criança busca movimentar portas de armários ou janelas.

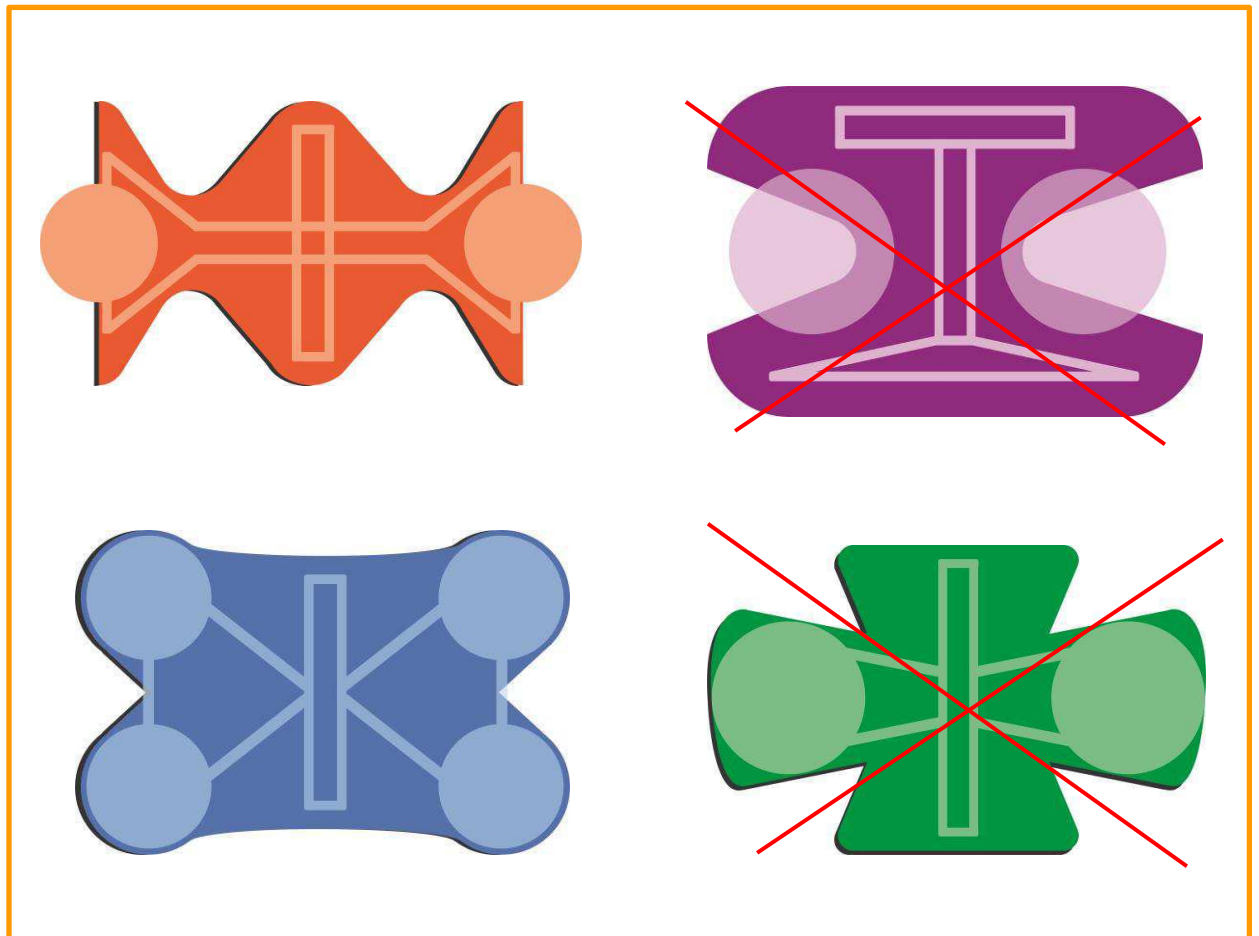
Quanto aos mockups, observou-se que o roxo e o verde não tinha uma distribuição apropriada para esse movimento, enquanto o azul e o laranja sim, atende aos movimentos diagonais.



Quadro 23 Criança demonstrando o movimento da diagonal, no mockup.



Com isso, foram eliminadas mais duas formas. Chegando a uma condição de escolha a partir da profissional, a fisioterapeuta, que está mais direcionada.



Quadro 24 Dois conceitos eliminados a partir do estudo dos movimentos da criança, feito com os mockups.

### 4.3 Definição do conceito

Resultou na PROPOSTA FINAL que atende a todos os requisitos, aprimorando só algumas questões da forma para ter as mãos espaçamento entre os movimentos.



Figura 68 Perspectiva do artefato em posição horizontal.

As formas foram refinadas e criando os 3D's respectivos de cada uma, para que houvesse uma visualização ainda mais precisa do produto e quais pontos precisariam de ajustes. Com a escolha do produto final, definiu-se: Processo de Fabricação; Materiais; Peças; Encaixes; Acabamento; Sistemas Funcionais; Fixação; Vistas Ortogonais; Estudo de Cor; Lúdico; Semântica; Texturas; Sensorial; Visual/Motor

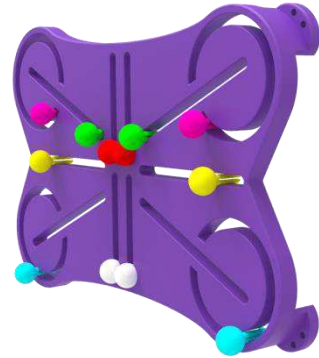


Figura 69 Perspectiva do objeto em posição vertical.

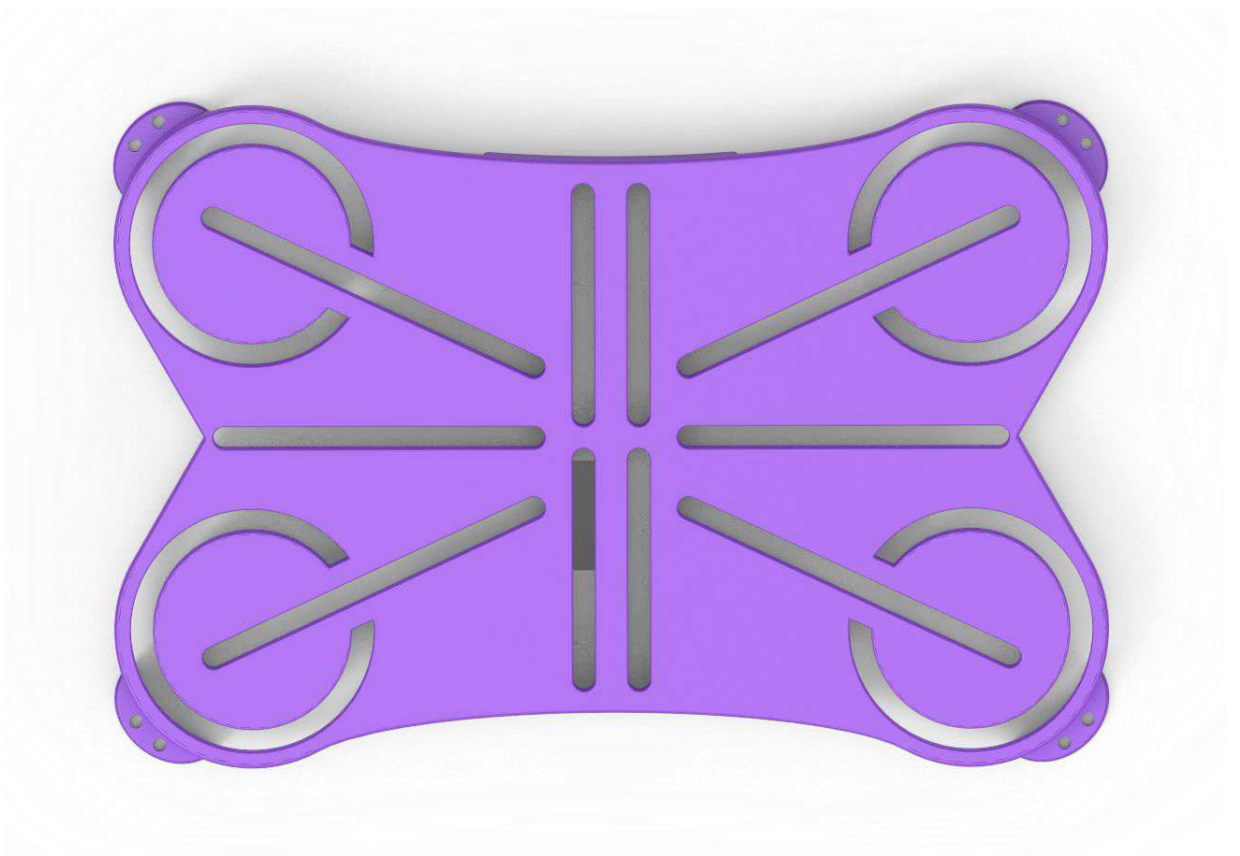


Figura 70 Vista frontal, demonstrando as áreas vazadas do produto.



## DETALHAMENTO DO PROJETO

## 5 DETALHAMENTO DO PROJETO

### 5.1 Perspectiva Explodida

1. Base – Possui áreas vazadas para encaixar as peças que irão auxiliar na realização dos movimentos;
2. Pegas – é um objeto com formato cilíndrico e esférico, que será encaixado na BASE e possui uma variação de 7 texturas e cores, indicado utilizar cada uma para um tipo de movimento dos dois membros superiores juntos, ou seja, são 14 tipos de peças ao total;
3. Tampinhas para parafusos – composto por um conjunto de oito peças onde evita o acúmulo de sujeira nos orifícios onde estão embutidos os parafusos e buchas e também para esconder os parafusos, mantendo a questão visual e estética do produto preservada.



Figura 71 Detalhamento da região de fixação.

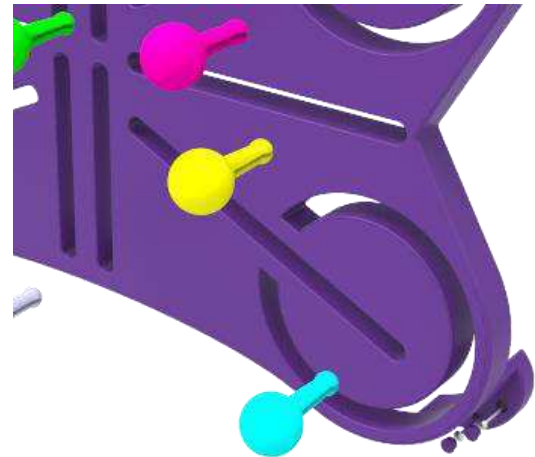
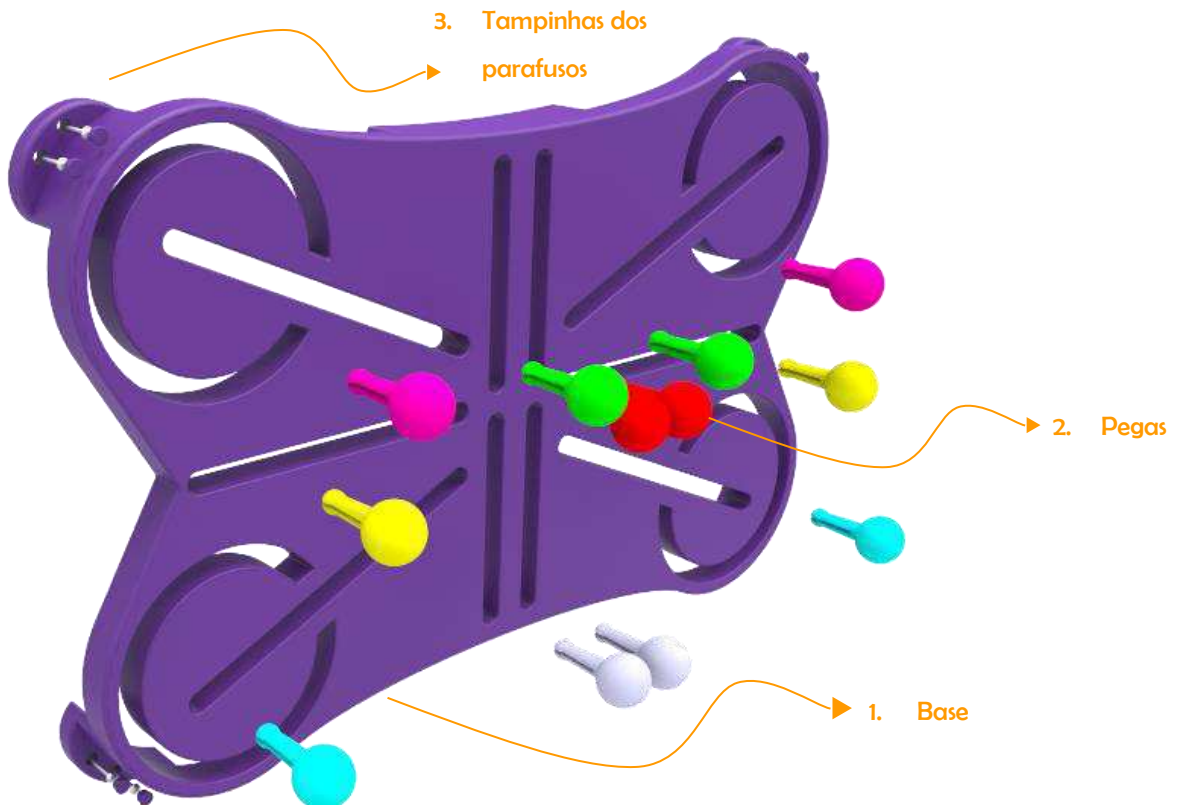


Figura 72 Detalhamento do encaixe das pegas no produto.



## 5.2 Usabilidade e Sistemas Funcionais

A usabilidade é simples. Dependendo da percepção da criança de cara ela irá identificar que as bolinhas se encaixam e percorre os caminhos. Mas, ao primeiro ver é importante a explicação de um adulto para informar como são trabalhados os movimentos de forma correta, despertando os sentidos através das cores e suas respectivas texturas.

Além de estimular também a criança a pensar: “Quando eu executo estes movimentos em meu cotidiano?”, as respostas vão ser diversas: “Quando pego algo”, “Quando limpo a janela”, “Quando pego algo no alto”, etc.

Os principais movimentos a serem descritos e demonstrados nas ilustrações são:

1. **HORIZONTAL E VERTICAL:** trabalham-se os membros superiores, braços, de forma a alongar-se, com as pegas encaixadas no produto executando os movimentos de vai e vem nas laterais direita e esquerda, para os movimentos HORIZONTALAIS, e os movimentos de sobe e desce no sentido VERTICAL em dois estágios: um de baixo para o centro, depois desce, outro, do centro para cima, depois volta ao centro novamente;

2. **DIAGONAL:** Da mesma forma que o primeiro possui dois estágios, um superior e o outro inferior, seguido os movimento das extremidades ao centro, subindo ou descendo;

3. **ROTAÇÃO:** Também possui dois estágios, de rotação superior e rotação inferior, podendo escolher de qual sentido pretende

começar, horário ou anti-horário.

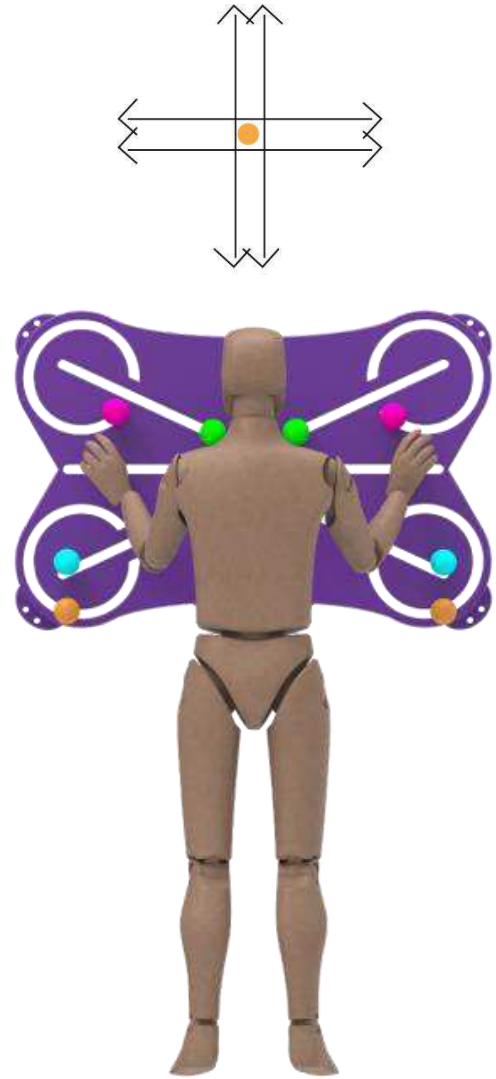


Figura 73 Demonstração da usabilidade do produto com os movimentos verticais e horizontais.

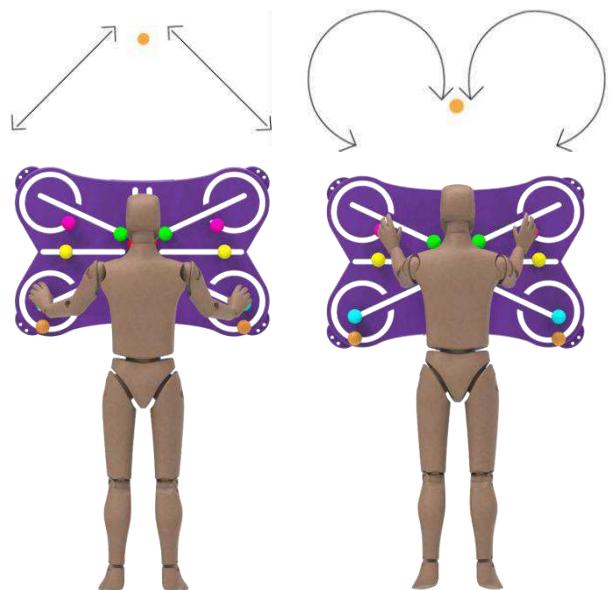


Figura 74 Usabilidade dos movimentos diagonais.

Figura 75 Usabilidade dos movimentos circulares.



Todos os sistemas de encaixes e travas foram pensados para a segurança da criança, onde só é possível a retirada com o auxílio de uma segunda pessoa adulta, com o intuito de minimizar os riscos.

Buscou-se solucionar os encaixes de formas simples e rápida, para uma atividade a ser realizada em pouco tempo, estabelecida por quem está desenvolvendo a atividade e pelo interesse da criança. Com o uso de diferentes peças com texturas em um dos lados e o outro lado possui a trava de encaixe na peça principal, que é a base.

A base principal por onde há os recortes vazados de 2cm de largura e diferentes tamanhos de comprimentos, de acordo com o espaçamento área delimitado. É fixado em quatro pontos das extremidades com dois orifícios cada um, por onde é inseridos os parafusos e encaixados na parede. Uma instalação simples que precisa do auxílio de uma furadeira e uma segunda pessoa para segurar a peça enquanto a outra faz a marcação dos furos.

As peças são todas de polímero termoplástico, ou seja, são recicláveis e fácil de fazer a separação e descarte, já que a base e as tampinhas dos parafusos são produzidos de PEAD e as pegas que são peças únicas são confeccionadas de ABS.

Quanto a higienização, pode ser feita com um pano úmido ou lavadas, como é o caso das pegas que são bastante manuseadas.

### 5.3 Fixação e Encaixe na Parede

Como comentado anteriormente a estrutura da base, possui a área da fixação na própria base, onde é feita a fixação na parede, como é enumerado abaixo:

1. Após marcar a parede com o auxílio de uma segunda pessoa para segurar o produto;
2. Encaixar a bucha de 8' (oito polegadas);
3. Recolocar o produto na parede;
4. Parafusar;
5. E inserir as tampinhas dos parafusos.

Depois é só inserir as pegas e começar os trabalhos com os movimentos e estímulos sensoriais (visual e tátil), através das cores e texturas.



Figura 76 Detalhamento da peça com as tampinhas de proteção e que escondem os parafusos, devido à questão estética.



Figura 77 Demonstração do encaixe das tampinhas.



Figura 78 Detalhamento da área de fixação do produto na parede através dos parafusos, também expostos na figura.

## 5.4 Posicionamento da criança ao utilizar o artefato

A posição ereta, ou seja, em pé faz com que a criança além de trabalhar melhor visualmente o produto em uma postura mais confortável, trás também a questão do equilíbrio do corpo todo, interferindo e inserindo o movimento global, que por mais que ela não tenha muita força nos membros inferiores, como as pernas, trabalhar essa postura com a ajuda de um adulto faz com que haja uma ligação no emocional e sentimental da criança, induzindo-a a trabalhar em pé, estimulando, criando uma autoestima através do “Eu posso!”. Incentivar e estimular a criança a pelo menos tocar e movimentar, já é uma alegria imensa a poder explorar.



Figura 79 Vista Frontal da criança utilizando o artefato e como é observado na execução do movimento no espaço.

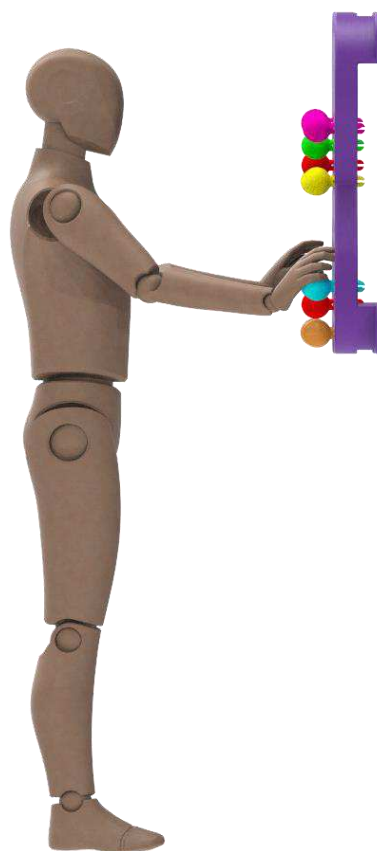


Figura 80 Vista lateral direita da criança utilizando o artefato e como a postura vertical é mais confortável para ser trabalhada.

## 5.5 Proposta de uso em mesas ou bancadas

Uma postura que pode ser sugerida como uma nova proposta seria o uso sentado, com a peça fixada em uma mesa ou bancada própria para tais atividades, levando em conta a fixação e movimentos da mesma forma, porém o olhar, a visão para o artefato é de um ângulo não tão favorável, mas cabe à opção de quem está usando, seja da necessidade de não poder se levantar, ter que ficar sentado, ou seja, da escolha da pessoa que está aplicando a intervenção.



Figura 81 Artefato em posição vertical, sugerido utilizar também sobre a mesa como uma segunda opção de usabilidade. Juntamente as pegas que dão auxílio aos movimentos e a sensibilidade tátil.



## 5.6 Tipos de peças e suas respectivas texturas

- Pega 1 – Linhas: são discos em volta da esfera maior de forma linear, com mesmo espaçamento entre as linhas;
- Pega 2 – Pontos: Muito conhecida dentro do mundo da fisioterapia, por ser utilizada em bolas de fisioterapia com as mãos para estimular a circulação e melhorar os movimentos, destes membros;
- Pega 3 – Ondas: trazer uma sensação diferente das demais formas conhecidas, como as linhas e os pontos;
- Pega 4 – Rebaixos: Para que haja um maior contato da mão com a pega, como a sensação de estar “entrando” na pega;
- Pega 5 – Estrelas: assim como os pontos, trabalha também áreas da circulação das mãos, mas de formas mais fina devida o menor tamanho das áreas;
- Pega 6 – Arcos: Assim como as linhas trabalham áreas conhecidas, lineares, porem em outro sentido e com um espaçamento que vai afunilando nas extremidades e ganhando maior espaçamento no centro da peça;
- Pega 7 – Lisa: Como os pontos, bastante conhecida na área da fisioterapia, trazendo de diferente o formato da peça como o todo.



Pega 1



Pega 2



Pega 3



Pega 4



Pega 5



Pega 6



Pega 7

## 5.7 Vistas Ortogonais

As representações ao lado são imagens que demonstram o detalhamento de uma das vistas, Inferior, que é semelhante à Vista Superior, havendo uma única diferença no sentido do espelhamento da forma para cima.



Figura 82 Perspectiva com detalhe da lateral esquerda.

A imagem abaixo representa um conjunto de vistas ortogonais representados pelas siglas:

V.F - Vista Frontal;

V.S - Vista Superior;

V.I - Vista Inferior;

V.L.D - Vista Lateral Direita;

V.L.E - Vista Lateral Esquerda.

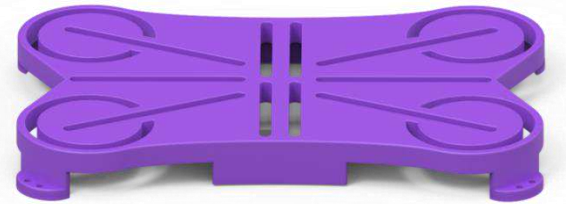


Figura 83 Perspectiva com detalhe da área inferior.

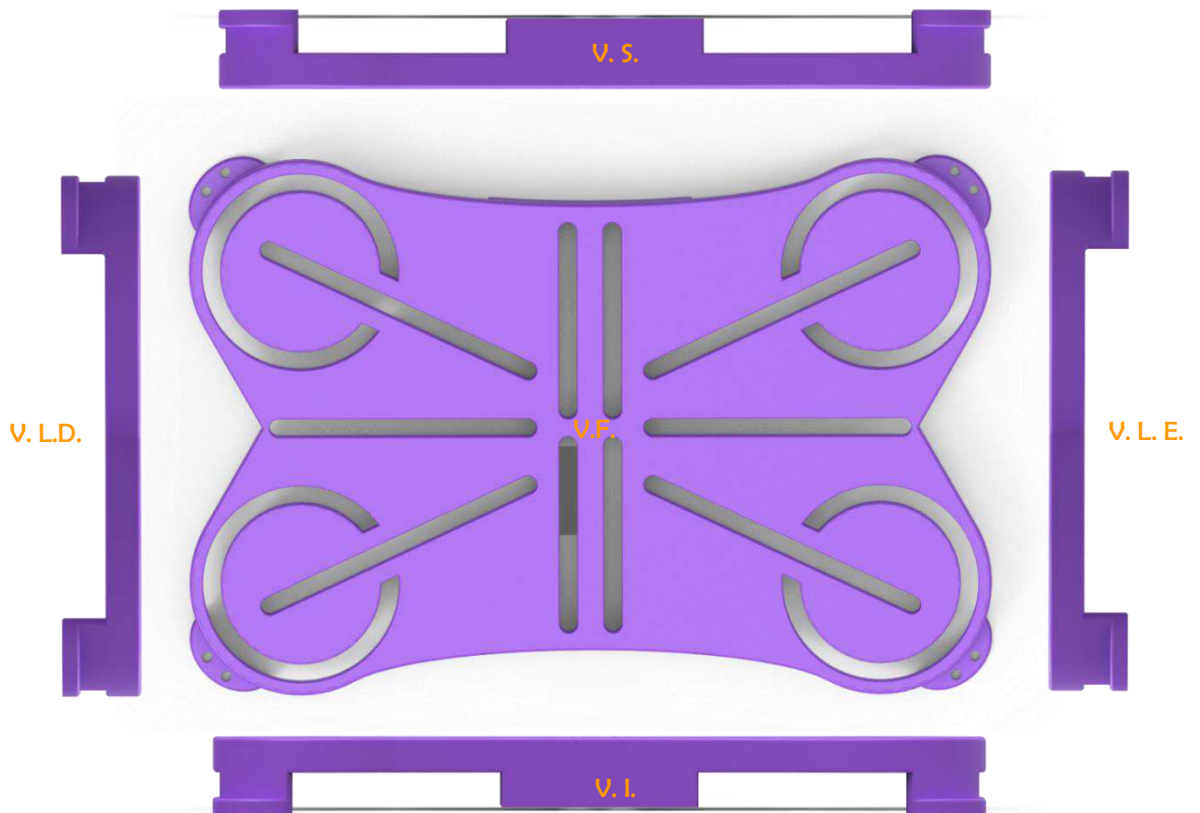


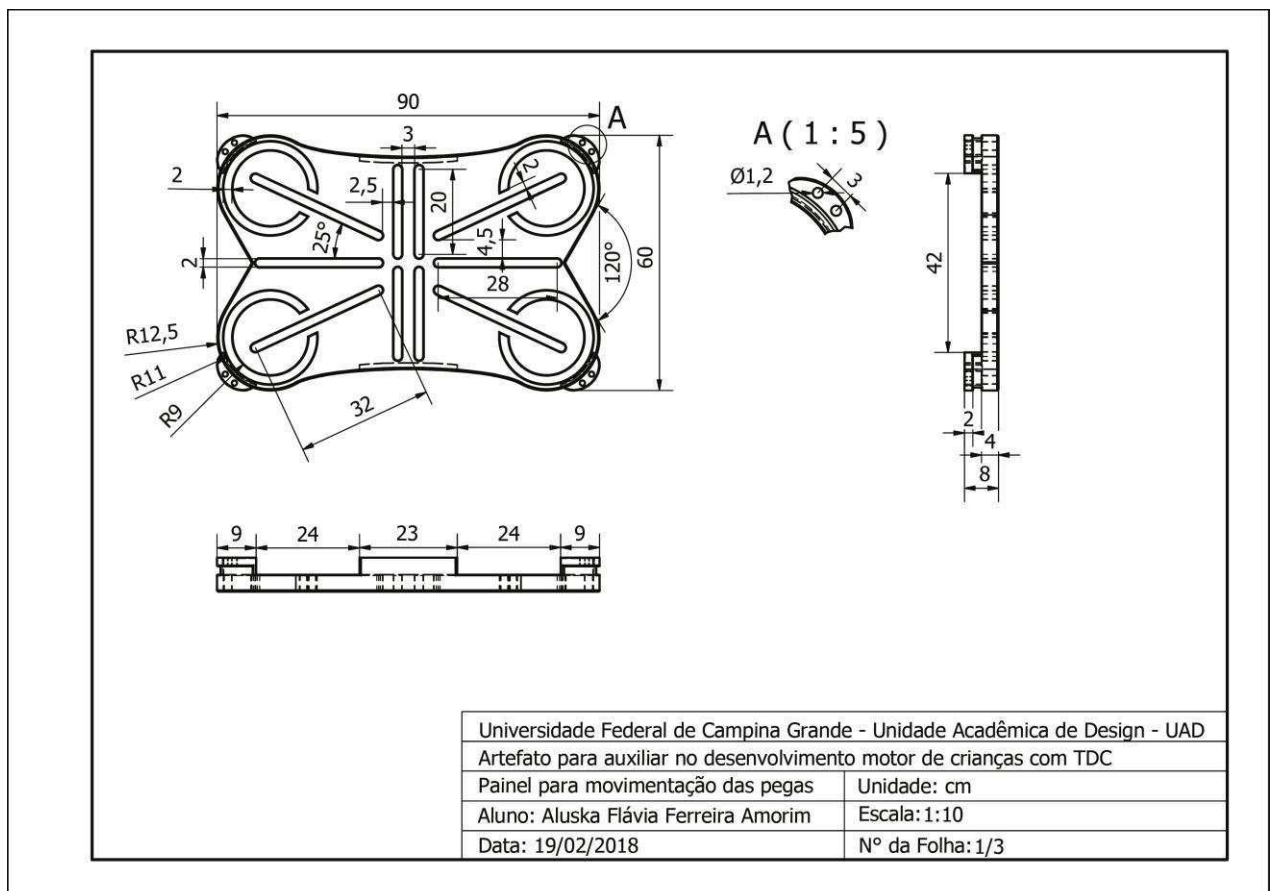
Figura 84 As vistas do produto em bidimensional.

## 5.8 Desenho Técnico

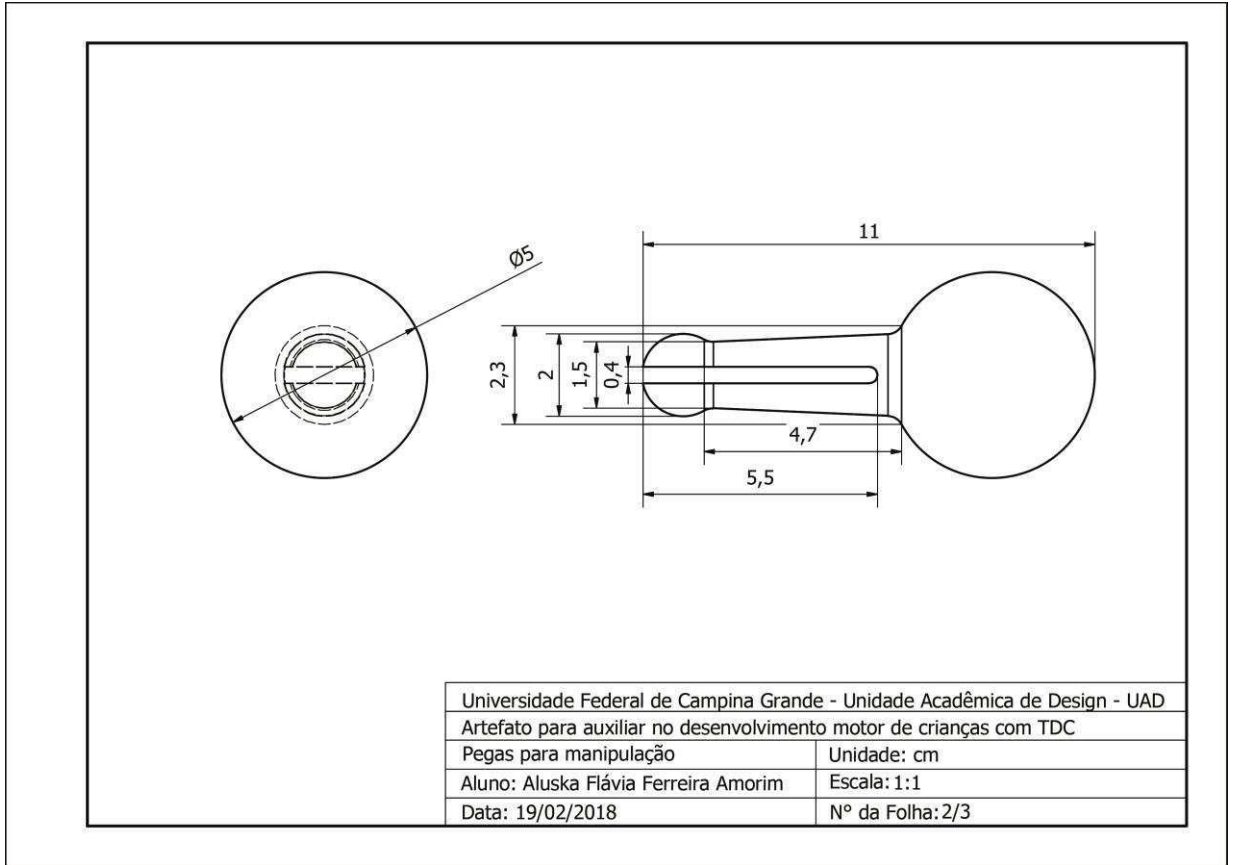
As primeira pranchas de desenho técnico informa as medidas da peça principal que tem medida de 90x60cm com a parte da fixação dentro dessa área delimitada, os seus respectivos recortes vazados de espaçamento 2cm de largura por onde percorre as peças de movimentação do artefato.

A segunda, possui o dimensionamento das pegas que tem a mesma proporção, modificando apenas a aplicação da textura na região em que a criança segura com as mãos.

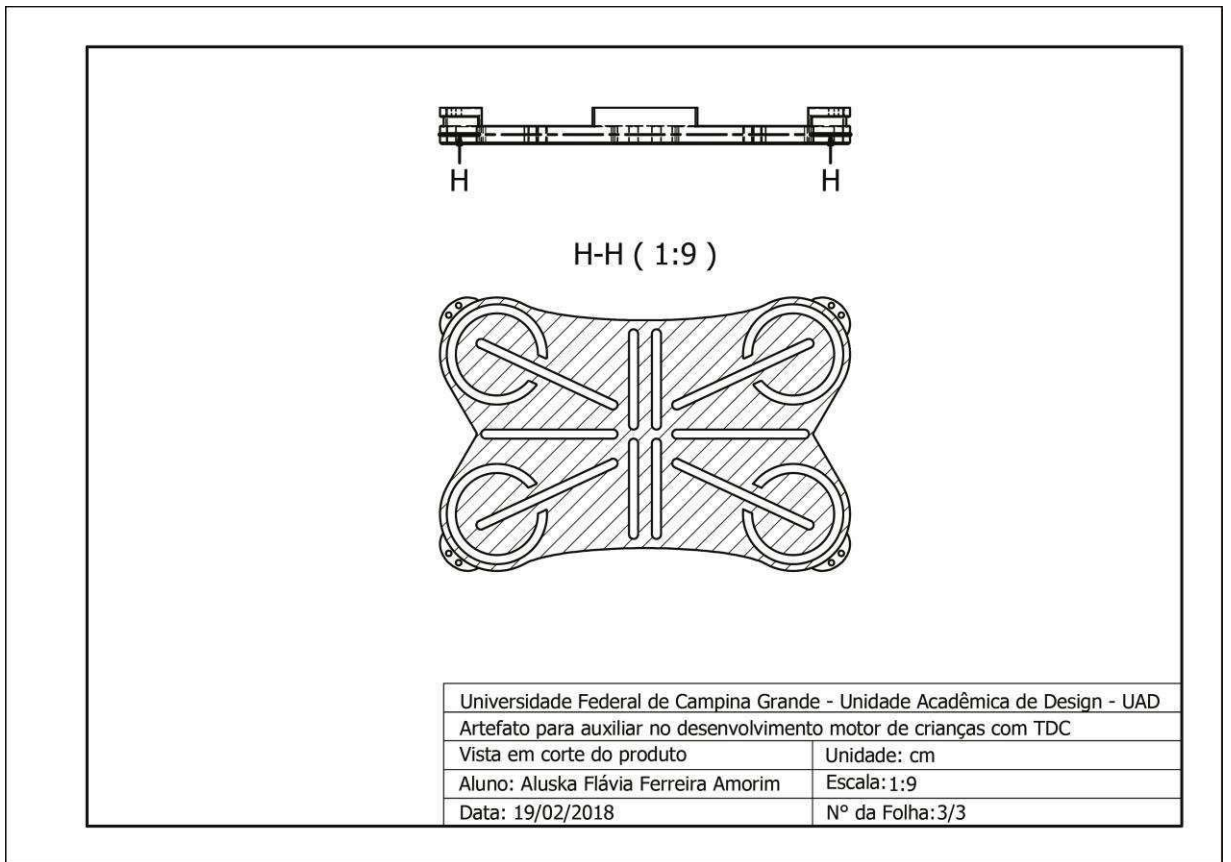
Enquanto a terceira prancha trata-se do corte frontal da peça, que demonstra que o processo de rotomoldagem deixa a peça vazada e mais leve.



Quadro 25 Prancha da Peça principal do artefato por ondem possui os espaçamentos vazados para a execução dos movimentos.



Quadro 27 Segunda prancha, com as respectivas medidas das peças com texturas.



Quadro 26 Prancha com recorte frontal, demonstrando a estrutura da peça principal.



## 5.9 Produto Final (Aplicação no Ambiente)



Figura 85 Aplicação do produto em um consultório e como proposto, no sentido vertical.

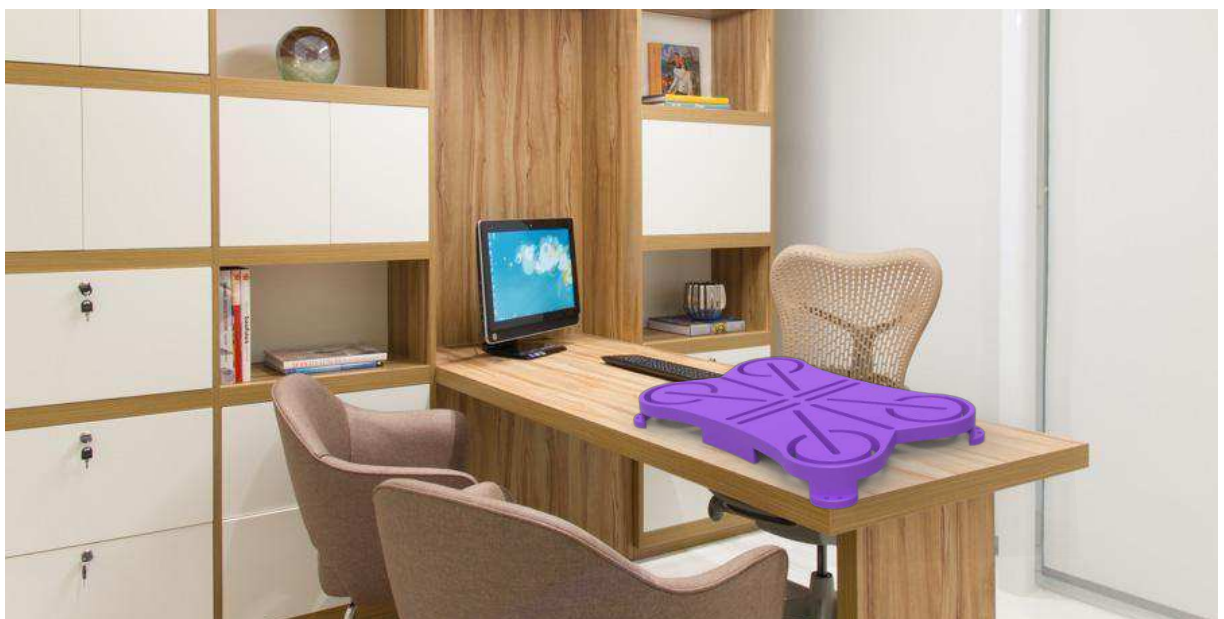


Figura 86 Aplicação da segunda proposta de utilizar o produto sobre uma mesa para a execução de outros tipos de crianças que não possam executar em postura ereta (em pé).

## 5.10 Conclusão Final

A partir do desenvolvimento do projeto, foi perceptível que as crianças levam sempre os exercícios como uma brincadeira, sempre com perguntas e cheias de curiosidades para manusear.

Por isso, “Aprender Brincando” foi um dos pontos dos requisitos e parâmetros em que mais se preocupava, para que a criança ao executar tal intervenção não se sentisse obrigada, mas se divertisse durante a execução.

O desenvolvimento foi longo, com muitas análises e detalhes, mas o resultado foi satisfatório, já que atendeu a necessidade e os objetivos de exercitar os membros superiores das crianças com TDC. Resultando em uma nova proposta que fica de acordo a quem vai utilizar ou aplicar a intervenção.

Quanto as pegas, percebeu-se que há uma variedade de materiais, texturas e cores que podem ser aplicados, porém de escolha que mantenha a propriedade elástica de deformação.

Por fim, a brincadeira sempre é mais divertida quando se pode atingir a imaginação, as emoções e sensações.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFIAS

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CROMOTERAPIA. A, Roxo. Publicado em: 29 de março de 2016. Disponível em:  
<http://www.estudodecores.xpg.com.br/Roxo.htm>

IIDA, Itiro. Ergonomia: projeto e produção. 2. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2005.

TILLEY, Alvn R. As medidas do homem e da mulher: fatores humanos em design. Porto Alegre: Bookman, 2005. Tradução de: Alexandre Ferreira da Silva Salvaterra.

A BARATA DIZ Q TEM. Entenda a diferença entre brinquedos educativos e pedagógicos. Publicado em: 17 de outubro de 2012. Disponível em:  
<http://blog.abaratadizqtem.com.br/entenda-a-diferenca-entre-brinquedos-educativos-e-pedagogicos/>

CANCHILD. Crianças com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação: Em Casa, na Sala de Aula e na Comunidade. Publicado em: 09 de dezembro de 2014. Disponível em:

[https://www.canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/000/202/original/developmental\\_coordination\\_disorder\\_home\\_school\\_community\\_booklet\\_portuguese.pdf](https://www.canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/000/202/original/developmental_coordination_disorder_home_school_community_booklet_portuguese.pdf)



POLATAIKO, HJ, Fox, M., & Missiuna, C. (1995). Um consenso internacional sobre crianças com transtorno de coordenação do desenvolvimento. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 62, 3-6.

Sugden, DA, Chambers, M., & Utley, A. (2006). Declaração de Consenso de Leeds 2006.

CANCHILD. Developmental Coordination Disorder. Publicado em: 22 de abril de 2006. Disponível em:

<https://canchild.ca/en/diagnoses/developmental-coordination-disorder>

DANTAS, Luis Eduardo Bastos Pinto Tourinho. MANOEL, Edison de Jesus. Crianças com dificuldades motoras: questões para a conceituação do transtorno do desenvolvimento da coordenação. Publicado em: 25 de março de 2010. Disponível em:

<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/Movimento/article/view/3908/5839>

ABRINQ. Guia do Design - Informações básicas para criação e design de brinquedos e jogos. Publicado em: 17 de junho de 2015. Disponível em:

[http://www.abrinq.com.br/download/Guia\\_do\\_Designer\\_-\\_Abrinq.pdf](http://www.abrinq.com.br/download/Guia_do_Designer_-_Abrinq.pdf)

ABRINQ. Guia dos brinquedos e do brincar. Publicado em: 12 de fevereiro de 2012. Disponível em:

[http://www.abrinq.com.br/download/public\\_gui\\_a\\_brinquedos\\_brincar.pdf](http://www.abrinq.com.br/download/public_gui_a_brinquedos_brincar.pdf)

PARQUES, Aquarela. As cores dos brinquedos de criança influenciam no aprendizado: entenda!

Publicado em: 17 de junho de 2016. Disponível em: <http://blog.aquarelaparques.com.br/as-cores-dos-brinquedos-de-crianca-influenciam-no-aprendizado-entenda/>

CAMACHO, Roseli Eduardo Impacto do Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação em Crianças com TDC e contribuição da IS: Revisão de Literatura / Roseli Eduardo Camacho. Lins, 2011. Disponível em:

<http://www.unisaesiano.edu.br/biblioteca/monografias/53464.pdf>

MAZER, E. P.; DELLA BARBA P. C. S. Identificação de sinais de Transtornos do Desenvolvimento da Coordenação em crianças de três a seis anos e possibilidades de atuação da Terapia Ocupacional. Rev. Ter. Ocup. Univ. São Paulo, v. 21, n. 1, p. 74-82, jan./abr. 2010. Disponível em:

<https://www.revistas.usp.br/rto/article/viewFile/14088/15906>

CONCEITO, Olhar. Loja de brinquedos educativos estimula criatividade, coordenação e mais nas crianças. Publicado em: 22 de janeiro de 2015. Disponível em:

<http://www.olhardireto.com.br/conceito/noticias/exibir.asp?id=6567>

Aluno On .Diferença entre coordenação motora fina e grossa. Publicado em: 23 de março de 2016. Disponível em:

<http://alunoon.com.br/artigos.php?a=15>

MORAES, Paula Louredo. “Coordenação motora”; Brasil Escola. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/biologia/coordenacao-motora.htm>>. Acesso em 26 de fevereiro de 2018.

BRINQUEDICE. Brinquedos Educativos e Pedagógicos – Qual a Diferença? Publicado em 29 de agosto de 2015. Disponível em:

<https://brinquedice.com/brinquedos-educativos-e-pedagogicos-qual-diferenca/>

VEJA. Problemas de coordenação motora elevam risco de criança ter depressão. Publicado em: 28 de março de 2012. Disponível em:

<https://veja.abril.com.br/saude/problemas-de-coordenacao-motora-elevam-risco-de-crianca-ter-depressao/>

BRINQUEDOTECA. Norma brasileira 11786 – Segurança do brinquedo. Publicado em: 11 de abril de 2015. Disponível em:

<http://www.brinquedoteca.org.br/norma-brasileira-11786/>

LIMA, Marco Antônio Magalhães. Introdução aos Materiais e Processos para Designers.

Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2006.

FONTURA, Ivens, 1940. Decomposição da Forma: manipulação da forma como instrumento para a criação/ Ivens Fontura. Curitiba: Itaipu, 1982.





## ANEXO

## O Uso das Cores na Cromopedagogia

O uso planejado e orientado das cores no ensino do público infantil já tem um nome próprio: a Cromopedagogia ou Pedagogia das Cores. Trata-se, basicamente, de aproveitar o potencial de cada tonalidade na hora de oferecer estímulos que servirão para um melhor aprendizado da criança.

Quando em contato com uma tonalidade específica, tanto o organismo da criança quanto do adulto sofre reações psicológicas e fisiológicas importantes. Nesse sentido, a Pedagogia das Cores pode ter papel definitivo no sucesso de uma atividade destinada ao estímulo do pensamento e do aprendizado infantil.

## Brinquedos vermelhos incentivam o movimento

O vermelho é uma cor primária excitante, vibrante, que coloca em ação. Simboliza o fogo e a energia que aquecem, inovam e transformam. É naturalmente uma tonalidade chamativa, expressa alegria, liderança e entusiasmo, é também uma cor muito bem-vinda para estimular o movimento e o dinamismo, especialmente em crianças mais quietas e menos propensas à interação.

## Brinquedos amarelos para a concentração

O amarelo seria a cor escolhida para demonstrar as emoções infantis quando colocadas em situações de desafio de aprendizagem. É uma

cor quente, que estimula o funcionamento mental e também está ligada às sensações de euforia, espontaneidade e originalidade. É a cor ideal para instigar crianças que têm dificuldades de concentração e para estimular a inteligência e o pensamento criativo.

### Brinquedos azuis para o relaxamento

É uma tonalidade que expressa harmonia, segurança e tranquilidade, ajudando no relaxamento do corpo e da mente. Também estimula os sentimentos de afeto e amizade, tornando os brinquedos azuis perfeitos para crianças muito agitadas e irritadiças.

### Brinquedos verdes para o equilíbrio

A cor que mais nos aproxima do ambiente natural com sua fauna e flora é o verde. Tem o poder de transmitir equilíbrio, calma, esperança e simpatia.

O contato das crianças com brinquedos em todas as nuances do verde pode ajudar a equilibrar pensamentos e ideias. É indicado para atividades menos enérgicas e que ao mesmo tempo não exigem grande concentração. Como é a cor da perseverança, também pode auxiliar os pequenos na execução de tarefas novas e desafiadoras.

### Brinquedos na cor laranja para trazer alegria

Cor que irradia alegria e disposição, incentivando os pequenos à prática de atividades. Em al-

guns estabelecimentos comerciais, o laranja tem o poder de acelerar as ações do público. O efeito nos brinquedos infantis é o mesmo, tornando os modelos nessa tonalidade ideais para animar crianças que estejam tristonhas ou acanhadas.

### Brinquedos brancos para descansar

Os brinquedos de acabamento branco ou em suas variações (creme ou gelo) ajudam a criança a descansar. Da mesma forma que tons de azul claro ou lilás, expressa a ideia de inocência, infância e pureza e pode ser usado em combinação com outras cores.

## Materiais e Acabamentos

A escolha do material para confecção dos brinquedos segue uma regra fundamental: segurança. Pesquisadores se concentraram em desenvolver materiais antialérgicos, confortáveis e laváveis, sobretudo para as crianças menores.

### Madeira

Ainda utilizada em versões de jogos de tabuleiro ou peças complementares de instrumentos musicais infantis. Uma preocupação com este tipo de material é o tratamento recebido contra umidade e cupins. Vale observar também se a tinta aplicada sobre a madeira é atóxica. Produtos certificados pelo INMETRO devem trazer estas informações na embalagem. Não é lavável e é indicado para crianças acima de três anos.

### Plásticos

A indústria de brinquedos deve sua popularização à utilização de materiais plásticos na composição de seus brinquedos. Desenvolvido a partir do petróleo, tem diversas variantes, como o Plástico ABS (o nome vem de acrylonitrile butadiene styrene), mais resistente a temperaturas elevadas. A utilização do plástico vai desde pequenas peças internas, à corpos de bonecos articulados e uma infinidade de outras aplicações. A indicação por idade segue novamente o critério da segurança: além de evitar peças pequenas ou que possam se soltar no caso das crianças com menos de três anos, observe se o brinquedo é certificado pelo INMETRO. Brinquedos feitos inteiramente de plástico podem ser lavados.



Contudo, observe se não existem materiais complementares que possam enferrujar.

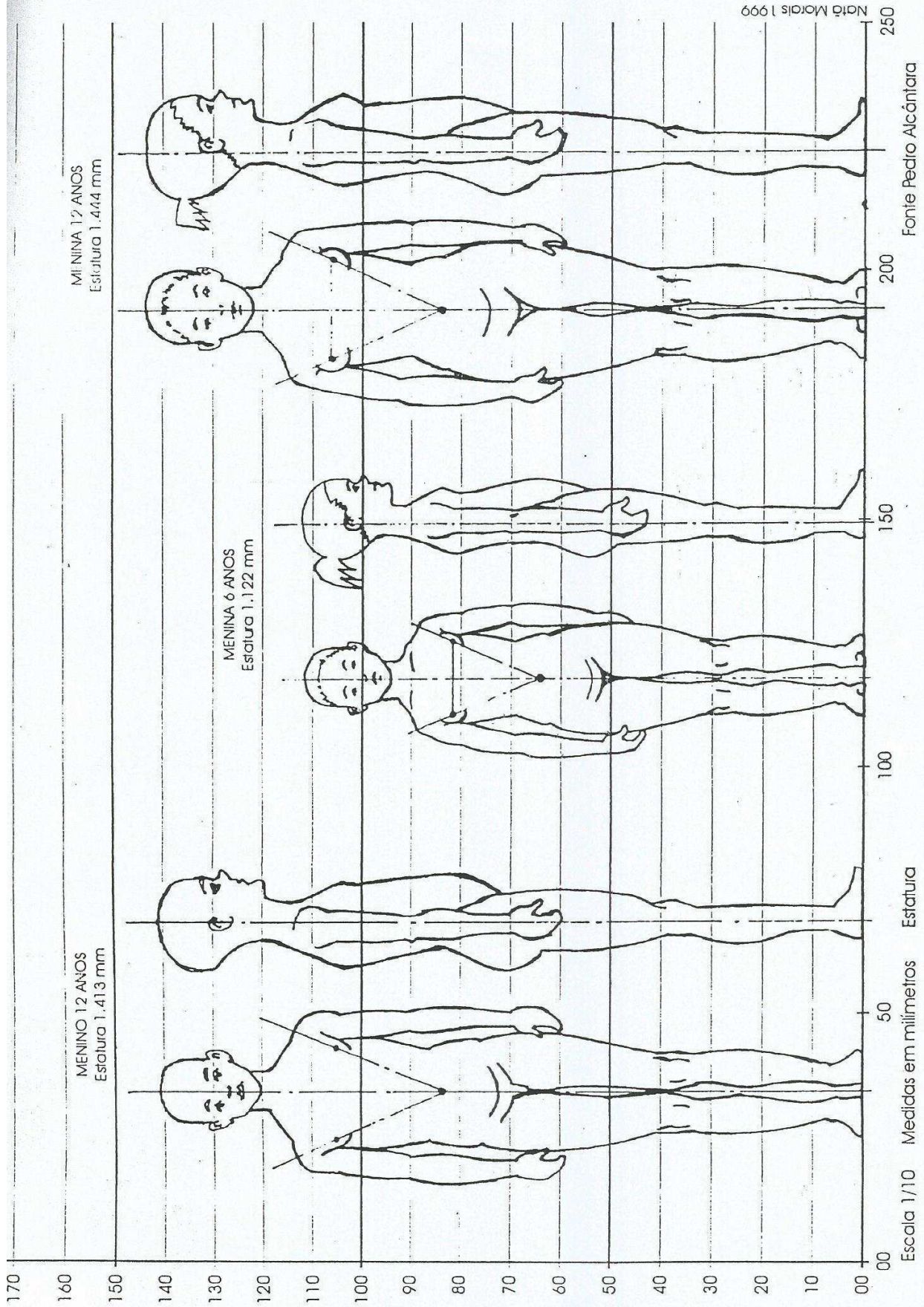
### Vinil

É um polímero que utiliza em sua composição etileno e cloro e não petróleo como os plásticos. Por este motivo tem uma flutuação de preço menor do que os plásticos tradicionais, que ficam submetidos à realidade da indústria do petróleo. Por isso é muito utilizado em corpo de bonecas e brinquedos para bebês como chocalhos e mordedores. Para as crianças é uma delícia: macio e agradável ao toque. Para os pais, uma tranquilidade: atóxico e lavável.

### Fibras (tecido e enchimento)

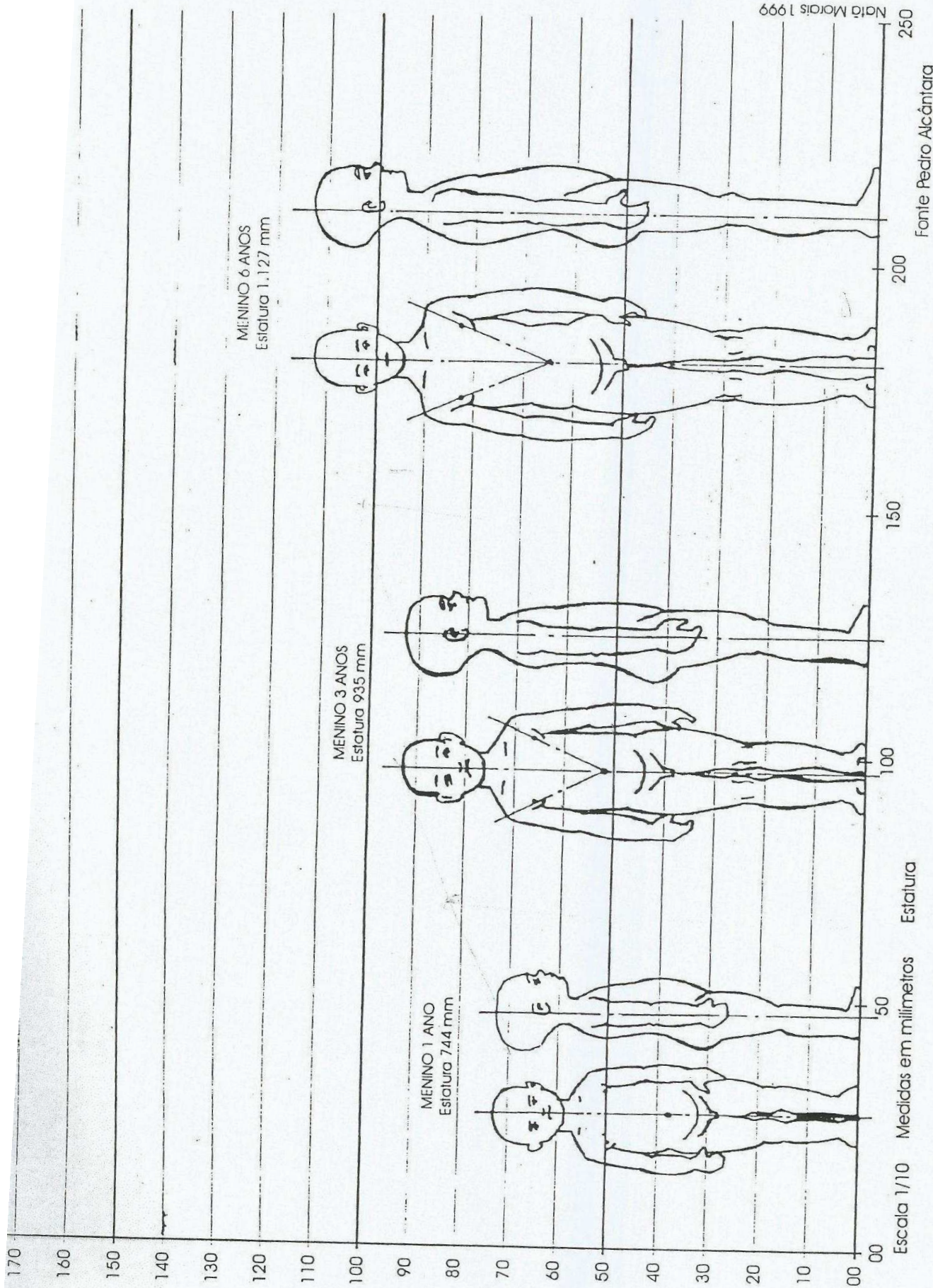
Bonecos e alguns brinquedos educativos, como livros-brinquedo, utilizam tecidos (algodão e chita, principalmente) para criar as roupas e corpinhos dos bonecos. O enchimento padrão do mercado, hoje, é a fibra atóxica. Nos dois casos a lavagem é indicada, mas em espaços de tempo maiores do que em plásticos, para evitar desgaste.

ESTATURA DA CRIANÇA BRASILEIRA - 50 percentil





ESTATURA DA CRIANÇA BRASILEIRA - 50 percentil



Escala 1/10 Medidas em milímetros Estatura

Fonte Pedro Alcântara

Nota Morais 1999



## APÊNDICE

## Questionário de Avaliação dos Movimentos com a Fisioterapeuta

Entrevistada: Annyelle Santos França

Formada na UFPB - Terapia Ocupacional

Movimento com os dois braços e com o apoio;  
frontal (juntar as mãos)

DCCQ - Questionário para avaliação das crianças através dos pais

As maiores dificuldades das crianças são:

- Movimentar os dois braços de uma só vez (todos os movimentos que trabalhem assim);
- Fazer movimentos com paradas durante o movimento.

Exemplo: Subir/Parar/Subir;

- Movimento em Diagonal e Lateral;
- Rotação com encontro das mãos;
- Sustentação e equilíbrio são as dificuldades motoras destas crianças (com o TDC)
- Visão-Motor, Bater em elementos de áreas pequenas são mais complicadas, devido a falta de atenção;

OBS.: Elas passam a enxergar por pouco tempo o brinquedo - "Vai por tentativa e erro" (Bater);

- Equilíbrio - pegar brinquedo no chão é mais fácil com uma mão, do que tocar os pés com as



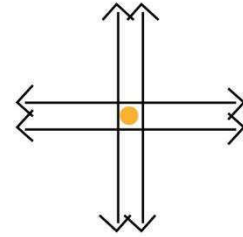
duas mãos, devido a falta de equilíbrio se tornam mais complexo. Falta instabilidade do corpo como um todo;

**Palavras-Chaves:** Visão, Equilíbrio, Motor, Atenção, Trabalhar os dois braços.

## Movimentos dos membros superiores em que as crianças com TDC têm mais dificuldades de executar

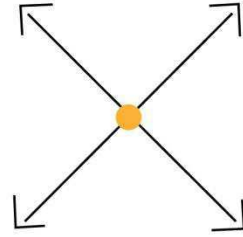
### 1. Movimento de Subida e Descida, Lateral Direita e Lateral Esquerda:

- Subida - utilizando um braço de cada vez;
- Subida - utilizando os dois braços de uma vez;
- Descida - utilizando um braço de cada vez;
- Descida - utilizando os dois braços de uma vez;
- Lateral Direita - vai e volta;
- Lateral Esquerda - vai e volta;
- Lateral Direita e Lateral Esquerda - juntas, se encontrando no centro.



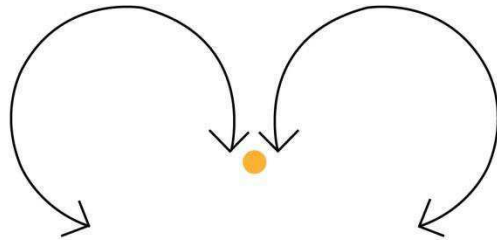
### 2. Movimento Diagonal - Subida e Descida:

- Caminho Percorrido Por Completo:
- Subida - utilizando um braço de cada vez;
  - Descida - utilizando um braço de cada vez;
- Caminho Percorrido Com Parada no Centro:
- Subida/ Parada no Centro/ Subida - utilizando um braço de cada vez;
  - Descida/ Parada no Centro/ Descida - utilizando um braço de cada vez;



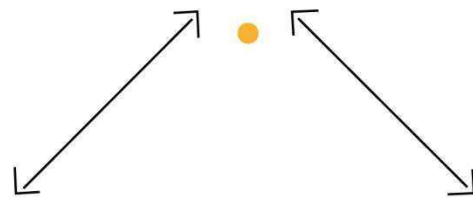
### 3. Movimento de Rotação Frontal com Sentido Horário, Anti-Horário ou Sentidos Opostos

- Sentido Horário:
- Utilizando um braço de cada vez;
  - Utilizando os dois braços de uma vez;
- Anti-Horário:
- Utilizando um braço de cada vez;
  - Utilizando os dois braços de uma vez;
- Sentidos Opostos:
- Utilizando um braço de cada vez;
  - Utilizando os dois braços de uma vez;



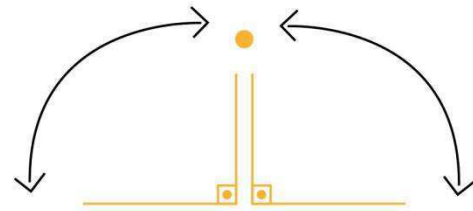
### 4. Movimento Frontal Posterior

- Frontal:
- Utilizando um braço de cada vez;
  - Utilizando os dois braços de uma vez;
- Posterior:
- Utilizando um braço de cada vez;
  - Utilizando os dois braços de uma vez;

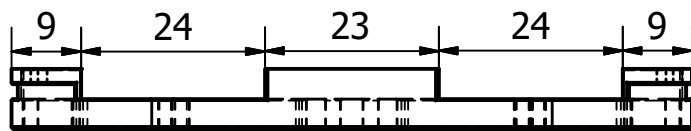
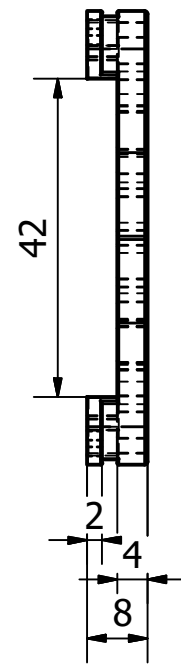
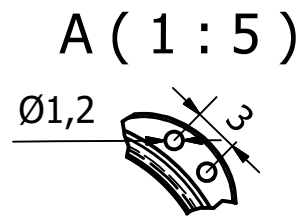
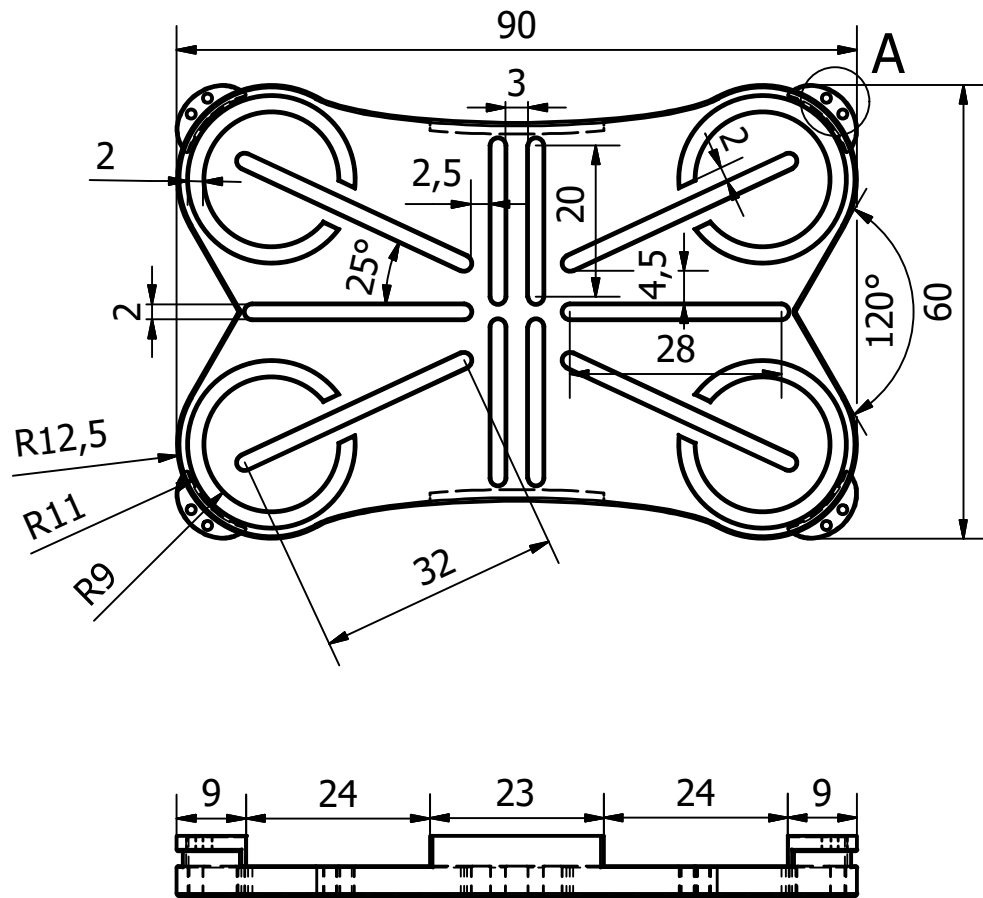


### 5. Movimento de Rotação Frontal Lateral (90°)

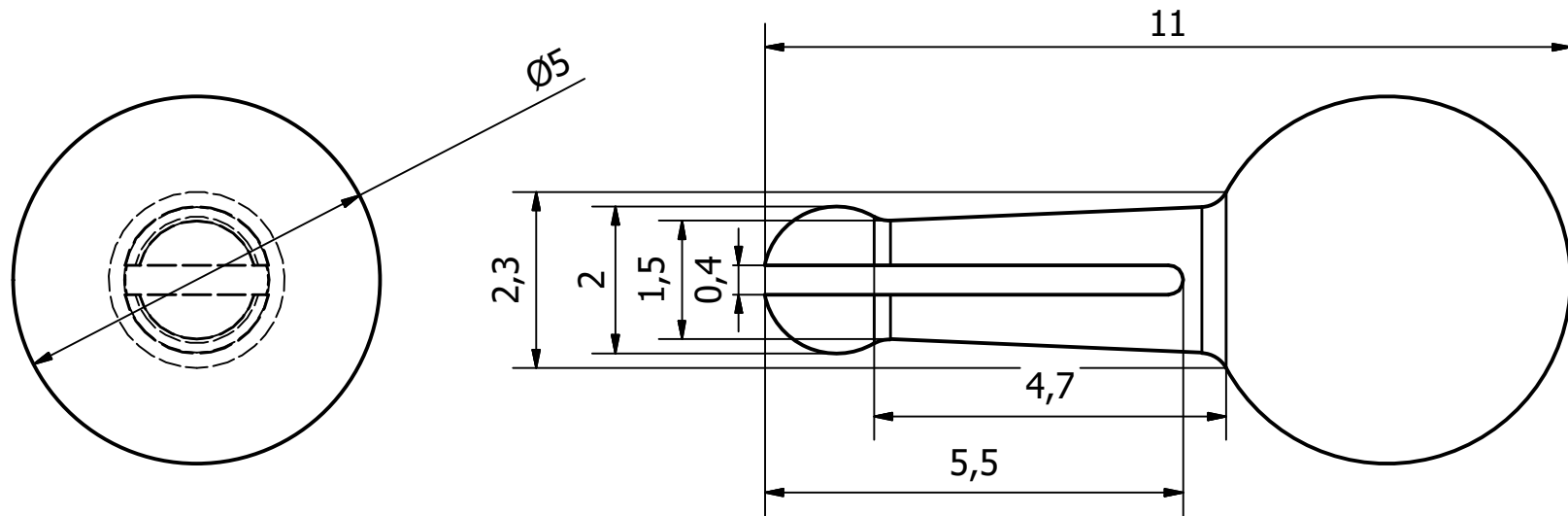
- Frontal:
- Com os dois braços estendidos para frente;
- Lateral:
- Com os dois braços estendidos para os lados;
- Frontal Lateral:
- Com os dois braços estendidos para a frente movimentando para os lados direito e esquerdo, formando um ângulo de 90° de cada lado.







Universidade Federal de Campina Grande - Unidade Acadêmica de Design - UAD	
Artefato para auxiliar no desenvolvimento motor de crianças com TDC	
Painel para movimentação das pegas	Unidade: cm
Aluno: Aluska Flávia Ferreira Amorim	Escala: 1:10
Data: 19/02/2018	Nº da Folha: 1/3



Universidade Federal de Campina Grande - Unidade Acadêmica de Design - UAD

Artefato para auxiliar no desenvolvimento motor de crianças com TDC

Pegas para manipulação

Unidade: cm

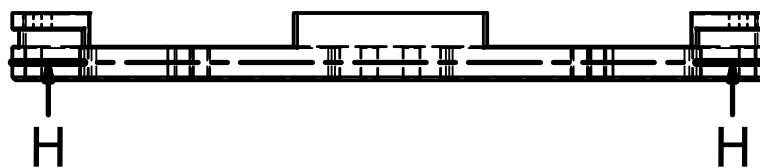
Aluno: Aluska Flávia Ferreira Amorim

Escala: 1:1

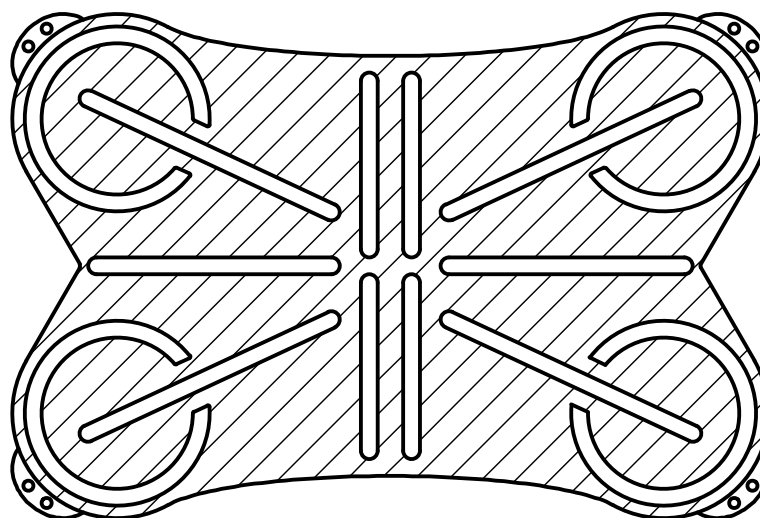
Data: 19/02/2018

Nº da Folha: 2/3





H-H ( 1:9 )



Universidade Federal de Campina Grande - Unidade Acadêmica de Design - UAD

Artefato para auxiliar no desenvolvimento motor de crianças com TDC

Vista em corte do produto

Unidade: cm

Aluno: Aluska Flávia Ferreira Amorim

Escala: 1:9

Data: 19/02/2018

Nº da Folha: 3/3