

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ARQUITETURA
CURSO DE DESIGN DE PRODUTO**

JÚLIA MARIA FRACASSO RODRIGUES

**CONJUNTO DE DISPOSITIVOS PARA AUXILIAR O DESENVOLVIMENTO DA
COORDENAÇÃO MOTORA FINA EM CRIANÇAS**

Porto Alegre

2024

JÚLIA MARIA FRACASSO RODRIGUES

**CONJUNTO DE DISPOSITIVOS PARA AUXILIAR O DESENVOLVIMENTO DA
COORDENAÇÃO MOTORA FINA EM CRIANÇAS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de bacharel em
Design de Produto da Faculdade de
Arquitetura da Universidade Federal
do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Everton Sidnei
Amaral da Silva

Porto Alegre

2024

JÚLIA MARIA FRACASSO RODRIGUES

**CONJUNTO DE DISPOSITIVOS PARA AUXILIAR O DESENVOLVIMENTO DA
COORDENAÇÃO MOTORA FINA EM CRIANÇAS**

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Everton S. Amaral da Silva – Orientador

Prof. Dr. Luis Henrique Alvez Cândido

Prof. Dr. Alexandre Monteiro de Barros

Porto Alegre

2024

RESUMO

A coordenação motora é dividida em grossa e fina, sendo fundamental para o desenvolvimento das crianças pois é por ela que exploramos e conhecemos o mundo desde pequenos. A coordenação motora, ou motricidade, se desenvolve desde o momento que nascemos, evoluindo com o tempo e novos aprendizados e estímulos externos que são fornecidos. A motricidade fina, especificamente, está muito relacionada ao desempenho acadêmico, saúde mental, habilidades sociais e de expressão, fazendo dela essencial para um bom desenvolvimento. O seguinte trabalho tem o objetivo de projetar um conjunto de dispositivos que irão ajudar no desenvolvimento da coordenação motora fina em crianças, levando em consideração a importância de seu progresso para tarefas diárias, como amarrar sapatos, usar talheres, abotoar roupas, entre outras, e específicas que devem ser trabalhadas desde os anos iniciais durante a educação infantil. O trabalho apresenta etapas como a fundamentação teórica, pesquisa exploratória, análise de produtos similares, geração de requisitos de projeto, criação de alternativas e desenvolvimento técnico. Por meio desse processo, foi possível desenvolver a alternativa final, sendo criado um kit transportável com três produtos que trabalham o desenvolvimento de diferentes áreas relacionadas a coordenação motora fina, como a destreza, precisão e uso bilateral das mãos. Com base nos resultados positivos obtidos, o trabalho foi concluído atendendo o objetivo principal do projeto.

Palavras-chave: Criança; Coordenação Motora Fina; Dispositivos; Design de Produto.

ABSTRACT

Motor coordination is divided into gross motor skills and fine motor skills, being fundamental for the development of children as it is through it that we explore and get to know the world from a young age. Motor skills, or motricity, develops from the moment we are born and evolves with time and new learning and external stimuli that are provided to us through life. Fine motor skills, specifically, are closely related to academic performance, mental health, social and expression skills, making them essential for good development. The following work aims to design a set of devices that will help in the development of fine motor coordination in children, taking into account the importance of their progress for daily tasks, such as tying shoes, using cutlery, buttoning clothes, among others, and specific tasks that must be worked on from the earliest years during early childhood education. This work presents stages such as theoretical foundation, exploratory research, analysis of similar products, generation of design requirements, creation of alternatives and technical development. Through this process, it was possible to develop a final alternative, creating a portable kit with three products that work on the development of different areas related to fine motor skills, such as dexterity, precision and bilateral use of the hands. Based on the positive results obtained, the work was completed meeting the main objective of the project.

Keywords: Child; Fine Motor Skills; Devices; Product Design.

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1: Metodologia adaptada | 17 |
| Quadro 2: Habilidades Relacionadas à Coordenação Motora | 18 |
| Quadro 3: Lista de Atividades do HKDAC | 22 |
| Quadro 4: Atividades que Estimulam a Coordenação Motora Fina | 27 |
| Quadro 5: Atividades Motoras Relacionadas a Força e Precisão | 29 |
| Quadro 6: Atividades Relacionadas à Coordenação Motora Fina | 39 |
| Quadro 7: Ações Relacionadas a Coordenação Motora Fina | 39 |
| Quadro 8: Atividades X Ações | 40 |
| Quadro 9: Atividades Preferidas pelas Crianças | 41 |
| Quadro 10: Similares de produtos que trabalham com Material Sensorial | 42 |
| Quadro 11: Similares de produtos que trabalham atividades da Vida Prática | 43 |
| Quadro 12: Análise de Similares - Placa Sensorial. | 44 |
| Quadro 13: Análise de Similares - Encaixe Sólidos | 45 |
| Quadro 14: Análise de Similares - Boneco Articulado | 45 |
| Quadro 15: Análise de Similares - Kit Montessori | 46 |
| Quadro 16: Análise de Similares - Telaio de Laços | 46 |
| Quadro 17: Análise de Similares - Telaio de Botão | 47 |
| Quadro 18: Análise de Similares - Cordão Esferas | 47 |
| Quadro 19: Análise de Similares - Kit Mesa de Luz | 48 |
| Quadro 20: Análise de Similares - Lousa Mágica Infantil | 48 |
| Quadro 21: Pontos Positivos e Negativos | 49 |
| Quadro 22: Necessidades e Requisitos dos Usuários | 50 |
| Quadro 23: Requisitos dos Usuários | 51 |
| Quadro 24: Requisitos dos Usuários e de Projeto | 51 |
| Quadro 25: Requisitos de Projeto | 52 |
| Quadro 26: Tarefa X Habilidades | 63 |

| | |
|--|----|
| Quadro 27: Matriz de Seleção de Alternativas | 67 |
| Quadro 28: Medidas Lousas | 71 |
| Quadro 29: Informações Lousa | 74 |
| Quadro 30: Informações Placa | 75 |
| Quadro 31: Informações Mochila | 76 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1: Usar Movimento de Pinça para Pegar Algodão | 19 |
| Figura 2: Passar Pedacos de Espaguete para Piscina por Cordão | 20 |
| Figura 3: Pega Adequada de Lápis | 20 |
| Figura 4: Pega Inadequada de Lápis | 20 |
| Figura 5: 1ª Seção de Motricidade Fina do Teste EMQ | 24 |
| Figura 6: 2ª Seção de Motricidade Fina do Teste EMQ | 25 |
| Figura 7: Resultados X Idade | 26 |
| Figura 8: Reteste EMQ | 26 |
| Figura 9: Jogo da Memória | 30 |
| Figura 10: Quebra-cabeças simples | 30 |
| Figura 11: Caderno de Atividades | 30 |
| Figura 12: Tabela de Períodos Sensíveis no Método Montessori. | 33 |
| Figura 13: Blocos Lógicos para Criança | 34 |
| Figura 14: Letras de Lixa Montessorianas | 34 |
| Figura 15: Alfabeto Móvel Montessoriano | 34 |
| Figura 16: Barras Vermelhas e Azuis Montessori | 35 |
| Figura 17: Fusos Montessorianos | 35 |
| Figura 18: Materiais Montessorianos | 36 |
| Figura 19: Gráfico Convivência com Crianças dos Participantes | 37 |
| Figura 20: Gráfico Faixa Etária das Crianças | 38 |
| Figura 21: Gráfico Escolaridade das Crianças | 38 |
| Figura 22: Nuvem de Palavras do Conceito | 53 |
| Figura 23: Painel Visual Aprendizado | 53 |
| Figura 24: Painel Visual Manuseio | 54 |
| Figura 25: Painel Visual Lúdico | 55 |
| Figura 26: Painel Estilo de Vida | 56 |

| | |
|--|----|
| Figura 27: Painel Tema Visual | 57 |
| Figura 28: Painel Expressão do Produto | 58 |
| Figura 29: Persona 1 | 59 |
| Figura 30: Persona 2 | 60 |
| Figura 31: Persona 3 | 61 |
| Figura 32: Gráfico Persona 1 X Gráfico Persona 2 | 62 |
| Figura 33: Cenário | 63 |
| Figura 34: Alternativas Iniciais | 64 |
| Figura 35: Alternativas Pré-Selecionadas | 65 |
| Figura 36: Alternativa 3 | 68 |
| Figura 37: Alternativa 4 | 68 |
| Figura 38: Alternativa 7 | 69 |
| Figura 39: Kit Completo | 69 |
| Figura 40: Testes Lousa | 71 |
| Figura 41: Testes Placa | 72 |
| Figura 42: Tabela de Mochilas | 72 |
| Figura 43: Teste Mochila | 73 |
| Figura 44: Manuseio da Lousa | 76 |
| Figura 45: Modos de Uso da Lousa | 77 |
| Figura 46: Uso da Lousa - Apagador | 77 |
| Figura 47: Manuseio Placa | 78 |
| Figura 48: Modo de Uso da Placa | 78 |
| Figura 49: Uso da Placa - Amarrações | 79 |
| Figura 50: Elementos da Mochila que Estimulam a Motricidade | 79 |
| Figura 51: Movimentos das Mãos Relacionadas aos Elementos da Mochila | 80 |
| Figura 52: Logo TYMO | 81 |
| Figura 53: Paleta de Cores e Estampa | 81 |

| | |
|---|----|
| Figura 54: Renders Finais da Lousa | 82 |
| Figura 55: Renders Finais da Placa | 82 |
| Figura 56: Renders Finais da Mochila | 83 |
| Figura 57: Interior da Mochila com os Produtos do Kit | 83 |
| Figura 58: Renders Finais do Kit Completo | 83 |
| Figura 59: Modelos Físicos dos Produtos Separados | 84 |
| Figura 60: Modelos Físicos do Kit Completo | 84 |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1. PLANEJAMENTO DO PROJETO | 13 |
| 1.1 Introdução | 13 |
| 1.2 Justificativa | 14 |
| 1.3 Problema de Projeto | 15 |
| 1.4 Objetivos | 15 |
| 1.4.1 Objetivo Geral | 15 |
| 1.4.2 Objetivos Específicos | 15 |
| 1.5 Delimitações do Projeto | 15 |
| 1.6 Metodologia de Projeto | 16 |
| 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 17 |
| 2.1 O Que é Coordenação Motora | 17 |
| 2.1.1 Influência da Coordenação Motora Fina | 19 |
| 2.2 Testes para Avaliar os Níveis de Coordenação Motora Fina | 21 |
| 2.2.1 Hong Kong Developmental Assessment Checklist | 22 |
| 2.2.2 Early Motor Questionnaire | 23 |
| 2.2.3 Avaliações Alternativas | 26 |
| 2.3 Terapia Ocupacional | 27 |
| 2.4 Método Montessori | 31 |
| 3. PESQUISA EXPLORATÓRIA | 37 |
| 3.1 Questionário | 37 |
| 4. ANÁLISE DE SIMILARES | 41 |
| 4.1 Levantamento de Similares | 41 |
| 4.2 Análise Sincrônica | 44 |
| 5. ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO | 50 |
| 5.1 Público Alvo | 50 |
| 5.2 Necessidades e Requisitos dos Usuários | 50 |

| | |
|---|-----------|
| 5.3 Requisitos de Projeto | 51 |
| 6. CONCEITO DO PROJETO | 52 |
| 6.1 Painéis Semânticos | 55 |
| 6.2 Personas | 58 |
| 6.3 Cenário | 62 |
| 7. GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS | 64 |
| 7.1 Alternativas Iniciais | 64 |
| 7.2 Pré-Seleção de Alternativas | 65 |
| 8. SELEÇÃO DE ALTERNATIVAS | 67 |
| 8.1 Matriz de Seleção de Alternativas | 67 |
| 8.2 Alternativas Finais | 67 |
| 9. DESENVOLVIMENTO TÉCNICO | 70 |
| 9.1 Testes Volumétricos | 70 |
| 9.2 Materiais e Processos de Fabricação | 73 |
| 9.3 Modo de Uso dos Produtos | 76 |
| 9.4 Identidade Visual | 80 |
| 9.5 Produto Final | 81 |
| 10. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 85 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 86 |
| APÊNDICES | 97 |
| APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO ONLINE | 97 |
| APÊNDICE B - DIAGRAMA DE MUDGE | 100 |
| APÊNDICE C - MATRIZ QFD | 101 |
| APÊNDICE D - MATRIZ DE SELEÇÃO | 102 |
| APÊNDICE E - DESENHOS TÉCNICOS | 103 |

1. PLANEJAMENTO DO PROJETO

1.1 Introdução

A infância é um momento de diversas mudanças e aprendizados que influenciam nosso desenvolvimento motor, cognitivo e socioafetivo. A coordenação motora se desenvolve desde os primeiros anos de vida, evoluindo com o passar do tempo e com os estímulos que nos são oferecidos durante esse período.

A coordenação motora, ou motricidade fina, é a capacidade de dominarmos nosso corpo, nos permitindo realizar movimentos articulados devido a interação entre os sistemas nervoso, muscular, esquelético e sensorial. Ela pode ser classificada de duas formas: a coordenação motora ampla, ou grossa, e a fina.

O desenvolvimento motor e cognitivo podem ser relacionados, um com o outro, devido ao fato de que, com o auxílio da coordenação motora, as crianças conseguem explorar, descobrir e se expressar de novas maneiras, proporcionando oportunidades para interagir e se relacionar com novos objetos e pessoas (Gottwald, Achermann, Marciszko, Lindskog, & Gredeback, 2016; Harbourne & Berger, 2019).

Além disso, a motricidade fina, especificamente, está muito ligada ao desempenho acadêmico, saúde mental, habilidades sociais e de expressão, já que a forma de se portar e realizar atividades impacta na visão que a sociedade tem do indivíduo. Isso torna muito importante seu bom desenvolvimento desde a infância, especialmente devido ao fato de serem os anos base de alfabetização e socialização.

O propósito deste trabalho é gerar um conjunto de dispositivos que facilite o aperfeiçoamento da coordenação motora fina em crianças, considerando o impacto que seu bom desenvolvimento tem na formação futura do indivíduo. O projeto tem o objetivo de criar um produto lúdico que atenda essa demanda e possa ser usado tanto em escolas como em casa, os dois principais ambientes onde as crianças são estimuladas a aprender novas ações e atividades.

1.2 Justificativa

A coordenação motora influencia diversas áreas da formação de uma criança, estando relacionada a educação, socialização, saúde mental e atividades diárias. A motricidade fina tem uma relação direta com a performance acadêmica, estudos mostram que essas habilidades motoras contribuem de forma significativa para o desempenho de crianças desde a pré-escola (Cameron et al., 2012), sendo a escrita e o desenho formas fundamentais de expressão para crianças desta faixa etária (Rose et al., 1997).

Ela se mostra fundamental para uma melhor retenção de informações na vida escolar, pois a coordenação motora fina tem uma grande influência sobre a capacidade de uma escrita bem desenvolvida (Cantell et al., 1994), o que permite que a criança retenha informações de maneira mais eficaz, permitindo que ela preste mais atenção no assunto abordado. Além da escrita, a coordenação motora relacionada junto às habilidades cognitivas também contribui para uma boa performance em relação à leitura e compreensão matemática (Grissmer, Grimm, Aiyer, Murrah, Steele, 2010).

Rose et al. (1997) fala sobre como crianças com maior dificuldade motora, tais como, realizar tarefas diárias de autocuidado, como se vestir e calçar sapatos, podem ser vistas como desarrumadas ou descuidadas, tendo um impacto em sua autoestima. Wright & Sugden (1996) também falam sobre como essas dificuldades em ações cotidianas que são desenvolvidas desde que somos pequenos podem nos afetar socialmente devido a julgamentos. Além do impacto negativo na autoestima, essas dificuldades e julgamentos podem criar um ciclo no qual o medo do fracasso leva ao afastamento (Schoemaker and Kalverboer, 1994), o que faz com a criança possa gerar uma ansiedade em torno dessas tarefas diárias e sociais, assim como tenha menos vontade de aprimorar essas habilidades motoras.

Por isso é necessário existir métodos e produtos que estimulem de forma lúdica o desenvolvimento da coordenação motora fina, tendo o objetivo de melhorar essas competências de uma maneira divertida e que atraia o interesse da criança para que ela mesma tenha vontade de praticar e desenvolver essas habilidades, com ou sem o auxílio de adultos.

1.3 Problema de Projeto

Como auxiliar no desenvolvimento da coordenação motora fina em crianças de uma maneira lúdica e que as encoraje a realizar atividades para melhorar essas habilidades que influenciam aspectos futuros relacionados a tarefas diárias, educação e socialização?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo Geral

O presente trabalho tem como objetivo geral desenvolver um conjunto de dispositivos que irão auxiliar, de maneira lúdica, o desenvolvimento da coordenação motora fina em crianças que estão na fase da educação infantil.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Entender como a coordenação motora ampla e fina influenciam a autonomia da criança para tarefas básicas diversas;
- Analisar quais as melhores atividades que ajudam o desenvolvimento da coordenação motora fina;
- Identificar como e até quando pais, responsáveis e professores podem ajudar nesse processo;
- Entender a importância da coordenação motora fina para atividades gerais e específicas;
- Reconhecer os desafios para a autonomia infantil e proporcionar um produto que possa auxiliar no seu processo, sendo usado tanto em ambiente escolar como familiar.

1.5 Delimitações do Projeto

O produto desenvolvido será focado em crianças típicas, que não possuem nenhum tipo de diagnóstico de transtorno. O propósito, vem ao encontro de tornar o projeto mais abrangente e possibilitar a criação de um produto que alcance um público maior, pois dificuldades relacionadas a coordenação motora fina durante este período de aprendizagem são algo frequente para uma grande parte das

famílias. Assim como será mostrado em seguida, as pessoas (professores, pais, responsáveis e familiares) que se dispuseram a auxiliar na pesquisa e coleta de dados majoritariamente têm contato com crianças típicas.

Como o produto final não poderá ser testado diretamente com crianças, será feito uma reflexão com um grupo focal composto por profissionais de áreas que trabalham com coordenação motora, como terapeutas ocupacionais, e professores da educação infantil.

1.6 Metodologia de Projeto

Uma parte fundamental do design são as metodologias que irão auxiliar a estruturar e organizar o andamento do projeto, além de permitir uma visão geral de como será o processo. Para o presente projeto, a proposta metodológica escolhida é uma adaptação e junção entre as 12 etapas da metodologia de Munari (1981) e um dos modelos propostos por Platcheck (2003), onde o projeto é dividido em três grandes etapas: informacional, conceitual e de detalhamento. Sendo que dentro de cada etapa existem tarefas a serem realizadas para chegar ao objetivo final.

A etapa informacional é formada pela contextualização, problematização, justificativa, objetivos, pesquisa e fundamentação teórica, pesquisa exploratória, público alvo, análises, definição de necessidades e requisitos. Na seguinte etapa, baseado nas informações coletadas anteriormente, se tem como objetivo criar e definir um conceito para o projeto, o desenvolvimento de alternativas e outras especificações do produto, assim como uma possível experimentação com as alternativas geradas. Chegando na etapa de detalhamento, são determinados os materiais e tecnologias utilizados na fabricação da alternativa escolhida, sua modelagem virtual, desenhos técnicos e desenvolvimento do modelo físico do produto final.

Quadro 1: Metodologia adaptada.

| INFORMACIONAL | | CONCEITUAL | DETALHAMENTO |
|------------------|---------------------------|--|---|
| Contextualização | Fundamentação teórica | Criação e definição do conceito para o projeto | Materiais e tecnologias |
| Problematização | Pesquisa exploratória | Desenvolvimento de alternativas | Modelagem virtual |
| Justificativa | Público alvo | Especificações do produto | Desenhos técnicos |
| Objetivos | Análises | Experimentação com as alternativas geradas | Desenvolvimento do modelo físico do produto final |
| Pesquisa | Necessidades e requisitos | | |

Fonte: Autor.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O Que é Coordenação Motora

A coordenação motora é a capacidade que temos de movimentar nosso corpo de forma articulada e planejada, nos permitindo realizar diversas atividades diárias como andar, se vestir, escrever, usar o computador, etc.. Ela é dividida em dois tipos, coordenação motora ampla e fina, e acontece por meio da interação entre os sistemas nervoso, muscular, esquelético e sensorial. A coordenação pode, e deve, evoluir conforme o tempo e os estímulos oferecidos, pois ela é essencial para nosso desenvolvimento, estando relacionada ao desempenho acadêmico, saúde mental, habilidades sociais, funções cognitivas e executivas.

Lu Braga, neuropsicopedagoga, psicomotricista e criadora da metodologia “Coordenando-se”, afirma que:

A falta de coordenação motora faz com que as crianças tropecem e caiam, derrubem coisas e tenham dificuldades para atividades como abotoar a camisa e amarrar o tênis. Além disso, suas funções não evoluem, o que pode gerar atrasos no aprendizado e na realização de atividades escolares. Uma criança descoordenada, com motricidade comprometida, pode se transformar em um adulto com autoestima baixa e problemas de relacionamento pessoal e profissional.

Sobre os tipos de coordenação, ela pode ser dividida em ampla (ou grossa) e fina, sendo responsáveis por diferentes funções. A coordenação motora grossa

trabalha movimentos amplos e menos delicados, movendo diversos grupos grandes de músculos, como braços, pernas e pescoço, junto ao equilíbrio para realizar atividades como engatinhar, correr, pular, caminhar, jogar bola, entre outros. Já a coordenação motora fina está relacionada ao movimento de pequenos músculos, comumente sendo das mãos e dedos, de forma mais delicada e harmoniosa para realizar atividades que demandam maior controle e precisão, como amarrar sapatos, escrever, usar talheres, entre outras. O quadro abaixo exemplifica mais algumas ações relacionadas a cada tipo de coordenação que estão ligadas a diversas tarefas diárias.

Quadro 2: Habilidades Relacionadas à Coordenação Motora.

| COORDENAÇÃO MOTORA GROSSA | COORDENAÇÃO MOTORA FINA |
|---------------------------|--------------------------|
| Engatinhar | Alcançar |
| Andar | Escrever/colorir |
| Correr | Carregar/transportar |
| Pular | Largar/soltar voluntário |
| Sentar | Uso bilateral das mãos |
| Empurrar/puxar | Manipulação de objetos |
| Se inclinar | Destreza |
| Rolar | Preensão manual |

Fonte: Autor.

Os níveis de coordenação motora variam de pessoa para pessoa, pois dependendo dos estímulos e atividades oferecidas desde criança pode acontecer a evolução de certas habilidades mais que outras. Uma criança que pratica esportes desde cedo provavelmente terá uma coordenação motora grossa mais desenvolvida, assim como uma criança que sempre desenhou ou brincou com muitos legos e quebra-cabeças terá uma motricidade fina melhor. Mas isso não impede que a coordenação seja aperfeiçoada no período adulto, habilidades relacionadas a ela podem ser refinadas durante qualquer etapa da vida, basta buscar as atividades e, se necessário, profissionais adequados para seu desenvolvimento.

O seguinte projeto terá foco no desenvolvimento da motricidade fina de crianças, pois ela é tipicamente menos praticada durante esse período em comparação a coordenação motora grossa. Tais pontos são tão importantes quanto para a aprendizagem de tarefas diárias e específicas, como será mostrado nos subcapítulos seguintes.

2.1.1 Influência da Coordenação Motora Fina

As habilidades relacionadas à coordenação motora fina como alcançar, agarrar e soltar, carregar e manipular objetos são essenciais para nossa interação com o ambiente. Principalmente quando somos crianças, seu desenvolvimento é essencial para explorar o mundo e aprender coisas novas relacionadas a estudos, brincadeiras e até autocuidado (Henderson & Pehoski, 1995; Exner, 2001).

As Figuras 1 e 2 mostram exemplos de atividades que podem ser feitas para as crianças praticarem movimentos como o de pinça, que é usado diariamente para juntar e movimentar objetos, e a habilidade para passar cordões em buracos, que é usada com cadarço dos tênis ou até mesmo para cordões em roupas.

Figura 1: Usar Movimento de Pinça para Pegar Algodão com Canudo Dobrado.



Fonte: Johanna Terapeuta Ocupacional.

Figura 2: Passar Pedacos de Espaguete para Piscina por Cordão.

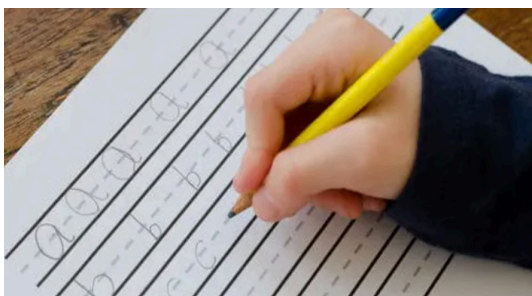


Fonte: Johanna Terapeuta Ocupacional.

O desempenho acadêmico também está muito relacionado a coordenação motora fina, sendo que quanto mais desenvolvida a motricidade quando criança, maior a facilidade em relação à escrita, leitura e entendimento matemático ela terá no futuro. Um estudo feito por Klupp et al. (2021) com 220 crianças mostra uma relação direta entre a coordenação motora fina e inteligência fluida, que é a capacidade de processar novas informações, aprender e resolver problemas. Isso é mais um indicativo da importância do bom desenvolvimento da coordenação motora fina desde os anos iniciais e seu contínuo aprimoramento.

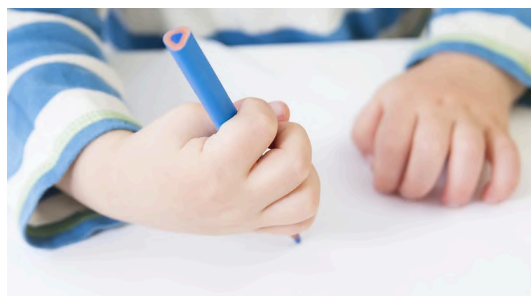
A Figura 3 mostra um exemplo de pega adequada do lápis, com uma postura mais apropriada que facilita o desempenho motor e ajuda no processo de aprendizagem da escrita, ao contrário da Figura 4, onde a pega dificulta a execução dos movimentos fundamentais, criando mais obstáculos para a criança, como maior instabilidade e a necessidade de um período mais longo para aprender a escrever.

Figura 3: Pega Adequada de Lápis.



Fonte: familia.com.br

Figura 4: Pega Inadequada de Lápis.



Fonte: Walkiria Brunetti Fisioterapia.

Além de afetar a realização de atividades diárias e desempenho acadêmico, existem evidências que crianças que possuem maior dificuldade motora podem estar mais propensas a ter problemas relacionados à saúde mental, como ansiedade e depressão (Piek et al., 2010). A dificuldade em realizar tarefas que os outros ao seu redor conseguem fazer de forma natural influencia na confiança da criança, podendo gerar ansiedade e até a exclusão de atividades em grupo. Essa comparação e sentimento de fracasso pode se transformar em um ciclo em que a criança cria um medo de tentar realizar as tarefas, dificultando sua prática e evolução (Schoemaker and Kalverboer, 1994).

A coordenação motora fina influencia diversas áreas, e uma delas que se relaciona a todas citadas anteriormente é a da cognição. De acordo com Piaget (1966), existe uma importante relação entre a motricidade e nossas funções cognitivas, pois para ele, as habilidades motoras possibilitam à criança a explorar o ambiente e obter novas competências, logo proporcionando um maior desenvolvimento cognitivo. A cognição nos permite adquirir conhecimentos, afetando, por exemplo, de que modo processamos novas habilidades motoras finas em determinadas fases da vida, como: aos 3 anos ter noção de dimensão, aos 4 anos ter melhor capacidade para desenhar, aos 5 anos consegue se vestir, entre outros. Consequentemente, ambas interferem na evolução uma da outra, sendo extremamente importante o aperfeiçoamento da motricidade fina, visto que, ela faz parte do início do desenvolvimento cognitivo.

2.2 Testes para Avaliar os Níveis de Coordenação Motora Fina em Crianças

Existem alguns testes que são usados em pesquisas relacionadas à coordenação motora em crianças, neles são listadas e usadas algumas atividades para observar o nível de habilidade das crianças e sua evolução ao repetir as tarefas em determinado período. Alguns testes usados são o MAND (McCarron Assessment of Neuromuscular Development), o BSITD (Bayley Scales of Infant and Toddler Development), o EMQ (Early Motor Questionnaire) e o HKDAC (Hong Kong Developmental Assessment Checklist). Esses quatro testes possuem o objetivo de mensurar as habilidades relacionadas à motricidade ampla e fina de crianças, tendo algumas atividades similares.

Essas atividades utilizadas nos testes podem ser aplicadas em crianças de diversas idades e podem servir de base para o desenvolvimento de produtos específicos para o desenvolvimento da coordenação motora fina. Dois testes que possuem uma boa listagem de atividades são o HKDAC e o EMQ.

2.2.1 Hong Kong Developmental Assessment Checklist (HKDAC)

O Hong Kong Developmental Assessment Checklist (HKDAC) foi criado em 1994 por 10 pediatras e terapeutas ocupacionais de Hong Kong (Li-Tsang, 2002). O teste tem o objetivo de padronizar uma checklist de atividades relacionadas ao desenvolvimento de crianças nas áreas de coordenação motora, autocuidado, funções cognitivas, habilidades sociais e linguísticas. Abaixo, podemos ver a lista com as atividades do teste, que possuem uma pontuação de 0 a 2:

Quadro 3: Lista de Atividades do HKDAC.

| Hong Kong Developmental Assessment Checklist – Assessment forms (19 –30 months) | | | | |
|---|--|---------------------|---|---|
| <i>Hong Kong Developmental Assessment Checklist</i> | | <i>19–24 months</i> | | |
| Components | Items | 2 | 1 | 0 |
| Manipulation | 1. Turn single page 2. Unscrew bottle lid 3. Hand preference emerges | | | |
| Cubes | 4. Build tower (right hand) 5. Build tower (left hand) | | | |
| Writing | 6. Hold pencil well down shaft 7. Imitate straight and circular scribbles 8. Imitate vertical strokes | | | |
| Paper folding | 9. Hold handkerchief | | | |
| Bead threading | 10. Thread 2.5-cm bead | | | |
| Imitation of fingers | 11. Thumb up | | | |
| <i>Hong Kong Developmental Assessment Checklist</i> | | <i>25–30 months</i> | | |
| Components | Items | 2 | 1 | 0 |
| Manipulation | 1. Screw and unscrew toy 2. Hold knob of puzzle and turn to insert | | | |
| Cubes | 3. Build tower of 8 or 9 cubes (right hand) 4. Build tower of 8 or 9 cubes (left hand) | | | |
| Writing | 5. Hold pencil with preferred hand with digital-pronate grasp 6. Imitate horizontal strokes 7. Imitate oblique strokes | | | |
| Paper folding | 8. Fold handkerchief into half | | | |
| Bead threading | 9. Thread 1.9-cm bead | | | |
| Use of scissors | 10. Hold scissors in correct holes | | | |
| Imitation of fingers | 11. Thumb/index opposition | | | |

Fonte: *Hong Kong Journal of Occupational Therapy*.

Os testes relacionados à motricidade fina foram focados em sete movimentos principais que são realizados com as mãos, todos apropriados para crianças entre 1 e 3 anos, sendo eles manipulação, montar torres, escrever, dobrar papel, passar miçangas em cordões, uso de tesouras e imitar movimentos com os dedos. Esses tipos de ações testam os níveis de manipulação, uso bilateral das mãos, preensão com os dedos e destreza, todas necessárias para atividades diárias. Entre a lista de atividades, as análises feitas de duas delas são mais relevantes para o seguinte projeto de conclusão.

Para a faixa etária entre 2 e 3 anos, a tarefa “Segurar o lápis com a mão preferida em uma pega com o dedão para baixo”, que seria a pega mais comum e correta para escrita, mostrou que grande parte das crianças ainda não tinha a habilidade para realizar a tarefa de forma correta, provavelmente devido ao fato de ainda não terem grande práticas relacionadas à escrita. Já a tarefa “Segurar a tesoura nos furos corretos”, mostrou ser mais desafiadora para a maioria, que não conseguiram posicionar seus dedos nos locais corretos para uso adequado do objeto, durante essa tarefa não foi considerado o movimento de cortar com a tesoura, apenas segurá-la de forma correta.

Ambas análises retiradas do teste mostram que um dos maiores fatores que influenciam a capacidade motora fina das crianças é a prática das mesmas, ainda mais atividades relacionadas a habilidades mais complexas, como no caso a destreza, que necessita mais treino para se desenvolver. Sem exemplos e um intervalo para que a criança entenda minimamente como realizar a ação, as chances de acerto são muito baixas, pois nesse período de aprendizagem é preciso de um tempo para ela absorver novas informações.

2.2.2 Early Motor Questionnaire (EMQ)

O Early Motor Questionnaire é um relatório direcionado a pais e responsáveis com o objetivo de medir de forma detalhada as habilidades motoras dessas crianças (Libertus & Landa, 2013). Ele é baseado em atividades diárias e de fácil percepção pelos responsáveis, sendo dividido em três partes, correspondentes a atividades ligadas a coordenação motora grossa, coordenação motora fina e habilidades de percepção integrada. Abaixo temos a listagem de perguntas e atividades, de níveis variados, relacionadas à motricidade fina que estão presentes no teste:

Figura 5: 1ª Seção de Motricidade Fina do Teste EMQ.

| Sure that child does NOT show behavior (e.g., you have seen your child fail when attempting this or a similar behavior) | Child probably does NOT show behavior yet | Unsure whether child could do this or not (please try to use this category seldom) | Child probably shows this behavior | Sure that child shows this behavior and remember a particular instance |
|--|---|---|------------------------------------|--|
| -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |

Section 2: Fine motor skills

(48 items)

In the following please think about your child's fine motor skills such as reaching, grasping, orienting, and drawing. How easily can your child manipulate small objects and coordinate his/her hands?

→ Skills are organized by posture and increase in difficulty within each posture.

While observing your child lying on his/her back in a crib, baby gym, or on the floor, you notice your child

| | | | | | |
|---|----|----|---|---|---|
| 01) holding his/her hands close to the body in little fists occasionally? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 02) tightly holding on to a toy placed into his/her hand? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 03) bringing both hands together near the face, chest, or tummy? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 04) opening up the fingers of each hand spontaneously? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 05) spontaneously bringing one hand up to the mouth? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 06) pulling on a string to obtain an object beyond reach? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |

When sitting on your lap or in a high chair while playing with toys, you notice your child is able to

| | | | | | |
|---|----|----|---|---|---|
| 07) successfully hold on to a small object such as a ring or stick? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 08) reach for a toy with one hand by extending the arm and fingers? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 09) successfully grasp a toy with one hand following a reach? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 10) transfer toys from one hand to the other hand? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 11) purposefully bang toys on the table or tray? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 12) purposefully drop toys or throw them off the table? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 13) manipulate one toy with both hands simultaneously? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 14) place beads on a string without help? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |

When sitting without support on the floor or in a small chair, you notice your child

| | | | | | |
|---|----|----|---|---|---|
| 15) shaking small toys such as a rattle without losing balance? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 16) picking up small objects (e.g., cheerios) using index finger and thumb? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 17) holding one toy in each hand and banging them together? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 18) taking toys out of a box, bucket, or container? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 19) putting toys into a box, bucket, or container? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 20) stacking 3 or more blocks vertically? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |

When playing with a book or magazine, most of the time your child will

| | | | | | |
|--|----|----|---|---|---|
| 21) turn several pages at the same time? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 22) turn one page at a time? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |

Fonte: *Online BabyLab - University of Pittsburgh.*

Figura 6: 2ª Seção de Motricidade Fina do Teste EMQ.

| Sure that child does NOT show behavior (e.g., you have seen your child fail when attempting this or a similar behavior) | Child probably does NOT show behavior yet | Unsure whether child could do this or not (please try to use this category seldom) | Child probably shows this behavior | Sure that child shows this behavior and remember a particular instance |
|--|---|---|------------------------------------|--|
| -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |

When drawing on a sheet of paper using a crayon or pen, your child will

| | | | | | |
|---|----|----|---|---|---|
| 23) grip the crayon with a fist? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 24) grip the crayon with thumb and index finger (right side down)? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 25) make a mark on the paper in any direction? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 26) mark vertical lines on the paper? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 27) mark horizontal lines on the paper? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 28) copy and reproduce simple drawings (e.g., circle) by a caregiver? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 29) copy and reproduce multi-stroke drawings (e.g., square)? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 30) copy and reproduce complex drawings (e.g., letters, triangle, cross)? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 31) draw letters the right way round and proportional in size? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |

When playing with a sheet of paper, your child can do the following with the paper

| | | | | | |
|--|----|----|---|---|---|
| 32) grasp the paper and pull or wrinkle it? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 33) roll the paper in a tube shape? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 34) fold the paper three times (any way)? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 35) fold the paper in half two times to form a square? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |

When playing with a shape sorter or piggy bank, you notice your child

| | | | | | |
|---|----|----|---|---|---|
| 36) is able to successfully place circular shapes into the sorter? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 37) is able to place complex shapes (e.g., triangle) into the sorter? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 38) rotates and successfully inserts small objects (e.g., coins)? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |

When playing with building blocks, you notice your child will

| | | | | | |
|---|----|----|---|---|---|
| 39) stack block towers of 6 blocks or more? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 40) add a block to a tall tower without knocking it over? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 41) copy you or other children by building a similar tower? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |

When playing with activity books or color books, your child occasionally will

| | | | | | |
|---|----|----|---|---|---|
| 42) fill in color areas while staying inside the object's boundaries? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 43) connect lines in a maze or draw by numbers game? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |

When getting dressed or undressed, your child sometimes is able to

| | | | | | |
|---|----|----|---|---|---|
| 44) open shoelaces by pulling? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 45) open Velcro latches by pulling? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 46) open zippers by pulling? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 47) open buttons? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 48) close a zipper or buttons by himself/herself? | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |

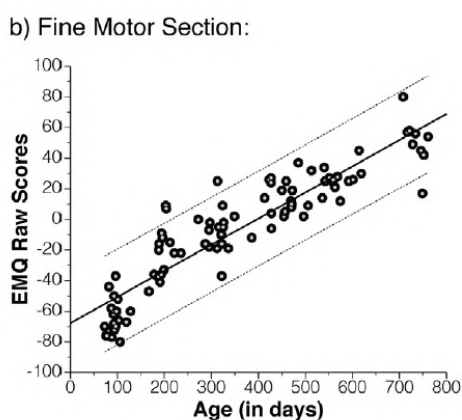
Fonte: *Online BabyLab - University of Pittsburgh.*

As atividades listadas no itens que estão grifadas na Figura 6 são exemplos relacionados a destreza e uso bilateral das mãos que podem servir de referência para desenvolvimento de produtos focados nessas áreas, já que as ações dependem muito de uma boa coordenação motora fina para serem executadas de forma eficaz.

Outro fator importante, além das atividades como referências apropriadas, foram os resultados do teste aplicado na pesquisa feita por Libertus & Landa (2013),

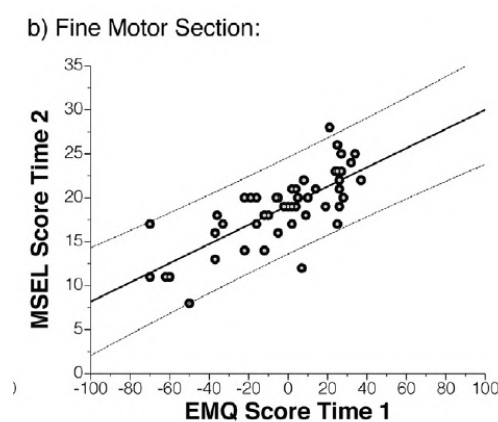
que mostrou duas relações relevantes para o projeto. A primeira relaciona o EMQ com idade (Figura 7), mostrando que existe uma grande ligação entre habilidades mais desenvolvidas relacionadas às tarefas propostas conforme a criança cresce. E a segunda está relacionada ao re-teste (Figura 8), onde é possível ver que em intervalos de cerca de 4 meses as crianças obtinham resultados que evoluíam de forma gradual conforme observação de pais e responsáveis. Esses resultados são mais uma prova da importância do incentivo ao desenvolvimento motor, mostrando que as habilidades motoras têm a tendência de evoluir com o tempo e prática.

Figura 7: Resultados X Idade



Fonte: EMQ: Parental Report.

Figura 8: Reteste EMQ



Fonte: EMQ: Parental Report.

Além das tarefas utilizadas nos testes, existem uma diversidade de outras atividades relacionadas ao desenvolvimento da motricidade fina que podem ser aplicadas tanto no ambiente familiar quanto escolar. O próximo subcapítulo lista algumas opções que são comumente vistas e podem ser até mesmo mais atrativas para as crianças.

2.2.3 Avaliações Alternativas

Existe uma série de atividades, além das apresentadas anteriormente nos testes, que servem de estímulo e auxiliam a criança a desenvolver sua coordenação motora fina, sendo possível continuar observando e acompanhando sua evolução tanto na escola como em casa. Alguns exemplos podem ser lidos abaixo:

Quadro 4: Atividades que Estimulam a Coordenação Motora Fina.

| ATIVIDADES QUE ESTIMULAM A COORDENAÇÃO MOTORA FINA | | |
|--|---|--|
| Massa areia | Desenhar | Quebra-cabeça |
| Pescaria com imã | Pintar | Massa de modelar |
| Tirar/colar adesivos | Brincar com blocos/legos | Labirintos |
| Usar tesoura com gelatina/massa de modelar | Instrumentos musicais | Desenhar/escrever seguindo pontos em uma folha |
| Usando um furador para atividades artísticas | Colocando pinos em um quadro fazendo sequências | Pegar itens com pinças |
| Cozinhar | | Achar folhas e usar como estêncil |
| Jogar Uno | Origami | Fazer massas, como pizza ou biscoitos |
| Jogar Jenga | | Guardar objetos em potinhos |
| Jogar Connect 4 | Colocar moedas em um cofrinho | |
| Jogar Operation | | Separar moedas ou miçangas |
| Jogar Vareta | Costurar | |

Fonte: Autor.

As atividades listadas acima estão ainda mais ligadas a interesses comuns de crianças, sendo em maioria brincadeiras. Isso facilita no processo de aprendizagem pois quanto mais focada e motivada para realizar a tarefa a criança ficar, mais fácil é o seu entendimento visto que o interesse da criança nesse período de formação é um fator fundamental.

Porém não basta apenas ter um grande número de opções para incentivar essa evolução motora, é importante também saber quais as formas mais adequadas para estimular esse desenvolvimento estando de acordo com a idade e nível de compreensão da criança. Como será apresentado no próximo capítulo, existem profissionais que podem acompanhar e ajudar nesse processo junto a familiares e até professores, caso seja necessário.

2.3 Terapia Ocupacional

O terapeuta ocupacional tem o objetivo de melhorar as capacidades de realizar atividades diárias, facilitando a adaptação do paciente a possíveis

perturbações no seu dia a dia que possam impactar negativamente aspectos de sua vida (Hammond, 2004).

De acordo com o Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO), a terapia ocupacional é:

Profissão nível superior voltada aos estudos, à prevenção e ao tratamento de indivíduos portadores de alterações cognitivas, afetivas, perceptivas e psico-motoras, decorrentes ou não de distúrbios genéticos, traumáticos e/ou de doenças adquiridas, através da sistematização e utilização da atividade humana como base de desenvolvimento de projetos terapêuticos específicos, na atenção básica, média complexidade e alta complexidade.

O terapeuta ocupacional será responsável por identificar possíveis alterações nas funções praxias (habilidades de movimento) do paciente, considerando suas características físicas, desenvolvimento, formação pessoal e social. Com base em análises e avaliações com critérios relacionados a um referencial pessoal, familiar, coletivo e social, o terapeuta obtém um projeto terapêutico adequado. Esse projeto deve aprimorar o desenvolvimento do paciente em relação a habilidades psico-ocupacionais, condição psicológica, de trabalho ou social, estando de acordo com as necessidades previamente avaliadas.

Em relação à coordenação motora, a terapia ocupacional serve como uma alternativa de auxílio ao seu desenvolvimento, promovendo atividades e soluções para tarefas diárias que o paciente tem maiores dificuldades, escolhendo qual atividade é mais adequada para corrigir o problema e que possa interessar o paciente (Trombly e Radomski, 2005). Dois focos principais relacionados à motricidade fina que o terapeuta ocupacional trabalha estão relacionados a força e precisão, ambas ações muito importantes para realizar diversos movimentos com as mãos de forma coordenada e eficiente. Em relação a força, é especificamente a capacidade de usar ela de forma gradativa conforme necessário, para tarefas como: segurar uma escova, abrir um pote, segurar um lápis, espremer um limão. Já a precisão, que está muito ligada à destreza, é a habilidade de coordenar movimentos com um objetivo preciso, sendo necessária para tarefas como se vestir e comer de forma correta. Referente a crianças, podemos ver no quadro abaixo atividades associadas a força e precisão que terapeutas ocupacionais acham mais adequadas para serem praticadas:

Quadro 5: Atividades Motoras para Crianças Relacionadas a Força e Precisão.

| Força | Precisão |
|--|--|
| Amassar massa de modelar | Fazer colar ou pulseira de miçangas |
| Cozinhar coisas como pizza e biscoitos | Brincar com labirintos |
| Usar seringas ou conta-gotas para trabalho de arte | Colocar moedas em confrinho |
| Pegar objetos usando pinças | Brincar com quebra-cabeças |
| Fazer origami | Usar cola num ponto preciso para um trabalho de arte |

Fonte: Autor.

Focando em crianças, o profissional tende a promover o desempenho ocupacional dela auxiliando o desenvolvimento das habilidades adequadas a sua faixa etária (Souza e Marino, 2013; Grigolatto et al., 2008), tendo a capacidade de aplicar instrumentos de avaliação específicos que atenderão as necessidades da criança, descobrindo que áreas devem ser trabalhadas e estimuladas. É possível observar marcos de desenvolvimento em relação à coordenação em etapas da infância, o que permite saber quais atividades são as mais adequadas para cada período, considerando suas necessidades e nível de aprendizagem como mostrado em seguida.

Para a faixa etária dos 3 anos, é trabalhado muito com materiais artísticos, sendo uma grande forma de expressão no período. O profissional utiliza atividades como usar giz de cera para imitar padrões simples como triângulos e círculos, além de explorar mais o uso de tesouras. Jogos de memória (Figura 9) também são indicados para esse período, sendo que seu nível de dificuldade pode aumentar conforme o tempo.

Durante os 4 anos, a criança já possui um novo nível de habilidades motoras, o que permite a introdução de novas atividades relacionadas ao equilíbrio e uso de ambas as mãos, como fazer torres de blocos, fazer quebra-cabeças fáceis (Figura 10) e criar formas simples com Legos. Ambas atividades com blocos e quebra-cabeças, assim como os jogos de memória citados anteriormente, podem ficar cada vez mais complexos, acompanhando o nível de aprendizagem da criança.

Figura 9: Jogo da Memória



Fonte: Kumon Brasil.

Figura 10: Quebra-cabeças simples



Fonte: maninho brinquedos.

Aos 5 anos de idade, a criança começa a ter maior facilidade em relação à escrita, já sabendo escrever seu nome e algumas palavras básicas. Sendo uma etapa em que a motricidade já está mais desenvolvida, a criança começa a tentar realizar ações de autocuidado de forma autônoma, como se vestir, escovar o cabelo e os dentes. Por estar próximo do começo do processo de escolaridade, o terapeuta ocupacional, nesse caso, também acaba por auxiliar mais em atividades que promovem o uso de lápis, um bom exemplo são os cadernos de tarefas (Figura 11) onde a criança liga pontos, copia formas mais complexas e passa por cima de linhas para criar formas e letras.

Figura 11: Caderno de Atividades



Fonte: Twinkl.

Na etapa dos 6 anos de idade, é importante manter os incentivos para que a criança progrida de forma gradual, porém continua, em relação a coordenação motora fina, até por este ser um período em que a perda de foco é mais comum. Aqui a criança começa a atender a escola, o que indica que seu processo de escrita continua e deve estar progredindo, outro ponto importante é que a socialização aumenta e com isso, as habilidades relacionadas ao autocuidado são ainda mais importantes. Neste período o terapeuta ocupacional auxilia principalmente nessas duas áreas, escrita e autocuidado, propondo tarefas que trabalhem bastante a destreza, incentivando a criança a tentar amarrar seus sapatos, abotoar e dobrar roupas, entre outros.

O terapeuta ocupacional também auxilia pais, responsáveis, professores e até a própria criança a entender melhor quais dificuldades de coordenação ela está enfrentando, pois o profissional pode incluir atividades terapêuticas lúdicas que ajudam na aprendizagem e superação de obstáculos durante este processo (Maronesi et al., 2015), pois como exemplificado acima, ele entende quais habilidades principais estão sendo desenvolvidas em cada período e consegue propor o caminho mais adequado a seguir para a evolução da criança.

Além da terapia ocupacional, outro método que está sendo cada vez mais usado na área da educação é o Método Montessori. Ele também é um dos meios que pode ser buscado por pais, responsáveis e professores para entender como melhorar e encorajar o desenvolvimento da coordenação motora fina da criança e será aprofundado no capítulo seguinte.

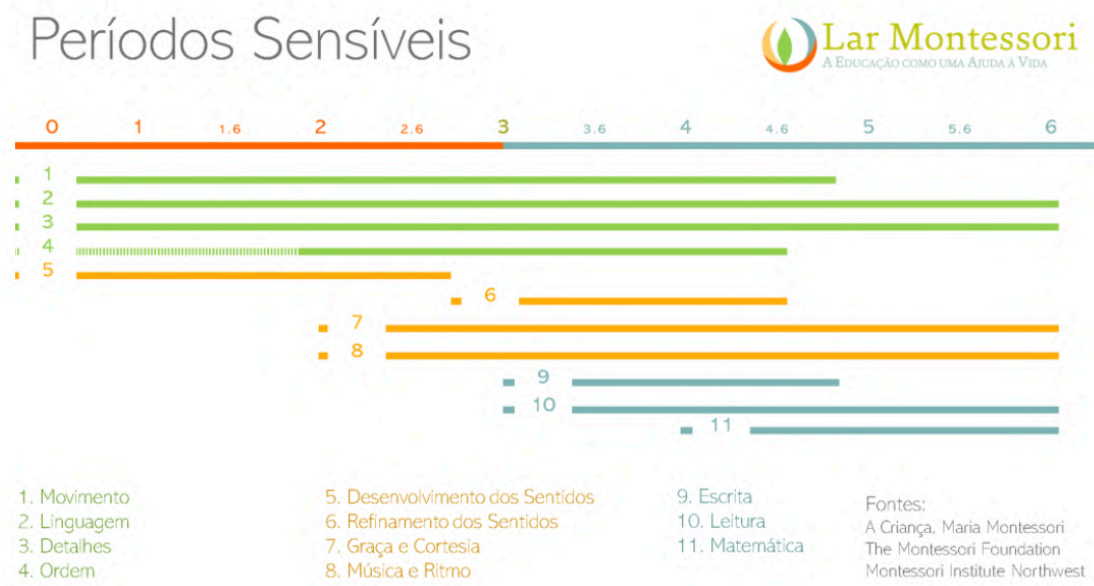
2.4 Método Montessori

O método Montessori foi desenvolvido pela psiquiatra italiana Maria Montessori e seus colaboradores com o objetivo de auxiliar no desenvolvimento da criança em relação a aspectos cognitivos, sociais, emocionais e de desenvolvimento. É um método baseado na observação de crianças em diversos ambientes, incluindo países e culturas diferentes e acredita que as crianças são as construtoras da humanidade (Montessori, 2019). O Método mostra como as crianças estão constantemente se esforçando para aprender, se desenvolver, adquirir conhecimentos e capacidades.

Um dos conceitos da metodologia Montessoriana, são os Planos de Desenvolvimento, que estão relacionados às fases que as crianças se desenvolvem. O Primeiro Plano do Desenvolvimento contempla desde o nascimento até os 6 anos de vida. Montessori, no seu livro *Mente Absorvente* (1949), diz que nessa primeira fase as crianças têm dois objetivos principais: aprender como o mundo funciona, para saber como funcionar no mundo e adquirir autonomia física em relação ao adulto. A própria criança nessa fase se baseia em observações ao seu redor e se adapta e transforma a cada nova informação, absorvendo conhecimentos conforme observa o mundo. Já a autonomia física, pode se resumir em uma frase comumente dita pelas próprias crianças “me ajuda a fazer sozinho”, pois a criança aprende pela tentativa, é pela ação de fazer que ela se forma e transforma durante seu crescimento. Montessori diz que não se deve interromper uma criança enquanto ela está fazendo algo que acha ter a capacidade para fazer sozinha.

Também no livro *Mente Absorvente*, Montessori diz que esse Primeiro Plano de Desenvolvimento é guiado por Períodos Sensíveis, onde a criança tem momentos específicos de desenvolvimento em relação a certas áreas, como linguagem, movimento, sentidos, entre outros. Ela afirma que a criança terá mais facilidade de desenvolver suas áreas de interesse durante esses períodos tendo os estímulos corretos. Nesse primeiro plano, a criança já começa a criar autonomia para realizar tarefas que ela observa, aprendendo com seus erros e oportunidades que lhes são dadas, por isso é importante um ambiente adequado para ela, assim como produtos e atividades que as permitam tentar e aprender. Na Figura 12 abaixo, podemos ver como esses Períodos Sensíveis se desdobram desde o nascimento até os 6 anos de idade, mostrando que todas habilidades relacionadas a esse período tem um tempo diferente para acontecer e evoluir.

Figura 12: Tabela de Períodos Sensíveis no Método Montessori.



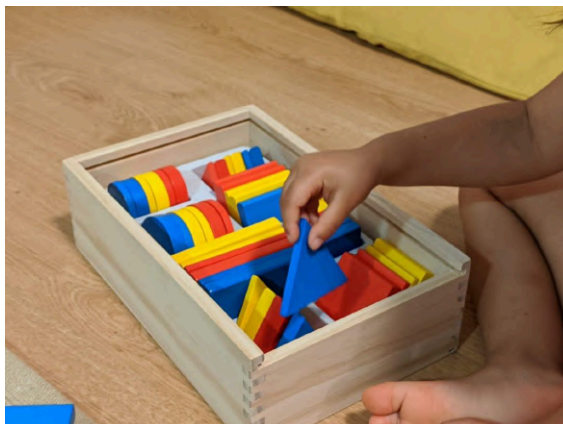
Fonte: Lar Montessori.

Os Períodos Sensíveis relacionados ao movimento, linguagem, detalhes e ordem, surgem no nascimento e estão em constante evolução até os 5 e 6 anos. É importante que exista um ambiente adequado para a criança explorar, onde ela tenha condições de se desenvolver de forma saudável. Isso se aplica a todos os períodos, sendo um ponto fundamental do método a liberdade e bem-estar das crianças para que elas tenham oportunidade de aprender de uma maneira confortável.

A partir dos 3 anos surgem ações mais específicas por se tratar de um momento em que a criança amplia sua percepção do mundo em que vive. Começando pelo Refinamento dos Sentidos, aqui a criança inicia a organizar o seu redor com critérios próprios para entender melhor o ambiente e como as coisas nele funcionam. Seguindo o Método Montessori, existem duas maneiras que podemos auxiliar as crianças durante esse período. Primeiro é dando a ela liberdade para tentar, sem interromper o que ela está fazendo. A segunda é, depois de observar o que a criança está fazendo, oferecer opções de atividades ligadas àquilo, já sabendo que possui um interesse naquele tipo de tarefa. Por exemplo, percebe-se que a criança gosta de categorizar objetos por cores, disponibilizar blocos ou lápis coloridos para serem organizados é um meio de incentivar e possibilitar sua

autonomia, assim como brinquedos com diversas formas a serem colocadas em seus devidos lugares (Figura 13).

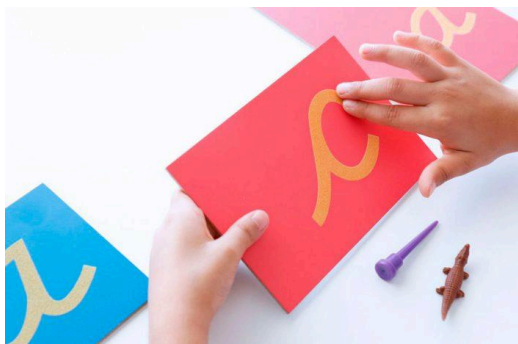
Figura 13: Blocos Lógicos para Criança



Fonte: educlub.

O Período Sensível da Escrita e Leitura também inicia nos 3 anos, porém é influenciado desde o nascimento com os estímulos do período da Linguagem. Primeiro se apresenta à criança a ideia dos sons das letras e não elas em si, para então ensinar o alfabeto com o auxílio de jogos. Salomão (2019) indica dois materiais montessorianos que podem ser usados: as Letras de Lixa (Figura 14) e o Alfabeto Móvel (Figura 15). O primeiro material ajuda a associar os sons com as formas e traços das letras, já o segundo permite a criança a construir palavras que ela já entende, aumentando seu vocabulário com liberdade e no seu ritmo.

Figura 14: Letras de Lixa Montessorianas



Fonte: Só Escola

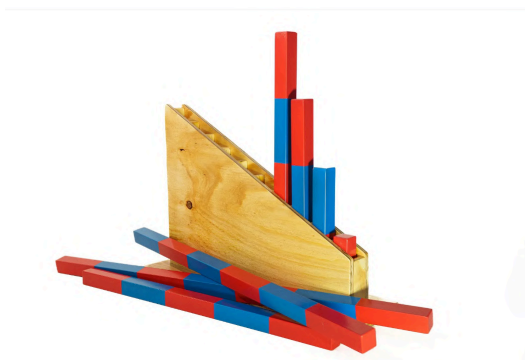
Figura 15: Alfabeto Móvel Montessoriano



Fonte: Laboratório Infantil

O último Período Sensível que começa a se desenvolver na fase dos 3 anos é o da Matemática. A Mente Matemática, como Montessori chama, surge devido ao fato da criança estar desde pequena observando, organizando e padronizando conhecimentos, sendo a Matemática o que possibilita a expressão de tudo isso. É possível seguir uma ordem para ajudar nesse desenvolvimento usando materiais montessorianos, começando com as Barras Vermelhas e Azuis (Figura 16) para ensinar a ideia de quantidade, depois os Fusos (Figura 17) para contagem, entre outros materiais que ensinam as operações matemáticas.

Figura 16: Barras Vermelhas e Azuis Montessori



Fonte: Smirna Montessori

Figura 17: Fusos Montessorianos



Fonte: Smirna Montessori

Como dito anteriormente, todos Períodos Sensíveis tem um tempo diferente, tanto aqueles que iniciam no nascimento quanto os que começam aos 3 anos devem seguir sendo estimulados e incentivados. A criança necessita de apoio e de um ambiente apropriado para que ela evolua constantemente e os recursos mostrados tem esse intuito, mas cada criança demonstrará interesse e maiores habilidades em áreas específicas ao longo dessa jornada.

Outro ponto importante são os materiais montessorianos, que já foram citados em alguns Períodos anteriores, que são divididos em: sensorial, linguagem, matemática, educação cósmica e exercícios de vida prática. Para este projeto de conclusão em desenvolvimento, os materiais sensoriais e de exercícios da vida prática podem servir como referências. Abaixo temos exemplos de ambos tipos:

Figura 18: Materiais Montessorianos



Fonte: Smirna Montessori

Os materiais sensoriais ajudam a criança a entender melhor o ambiente através de seus 5 sentidos, criando um senso de classificação e organização, alguns exemplos são: placas de tato, caixas de tecidos com texturas variadas, pirâmides geométricas, entre outros. Já os materiais de exercícios de vida prática, são relacionados a objetos usados no nosso dia-a-dia, mas planejados para o tamanho das crianças para que elas tenham a liberdade de os utilizar de maneira mais confortável, como utensílios de cozinha ou de limpeza, telas para praticar laços ou abotoar botões. Posteriormente, no capítulo da Análise de Similares, teremos exemplos mais aprofundados destes materiais montessorianos sensoriais e de exercícios de vida prática.

3. PESQUISA EXPLORATÓRIA

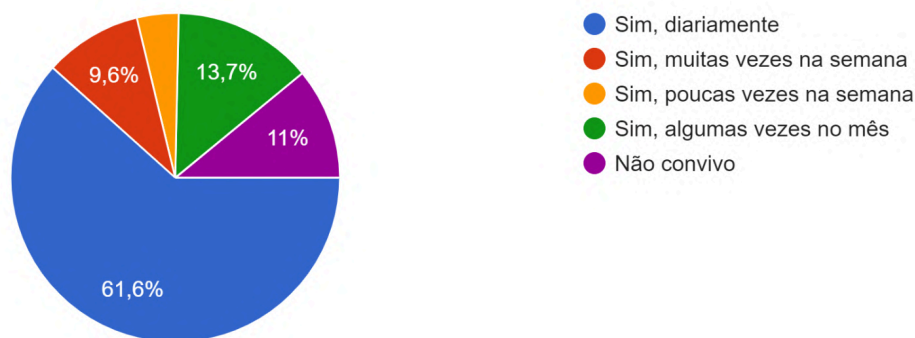
3.1 Questionário

Foi realizado um questionário online (disponível no Apêndice A) com o propósito de coletar dados relacionados a coordenação motora fina de crianças que fossem além de informações de artigos e um pouco mais próximas ao público brasileiro. O questionário obteve 73 respostas, sendo 8 não utilizadas, pois foram de pessoas que não possuem contato com crianças.

Figura 19: Gráfico do Resultado em Relação a Convivência com Crianças dos Participantes.

Você convive com crianças?

73 respostas



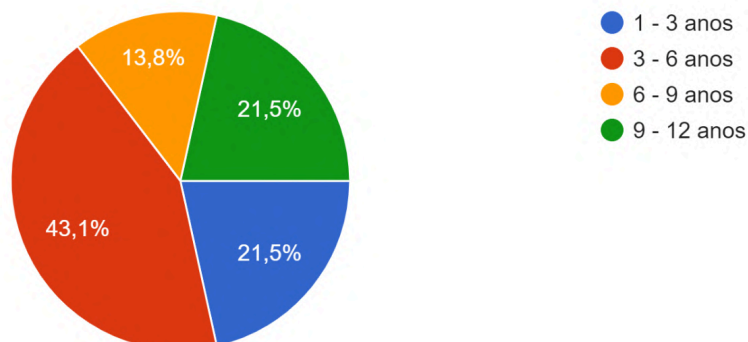
Fonte: autor.

Foram apresentadas 4 faixas etárias que são anos importantes para o desenvolvimento de habilidades motoras em crianças, elas são entre 1 e 3 anos, 3 e 6 anos, 6 e 9 anos, 9 e 12 anos. Sendo a maioria das crianças entre 3 e 6 anos, as tornando o grupo de foco principal desse projeto.

Figura 20: Gráfico do Resultado em Relação à Faixa Etária das Crianças.

Qual a faixa etária dessa criança?

65 respostas



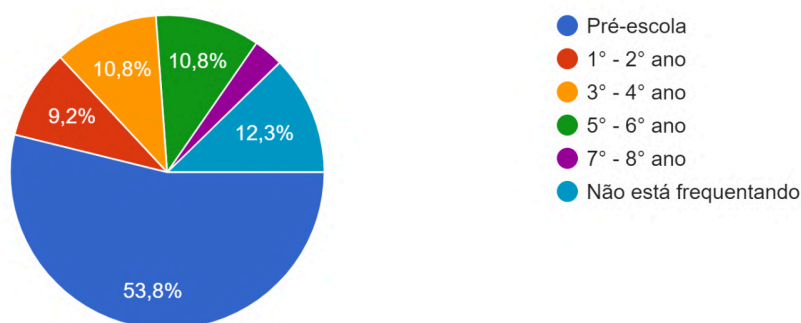
Fonte: autor.

Ainda sobre um panorama geral em relação ao questionário, foi perguntado se a criança possui algum tipo de transtorno diagnosticado, o que impacta as formas e complexidade de atividades que podem ser trabalhadas para o desenvolvimento de habilidades motoras. Como resultado, obtemos que 76,9% das crianças não possuem qualquer tipo de transtorno diagnosticado. Outro fator que influencia a prática da coordenação é a escolaridade, devido a diversidade de estímulos que a criança tem ao comparecer a escola. As respostas em relação à escolaridade foram:

Figura 21: Gráfico do Resultado em Relação à Escolaridade das Crianças.

A criança está frequentando a escola?

65 respostas



Fonte: autor.

Entrando na sessão mais específica relacionada a coordenação motora fina, foi pedido que respondessem se as crianças têm alguma dificuldade em realizar certas atividades, elas eram:

Quadro 6: Atividades Relacionadas à Coordenação Motora Fina.

| ATIVIDADES | |
|--------------------|-----------------|
| Usar tesouras | Amarrar sapatos |
| Colorir | Se vestir |
| Brincar com blocos | Usar talheres |
| Escrever | Escovar dentes |
| Abotoar roupas | |

Fonte: autor.

Entre as atividades apresentadas, as que mostraram maior nível de dificuldade para as crianças em geral foram: escrever, amarrar sapatos e escovar dentes. Entre as atividades, aquelas que as crianças não possuem ainda capacidade de realizar foram: amarrar sapatos, abotoar roupas, usar tesoura, escrever e se vestir.

Foram apresentadas também possíveis ações que as crianças podem apresentar desafios maiores para elas realizarem, essas ações eram:

Quadro 7: Ações Relacionadas a Coordenação Motora Fina.

| AÇÕES |
|--|
| Alcançar: movimentar o braço de forma efetiva para pegar objetos |
| Preensão manual: prender efetivamente usando os dedos com movimento de pinça objetos, ex.: segurar um copo |
| Carregar: segurar e levar um objeto de um lugar para outro |
| Largar/soltar voluntário: deixar de segurar intencionalmente o objeto que tinha na mão |
| Uso bilateral das mãos: usar de forma conjunta das mãos para fazer uma atividade, ex.: usar garfo e faca simultaneamente |
| Manipulação: ajustar um objeto na mão da forma necessária |
| Destreza: realizar de forma eficaz pequenos movimentos com as mãos, ex.: pintar precisamente em área delimitada |

Fonte: Adaptado de Espaço Arima

Sobre as ações, todos os grupos de crianças possuem grande dificuldade em relação a destreza, o que se relaciona ao fato de amarrar sapatos, abotoar roupas, usar tesouras e até mesmo escrever serem pontuadas como tarefas mais complicadas de se fazer e aprender, mostrando uma necessidade de maior prática em relação a destreza. O uso bilateral das mãos e manipulação também foram duas ações que apareceram com certa frequência nas respostas, sendo ações que pedem mais desenvolvimento, concentração e prática para serem executadas.

Essas atividades e ações possuem uma relação e, ao analisar os resultados, podemos ver de maneira mais clara isso e quais habilidades precisam ter mais atenção para serem desenvolvidas e auxiliar na execução dessas atividades ligadas ao nosso dia a dia. No quadro abaixo, podemos ver quais três ações são mais ligadas a cada atividade mostrada anteriormente:

Quadro 8: Atividades X Ações.

| ATIVIDADE X AÇÕES | |
|--------------------|--|
| Atividade | Ações |
| Usar tesouras | Uso bilateral das mãos, manipulação, destreza |
| Colorir | Destreza, manipulação, preensão manual |
| Brincar com blocos | Uso bilateral das mãos, manipulação, preensão manual |
| Escrever | Destreza, manipulação, preensão manual |
| Abotoar roupas | Destreza, uso bilateral das mãos, manipulação |
| Amarrar sapatos | Destreza, uso bilateral das mãos, manipulação |
| Se vestir | Uso bilateral das mãos, manipulação, preensão manual |
| Usar talheres | Uso bilateral das mãos, destreza, preensão manual |
| Escovar dentes | Manipulação, carregar, largar/soltar voluntário |

Fonte: autor.

Uma parte importante do projeto, é criar um produto que atraia atenção da criança e a faça querer brincar, usar ele para praticar e desenvolver mais sua coordenação motora fina. Devido a isso, foram perguntadas no questionário, quais

atividades comumente relacionadas a motricidade fina a criança demonstra gostar de realizar, essas atividades eram:

Quadro 9: Atividades Preferidas pelas Crianças.

| ATIVIDADES | |
|--------------------------|--------------------|
| Fazer colagens | Desenhar |
| Massa de modelar | Pintar |
| Brincar com blocos/legos | Origamis |
| Separar objetos | Cozinhar |
| Fazer quebra-cabeças | Pescaria |
| Games de consoles e pc | Games touch screen |

Fonte: autor.

Em relação às atividades favoritas das crianças, destacam-se: mexer com massa de modelar, pintar, desenhar, games touch screen e brincar com blocos. Por também serem as preferidas entre as crianças entre 3 e 6 anos, que será a faixa etária do público alvo, esses dados servem de base para exemplificar e inspirar a criação de produtos mais adequados e condizentes com suas habilidades e interesses.

4. ANÁLISE SIMILARES

Para o levantamento e análise de similares, foram escolhidos alguns produtos disponíveis no mercado que possuem características e funções interessantes para o desenvolvimento do projeto. Os similares foram divididos em dois grupos relacionados aos materiais montessorianos: materiais sensoriais e materiais de exercícios da vida prática.

4.1 Levantamento de Similares

Os materiais sensoriais usam dos 5 sentidos para ajudar a criança a criar um senso de organização e a entender melhor o ambiente em que ela vive. Já os materiais de exercícios de vida prática são objetos usados no nosso dia a dia pensados e adequados para o uso da criança, dando a ela autonomia de os utilizar

e fazer as mesmas tarefas que elas observam os adultos fazendo. Nos dois quadros abaixo temos alguns exemplos divididos em categorias:

Quadro 10: Similares de produtos montessorianos que trabalham com Material Sensorial.

| | | |
|---|---|--|
|  <p>Placa Sensorial</p> |  <p>Placa Sensorial</p> |  <p>Placa Sensorial</p> |
|  <p>Encaixes Sólidos</p> |  <p>Sacos de Pareamento</p> |  <p>Caixa das Fazendas</p> |
|  <p>Kit Montessori Tesoura Pinça Conta Gotas</p> |  <p>Boneco Articulado Atividade Infantil</p> | |

Fonte: Autor.

Quadro 11: Similares de produtos montessorianos que trabalham atividades da Vida Prática.


| | | |
|--|---|--|
|  <p>Telaio Botão de Pressão</p> |  <p>Telaio de Botão</p> |  <p>Telaio de Colchetes</p> |
|  <p>Telaio de Zíper Separável</p> |  <p>Telaio de Laços</p> | |
|  <p>Tanque para Lavar Roupa</p> |  <p>Kit Sensorial e Mesa de Luz</p> | |
|  <p>Cordão das Esferas "Alinhavo"</p> |  <p>Tábua de Ferramentas</p> | |

Fonte: Autor.

4.2 Análise Sincrônica

Dos similares mostrados acima, 4 produtos dos Materiais Sensoriais e 4 produtos das atividades de Vida Prática foram escolhidos para uma análise mais aprofundada, além de ser adicionado mais um similar relacionado a produtos para prática da escrita e desenho. Foram escolhidos, principalmente, os produtos que focam no trabalho da destreza e uso bilateral das mãos e também os que propõem mais de um tipo de atividade para a criança realizar no mesmo produto.

Quadro 12: Análise de Similares - Placa Sensorial.

| Produto | Descrição |
|---|--|
|  | Análise Estrutural |
| | <p>Livro feito de feltro de alta qualidade e bordas arredondadas para segurança da criança. Acessórios do livro variam entre botões, zíperes, cadarços, engrenagens, entre outros. Especificações: Material: feltro Peso: 390g Tamanho: 22x28x3 cm</p> |
| | Análise Morfológica |
| | <p>O produto remete a um livro que possui uma diversidade de atividades, é um produto bem colorido que ajuda a chamar atenção da criança e até dividir as opções de atividades dentro dele.</p> |
| Análise Funcional | |
| <p>O livro possui um conjunto de atividades relacionadas à motricidade fina em um lugar só. Ele permite a criança explorar várias habilidades motoras e desenvolver a coordenação mão-olho. Tem jogos com letras e números, quebra-cabeças, reconhecimento de cores e formas, entre outras.</p> | |


Fonte: Autor.

Quadro 13: Análise de Similares - Encaixe Sólidos.

| Produto | Descrição |
|---|--|
| Encaixes Sólidos 2 blocos | Análise Estrutural |
|  | Dois blocos com furos de tamanhos variados para encaixe de 10 sólidos variados em cada bloco. Todo o produto é feito de madeira. |
| | Análise Morfológica |
| | O produto tem uma forma simples, sendo as bases dois retângulos com 10 furos de formas variadas e os sólidos cilindros com tamanhos diferentes que se encaixam nas bases. Seguindo uma das ideias do método montessori, ele mantém a coloração neutra da madeira, com um acabamento de verniz atóxico. |
| | Análise Funcional |
| | O produto trabalha um dos primeiros estágios de reconhecimento visual de tamanho e profundidade usando os sólidos que aparentam tamanhos e pesos diferentes para serem encaixados em seus devidos lugares. |


Fonte: Autor.

Quadro 14: Análise de Similares - Boneco Articulado.

| Produto | Descrição |
|---|---|
| Boneco Articulado Atividade Infantil Consciência Corporal | Análise Estrutural |
|  | Placa de madeira com boneco feito de plástico biodegradável com articulações de metal. Especificações: Material: madeira e PLA Medidas: 30 x 29 x 2,5 cm; Peso: 300 g |
| | Análise Morfológica |
| | O boneco presente no produto é articulado e possibilita fazer uma série de posições mexendo nas articulações que estão presentes em pontos principais do esqueleto do boneco. É um produto visualmente simples, sem muitas cores, com foco no boneco que será manuseado. |
| | Análise Funcional |
| | O produto é focado no boneco que será manuseado pela criança e tem o objetivo de auxiliar o desenvolvimento da consciência corporal. As articulações do boneco permitem a realização de diversas poses, baseadas nos cards que acompanham o produto ou não, e ajudam a criança a visualizar e entender movimentos que nosso corpo pode fazer. |

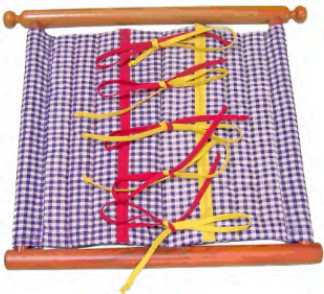
Fonte: Autor.

Quadro 15: Análise de Similares - Kit Montessori.

| Produto | Descrição |
|---|--|
| Kit Montessori Tesoura Bola Pinça Conta Gotas Pompom | Análise Estrutural |
|  | <p>Conjunto contém: 1 tesoura de plástico de 14 cm, 1 pinça de plástico de 10 cm, 1 conta gotas transparente de plástico e silicone de 11 cm, 50 pompoms de poliéster de tamanhos sortidos entre 1cm e 2,5cm.</p> |
| | Análise Morfológica |
| | <p>O produto é um conjunto de peças adaptadas para crianças que estimulam o fortalecimento das mãos. Seu tamanho é pensado para o uso da criança, assim como as cores e figuras usadas dão um visual mais lúdico para essas peças que são usadas comumente no dia a dia.</p> |
| | Análise Funcional |
| | <p>O conjunto possui produtos que estimulam a coordenação motora fina e o fortalecimento dos músculos das mãos, melhorando a estabilidade das mãos e exercitando a concentração para atividades que pedem maior controle motor.</p> |


Fonte: Autor.

Quadro 16: Análise de Similares - Telaio de Laços.

| Produto | Descrição |
|---|---|
| Telaio de Laços | Análise Estrutural |
|  | <p>Moldura feita de madeira com duas partes de tecido costuradas que se encontram no meio da estrutura onde quatro fitas são costuradas em cada lado.</p> |
| | Análise Morfológica |
| | <p>O produto remete uma roupa que necessita ser fechada por laços. Possui um formato simples, mas com as partes fundamentais para seus objetivos. As cores e estampas usadas ajudam a diferenciar suas partes e dão uma noção de ordem ao produto. Estrutura de madeira é coberta com verniz atóxico.</p> |
| | Análise Funcional |
| | <p>O produto tem o objetivo de auxiliar no desenvolvimento da independência da criança em relação a tarefas diárias como amarrar sapatos, roupas, cordões mais grossos no geral. Ele ajuda também no senso de ordem e concentração para praticar e realizar atividades do dia a dia.</p> |

Fonte: Autor.

Quadro 17: Análise de Similares - Telaio de Botão.

| Produto | Descrição |
|---|--|
| Telaio de Botão com Casa Externa | Análise Estrutural |
|  | <p>Moldura feita de madeira com duas partes de tecido costuradas que se encontram no meio da estrutura onde cinco botões médios são costurados em um lado e possui cinco casas para os botões do outro.</p> |
| | Análise Morfológica |
| | <p>O produto remete uma roupa que necessita ser fechada por botões. Possui um formato simples, mas com as partes fundamentais para seus objetivos. As cores e estampas contrastantes usadas ajudam a diferenciar suas partes e dão uma noção de ordem ao produto. A estrutura de madeira é coberta com verniz atóxico.</p> |
| | Análise Funcional |
| | <p>O produto tem o objetivo de auxiliar no desenvolvimento da independência da criança em relação a tarefas diárias essenciais como abotoar roupas. Ele ajuda também no senso de ordem e concentração para praticar e realizar atividades do dia a dia.</p> |

Fonte: Autor.

Quadro 18: Análise de Similares - Cordão Esferas.

| Produto | Descrição |
|---|---|
| Cordão das Esferas "Alinhavo" | Análise Estrutural |
|  | <p>O produto é composto por uma vara com cabo de madeira e cordão de algodão, mais 20 esferas de madeira.</p> |
| | Análise Morfológica |
| | <p>O produto remete uma vara de pescar, com as esferas de cores vibrantes e diferentes para ajudar a separação delas pela criança, sendo pintadas com tinta de 10 cores diferentes. O cordão e furo das esferas tem tamanho maior para facilitar o uso do produto e o cabo da vara serve como uma agulha que ajuda a passar as esferas para o cordão. Todas peças de madeira possuem acabamento com verniz atóxico.</p> |
| | Análise Funcional |
| | <p>Produto usado para ajudar o desenvolvimento da coordenação motora fina. A criança pratica passar as esferas pelo cordão, assim como aprende a diferenciar e agrupar cores iguais, estimulando a coordenação visomotora.</p> |


Fonte: Autor.

Quadro 19: Análise de Similares - Kit Mesa de Luz.

| Produto | Descrição |
|---|---|
| Kit Sensorial e Mesa de Luz | Análise Estrutural |
|  | <p>Mesa feita de pinus com uma prateleira de apoio, três cubas de tamanhos diferentes e três recipientes de policarbonato. Tamanho da mesa: 2 alturas ajustáveis 43 cm e 53 cm, largura 65 cm, profundidade 36 cm. Tamanho das cubas: uma cuba de 32 cm por 26 cm e duas cubas de 26 cm por 16 cm. Tamanho dos recipientes: 32x26x10 cm e 26x16x10 cm.</p> |
| | Análise Morfológica |
| | <p>O produto é um conjunto de mesa e cadeira adaptados para a altura de uma criança entre 1 e 7 anos. Por seu tamanho e compartimentos, ela proporciona autonomia para a criança executar tarefas diárias que observa adultos fazendo. Por seu tamanho adaptado, ela oferece um ambiente que facilita a criança a se concentrar e praticar diversas atividades.</p> |
| | Análise Funcional |
| | <p>Mesa com o propósito de ajudar a organizar os elementos que a criança está usando. Ajuda a criança a se organizar e realizar uma atividade por vez, pois delimita os objetos a serem usados de uma forma clara. A ordem que a mesa possibilita auxilia a criança a manter o foco em tarefas específicas.</p> |

Fonte: Autor.

Quadro 20: Análise de Similares - Lousa Mágica Infantil.





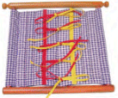




| Produto | Descrição |
|---|--|
| Lousa Mágica Infantil | Análise Estrutural |
|  | <p>Lousa feita de plástico, com uma tela de plástico com limalha de ferro dentro. Caneta feita de plástico com um ímã em sua ponta. Tamanho da lousa: 27,5 x 21 x 2 cm.</p> |
| | Análise Morfológica |
| | <p>O produto é um lousa e caneta que permitem que a criança escreva e desenhe nela de uma forma fácil. A lousa possui um local para guardar a caneta e um furo para a criança poder a segurar e levar para onde quiser. Por seu tamanho adaptado, a lousa permite a criança usar ela de uma forma confortável e prática.</p> |
| | Análise Funcional |
| | <p>Lousa com o propósito de ajudar no desenvolvimento de habilidades relacionadas a escrita e desenhos. Por ser uma lousa mágica, ao usar a caneta próprio do conjunto, a criança consegue apagar tudo que tiver feito nela de uma forma prática para começar algo novo na tela. O conjunto de lousa e caneta permite a criança praticar movimentos de pega correta de lápis e treinar a precisão em seu manuseio.</p> |

Fonte: Autor.

Considerando a variedade de características de cada similar analisado anteriormente, foi feito um quadro com pontos positivos e negativos de cada

produto. Esses pontos destacados podem também servir de referência para o projeto.

Quadro 21: Pontos Positivos e Negativos dos Similares

| Produto | Pontos Positivos | Ponto Negativos |
|---|---|---|
| Placas Sensoriais para Crianças  | <ul style="list-style-type: none"> - Possui mais de uma atividade em um único produto; - Formato permite a criança levar ele com facilidade; - Possui atividades relacionadas a tarefas diárias para a criança praticar. | <ul style="list-style-type: none"> - Diversas peças pequenas soltas que podem ser perdidas ou ingeridas. |
| Encaixes Sólidos 2 blocos  | <ul style="list-style-type: none"> - Estimula a aprender por "tentativa e erro", um dos meios mais comuns de aprendizado quando criança. | <ul style="list-style-type: none"> - Díficil para a criança transportar devido ao peso; - Depois de dominar a atividade, o produto perde a "graça". |
| Boneco Articulado Atividade Infantil Consciência Corporal  | <ul style="list-style-type: none"> - Permite a criança a usar a criatividade mais livremente; - Ajuda a entender melhor movimentos corporais. | <ul style="list-style-type: none"> - O produto é frágil. |
| Kit Montessori Tesoura Bola Pinça Conta Gotas Pompom  | <ul style="list-style-type: none"> - Possui mais de uma atividade; - Objetos diários adaptados para o uso da criança. | <ul style="list-style-type: none"> - Diversas peças pequenas soltas que podem ser perdidas ou ingeridas. |
| Telaio de Laços  | <ul style="list-style-type: none"> - Incentiva uma habilidade necessária para tarefas diárias. | <ul style="list-style-type: none"> - Depois de dominar a atividade, o produto perde a "graça". |
| Telaio de Botão com Casa Externa  | <ul style="list-style-type: none"> - Incentiva uma habilidade necessária para tarefas diárias. | <ul style="list-style-type: none"> - Depois de dominar a atividade, o produto perde a "graça". |
| Cordão das Esferas "Alinhavo"  | <ul style="list-style-type: none"> - A criança pode aprender e criar combinações de cores diferentes; - Fácil para ser transportado. | <ul style="list-style-type: none"> - As esferas podem facilmente ser perdidas. |
| Kit Sensorial e Mesa de Luz  | <ul style="list-style-type: none"> - Proporciona um local adequado para a criança brincar; - Possui mais de uma atividade; - Permite a criança a se organizar como deseja. | <ul style="list-style-type: none"> - Ocupa bastante espaço; - Alto custo de aquisição. |
| Lousa Mágica Infantil  | <ul style="list-style-type: none"> - Proporciona uma maneira prática para a criança escrever e desenhar; - Estimula a criatividade da criança. | <ul style="list-style-type: none"> - Se a única caneta do conjunto for perdida é um pouco difícil de substituir. |

Fonte: Autor.

5. ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO

5.1 Público Alvo

O público alvo deste projeto é composto por crianças entre 3 a 6 anos de idade, que estão na fase da educação infantil e possuem algum nível de dificuldade em realizar ações relacionadas a coordenação motora fina. Com a aplicação do questionário, foi possível ter conhecimento quais ações esse público tem maiores dificuldades, sendo destreza e manipulação bilateral das mãos os primeiros da lista, isso ajudará a delimitar melhor o escopo do projeto. Devido ao fato de professores, pais ou responsáveis estarem presentes e influenciarem esse período da vida da criança, tendo um papel de auxiliar no seu desenvolvimento, eles podem ser considerados o público alvo secundário do projeto.

5.2 Necessidades e Requisitos dos Usuários

A partir do questionário realizado, foi possível identificar as principais ações e atividades relacionadas a coordenação motora fina que as crianças têm maior dificuldade para realizar. Com isso, foi gerado uma série de necessidades dos usuários que, então, foram convertidas em requisitos dos usuários.

Quadro 22: Necessidades e Requisitos dos Usuários.

| Necessidade do Usuário | Requisito do Usuário |
|---|---|
| Criar independência | Ter autonomia para usar o produto Ter facilidade de utilizar o produto |
| Possibilitar um aprendizado constante em relação as capacidades motoras finas | Facilitar o desenvolvimento da coordenação motora fina Motivar a realização de atividades relacionadas a coordenação motora fina |
| Evitar distrações e perda de atenção | Se manter focado e interessado ao usar o produto |

Fonte: Autor.

Com a aplicação do Diagrama de Mudge (disponível no Apêndice B), os requisitos dos usuários foram listados com base em sua importância. Os resultados do ranking obtido com o diagrama estão no quadro abaixo:

Quadro 23: Requisitos dos Usuários.

| Pontuação (%) | Requisito do Usuário |
|---------------|---|
| 30 | Facilitar o desenvolvimento da coordenação motora fina |
| 26,6 | Ter facilidade de utilizar o produto |
| 16,6 | Motivar a realização de atividades relacionadas a coordenação motora fina |
| 13,4 | Ter autonomia para usar o produto |
| 13,4 | Se manter focado e interessado ao usar o produto |

Fonte: Autor.

5.3 Requisitos de Projeto

Com a definição dos requisitos dos usuários, é possível a geração dos requisitos de projeto que estão presentes no quadro abaixo:

Quadro 24: Requisitos dos Usuários e de Projeto.

| Requisito do Usuário | Requisito de Projeto |
|---|--|
| Ter autonomia para usar o produto | Ser de uso intuitivo |
| | Evitar tarefas muito complexas |
| | Usar materiais seguros para crianças |
| Ter facilidade de utilizar o produto | Ser ergonomicamente adequado |
| | Instruções claras e simples, usando imagens e ícones |
| | Ter atividades adequadas ao público alvo |
| Facilitar o desenvolvimento da coordenação motora fina | Ter mecanismos relacionados a motricidade fina |
| | Estar de acordo com o nível atual de aprendizagem do público alvo |
| | Incentivar o uso das mãos e dedos de forma coordenada |
| Motivar a realização de atividades relacionadas a coordenação motora fina | Usar estímulos visuais e táteis através de cores, imagens, formas e texturas |
| | Possuir elementos atrativos para o público alvo |
| Se manter focado e interessado ao usar o produto | Ser divertido e lúdico |
| | Ser um kit com mais de uma atividade |

Fonte: Autor.

Após a definição dos requisitos de projeto, foi aplicada a matriz QFD (disponível no Apêndice C) para analisar, de forma comparativa, os requisitos de usuário e os de projeto. Essa análise resulta em uma hierarquização dos requisitos de projeto, o que auxilia nas decisões a serem tomadas nas próximas etapas. Além do ranking obtido através da matriz QFD, eles também foram separados entre desejáveis (sinalizados de verde) e indispensáveis (sinalizados de vermelho) para a realização do projeto, sendo mais uma maneira de auxiliar as decisões que serão tomadas nas etapas seguintes. Essa classificação foi adicionada ao lado de cada requisito no quadro abaixo, junto de seu ranking.

Quadro 25: Requisitos de Projeto.

| Pontuação (%) | Requisito de Projeto | Indispensável X Desejável |
|---------------|--|---------------------------|
| 12,8 | Ter atividades adequadas ao público alvo | Indispensável |
| 11,5 | Instruções claras e simples, usando imagens e ícones | Indispensável |
| 10,2 | Ser ergonomicamente adequado | Indispensável |
| 9 | Estar de acordo com o nível atual de aprendizagem do público alvo | Desejável |
| 8,5 | Usar estímulos visuais e táteis através de cores, imagens, formas e texturas | Indispensável |
| 6,9 | Possuir elementos atrativos para o público alvo | Desejável |
| 6,6 | Ter mecanismos relacionados motricidade fina | Indispensável |
| 6,6 | Incentivar o uso das mãos e dedos de forma coordenada | Indispensável |
| 6,1 | Evitar tarefas muito complexas | Desejável |
| 6,1 | Ser divertido e lúdico | Desejável |
| 6,1 | Ser um kit com mais de um atividade | Desejável |
| 5,2 | Usar materiais seguros para criança | Indispensável |
| 4,2 | Ser de uso intuitivo | Desejável |

Fonte: Autor.

6. CONCEITO DO PROJETO

Com a definição dos requisitos de projeto, foi possível criar e definir o conceito do projeto. Para sua criação, foi feita uma nuvem de palavras (Figura 22) que se relacionam com o produto e dela foram escolhidas três palavras-chave para o conceito, sendo elas: lúdico, aprendizado e manuseio. Todas as palavras têm forte

ligação com o objetivo principal do produto de estimular a prática e evolução da coordenação motora fina em crianças, por isso foram escolhidas como principais.

Figura 22: Nuvem de Palavras do Conceito



Fonte: autor.

Foram criados painéis visuais (Figuras 23, 24 e 25) de referência para caracterizar melhor cada uma das palavras principais do conceito. Em seguida, temos os três painéis acompanhados de uma breve descrição de cada palavra relacionada ao conceito.

Figura 23: Painel Visual Aprendizado



Fonte: autor.

A palavra Aprendizado foi escolhida pois está muito relacionada ao objetivo principal do produto de ensinar e aperfeiçoar a coordenação motora fina das crianças. O produto deve servir como um meio de aprendizado, um assistente neste processo tão importante e que algumas vezes pode ser um desafio maior para algumas crianças.

Figura 24: Painel Visual Manuseio



Fonte: autor.

Em relação à palavra Manuseio, as mãos são os membros principais relacionados à motricidade fina, são elas e os dedos que fazem os movimentos necessários de forma coordenada. É extremamente necessário pensar em como será feito o manuseio deste produto, sua ergonomia e que ele deve ser pensado para estimular o uso das mãos e dedos de diversas maneiras para realizar tarefas específicas relacionadas a coordenação motora fina.

Figura 25: Painel Visual Lúdico



Fonte: autor.

Se tratando de um produto para crianças, é muito importante pensar de que forma ele será atrativo para ela. A palavra Lúdico no conceito tem como objetivo criar um interesse na criança para ela usar o produto, seja por cores, formas ou texturas. O lúdico será o ponto principal que fará com que o produto seja mais atraente para a criança ter o desejo de usar ele, pois é necessário esse interesse para que o processo de evolução da coordenação seja ainda mais eficaz.

6.1 Painéis Semânticos

Junto aos painéis conceituais mostrados anteriormente, foram criados três painéis semânticos: Estilo de Vida, Tema Visual e Expressão do Produto. Esses painéis mais detalhados tem o objetivo de demonstrar, de uma forma visual, as características estético-simbólicas principais do produto que está sendo projetado. Em seguida temos os três painéis acompanhados de uma breve descrição.

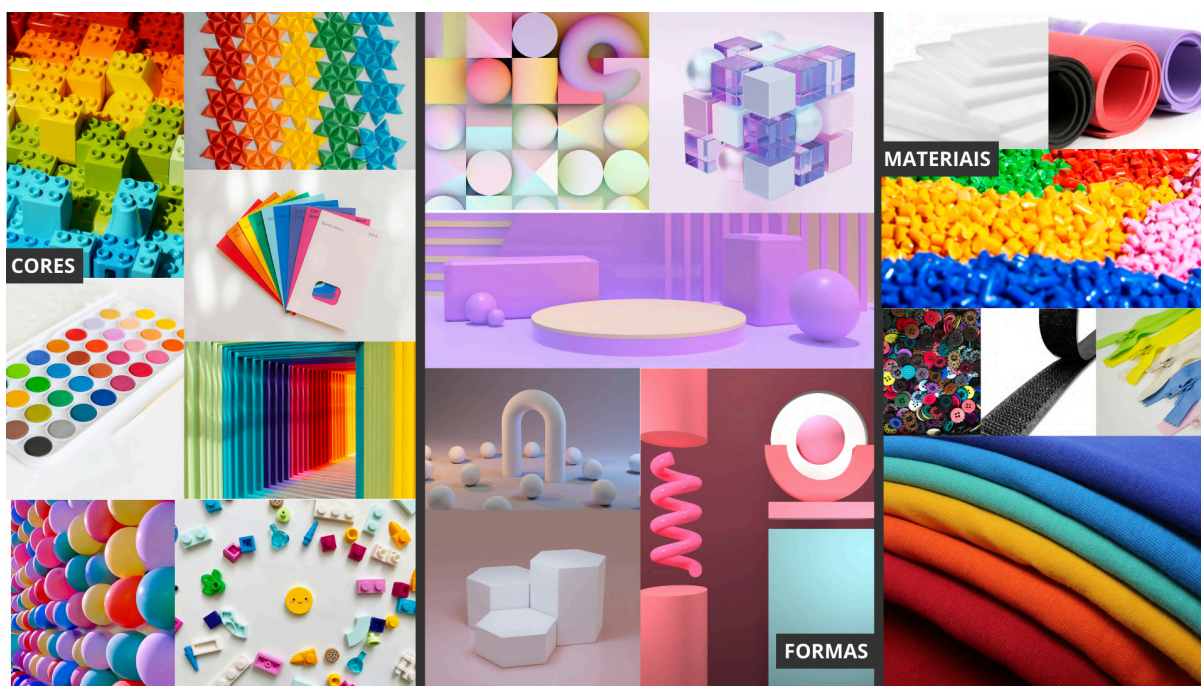
Figura 26: Painel Estilo de Vida



Fonte: autor.

O painel de Estilo de Vida (Figura 26) tem o objetivo de mostrar como é a rotina de quem vai usar nosso produto e os pontos principais de sua vida em que o produto tem alguma influência. Nesse caso, o público alvo primário do projeto são crianças e o secundário seus responsáveis, o painel mostra as principais atividades que eles podem realizar no seu dia a dia que estão relacionados a coordenação motora fina, como: comer, escrever, se arrumar, brincar, etc.. Podemos ver que a coordenação está presente em várias tarefas e é necessário ter um nível de motricidade fina adequado para que elas sejam feitas de uma maneira eficaz e, para isso, é necessário estimular e auxiliar as crianças na prática dessas habilidades

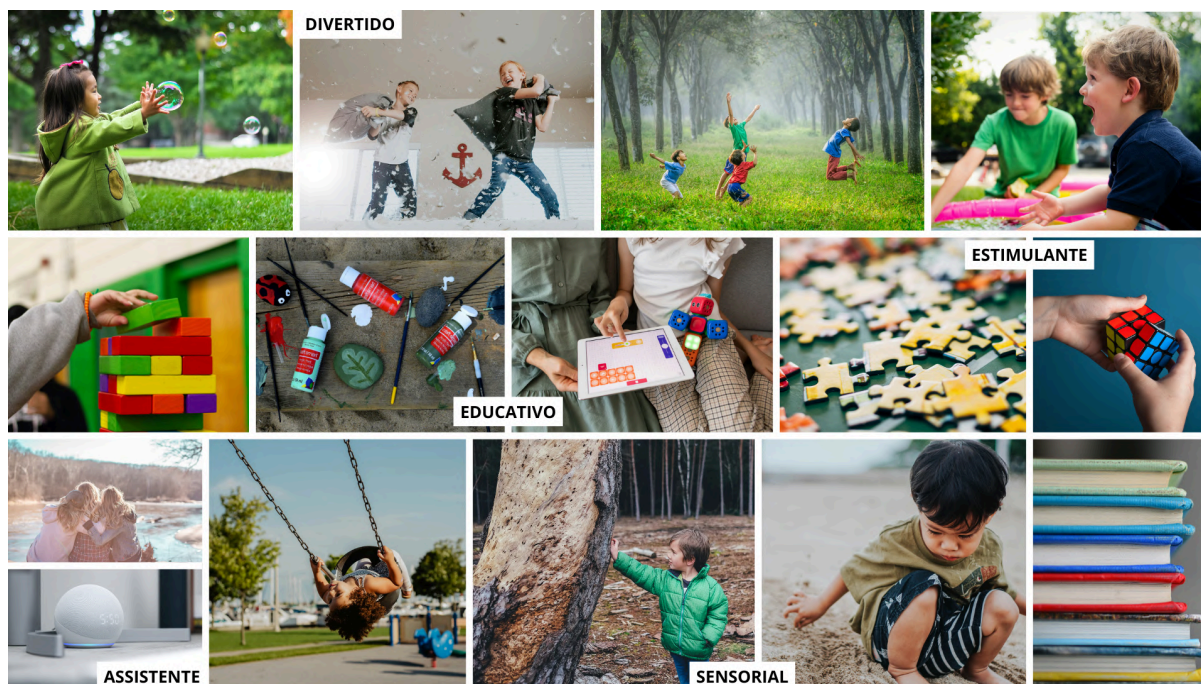
Figura 27: Painel Tema Visual



Fonte: autor.

No painel de Tema Visual (Figura 27), é focado mostrar visualmente as características básicas do produto, que nesse caso são: cores, formas e materiais. Por ser um produto para crianças, as cores têm um papel importante como fator estimulante e um meio de prender a atenção. As formas dele são predominantemente geometrizadas, com cantos suavizados, tendo algumas curvas e linhas mais sutis. Elas também são pensadas para se adequarem às funções propostas pelo produto, considerando os movimentos e atividades coordenadas que serão realizadas, assim como a segurança da criança. Para o material, o uso de uma diversidade deles está ligado às funções e estímulos propostos pelas alternativas, a diversidade de texturas também ajuda a tornar o produto mais interessante para o usuário, sendo um estímulo sensorial.

Figura 28: Painel Expressão do Produto



Fonte: autor.

O objetivo do painel de Expressão do Produto (Figura 28) é demonstrar visualmente o que o produto vai expressar, o que o usuário vai sentir ao ter contato com ele. No caso desse projeto, foram escolhidos 5 descritores emocionais principais que simbolizam isso: divertido, estimulante, sensorial, educativo e assistente. Ele deve ser divertido para a criança querer e gostar de o utilizar. Ser estimulante e ter a parte sensorial ajudam a prender a atenção do nosso usuário e o fazer mais interessado no produto. Os aspectos educativos e de assistência são os mais ligados ao objetivo do produto de ser um meio para auxiliar e incentivar o desenvolvimento da coordenação motora fina. Essas 5 palavras expressam a essência e propósito do produto que está sendo projetado.

6.2 Personas

Foram feitas personas para entender melhor quais as necessidades dos futuros usuários do produto que está sendo feito. Abaixo temos os perfis das 3 personas feitas, duas crianças de idades diferentes que estão dentro da faixa etária do projeto (público-alvo primário) e sua responsável (público-alvo secundário) que está presente durante essa fase da vida das crianças acompanhando e ajudando no

seu desenvolvimento. No perfil de cada persona é possível ver um pouco sobre elas, seus interesses e necessidades, sua rotina e um gráfico focado no nível das habilidades motoras principais de cada uma.

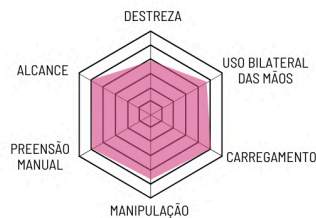
Figura 29: Persona 1

PERSONA 1



NOME: AMANDA
IDADE: 6 ANOS
UM POUCO SOBRE MIM...
 VIVE EM PORTO ALEGRE COM OS PAIS, TEM UM IRMÃO MAIS NOVO, ESTÁ NA ESCOLA

NÍVEL DAS HABILIDADES MOTORAS FINAS:



INTERESSES: TUDO DISNEY; VER MUSICAIS; ESTUDAR INGLÊS; GOSTA DE FAZER PULSEIRAS DE MIÇANGAS; GOSTA DE DESENHAR

NECESSIDADES: AINDA TEM DIFICULDADE EM REALIZAR TAREFAS QUE PRECISAM DE MAIOR DESTREZA COMO FAZER LAÇOS; PRECISA MELHORAR A ESCRITA PARA TER UMA LETRA MAIS LEGÍVEL E ESCREVER MAIS RÁPIDO; PRECISA DE UM AMBIENTE APROPRIADO PARA ELA, POIS ESTÁ NA FASE EM QUE QUER TER MAIS AUTONOMIA, MENOS AUXÍLIO DOS PAIS, PARA REALIZAR ATIVIDADES DO DIA A DIA.

ROTINA: SEGUE UMA ROTINA EM QUE PASSA A MAIOR PARTE DO DIA NA ESCOLA E FAZENDO ATIVIDADES EXTRACLASSE; NOS FINAIS DE SEMANA GOSTA DE IR EM PRAÇAS OU FICAR ASSISTINDO FILMES DE ANIMAÇÃO; GOSTA DE PASSAR TEMPO BRINCANDO COM BONECAS OU DESENHANDO

Fonte: autor.

A persona 1 (Figura 29) é uma criança de 6 anos que está explorando mais sua autonomia e começando a ter que evoluir sua escrita devido a escola. Nessa fase é importante o desenvolvimento da destreza pois ela vai ajudar a evoluir outras habilidades que são necessárias no dia a dia da persona e que permitem ela aproveitar cada vez mais seus interesses.

Figura 30: Persona 2

PERSONA 2



NOME: JOÃO PEDRO
IDADE: 3 ANOS
UM POUCO SOBRE MIM...
 VIVE EM PORTO ALEGRE COM OS PAIS, TEM UMA IRMÃ MAIS VELHA, ESTÁ NA PRÉ-ESCOLA E É UMA CRIANÇA MUITO ATIVA

NÍVEL DAS HABILIDADES MOTORAS FINAS:



INTERESSES: VER DESENHOS ANIMADOS; ADORA CARROS E ANIMAIS; BRINCA MUITO COM BLOCOS E LIVROS DE COLORIR; JÁ GOSTA DE JOGAR BOLA E OUTRAS ATIVIDADES FÍSICAS

NECESSIDADES: ESTÁ NO PROCESSO DE FAZER MAIS ATIVIDADES QUE PRECISAM USAR AS DUAS MÃOS AO MESMO TEMPO DE FORMAS DIFERENTES; PRECISA DE AUXÍLIO PARA TAREFAS DIÁRIAS, MAS JÁ MOSTRA INTERESSE EM APRENDER A FAZER ELAS SOZINHO; PRECISA DE UMA ROTINA COM VÁRIAS ATIVIDADES PARA SE MANTER ENTRETIDO (LEGOS, LIVROS DE COLORIR, JOGAR BOLA, ETC.).

ROTINA: SEGUE UMA ROTINA EM QUE PASSA A MAIOR PARTE DO DIA NA PRÉ-ESCOLA ONDE TEM VÁRIAS ATIVIDADES E MOMENTOS DIFERENTES DURANTE O PERÍODO NELA; ADORA SE MEXER, ENTÃO NOS FINAIS DE SEMANA VAI EM PARQUES E APROVEITA MUITO O QUINTAL DE CASA COM OS PAIS

Fonte: autor.

A persona 2 (Figura 30) por se tratar de uma criança ainda mais nova, está desenvolvendo habilidades motoras menos complexas, como o uso bilateral das mãos. É uma idade em que a criança quer explorar muito o ambiente e a capacidade de usar as duas mãos de forma coordenada dá mais liberdade para ela nessa jornada, além de influenciar atividades diárias como comer e brincar. A persona também faz muitas atividades focadas na coordenação motora grossa, o que faz parte do seu crescimento e também motiva ela a fazer mais coisas em outros campos de desenvolvimento como a motricidade fina.

Figura 31: Persona 3

PERSONA 3

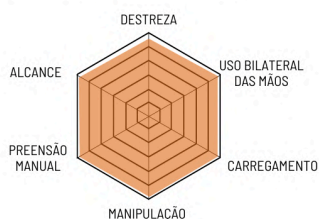


NOME: MARIANA
IDADE: 37 ANOS
UM POUCO SOBRE MIM...
 VIVE EM PORTO ALEGRE COM A FAMÍLIA, TEM DOIS FILHOS, FORMADA EM ADMINISTRAÇÃO E TRABALHA NA ÁREA EM UMA EMPRESA DO ESTADO

INTERESSES: IR EM CAFÉS; LER LIVROS E VER MUSICAIS; PINTURA E CERÂMICA; PASSAR TEMPO COM A FAMÍLIA REUNIDA

NECESSIDADES: TER UM TEMPO PARA SI E PARA SEUS HOBBIES (PINTURA E CERÂMICA); QUALITY TIME COM CADA UM DOS FILHOS PELO MENOS UMA VEZ NA SEMANA; SE ORGANIZAR PARA PODER DAR ATENÇÃO ÀS NECESSIDADES DE CADA MEMBRO DA FAMÍLIA E AS TAREFAS DE CASA (COZINHAR, ARRUMAR A CASA, DOBRAR AS ROUPAS, ECT.);

NÍVEL DAS HABILIDADES MOTORAS FINAS:



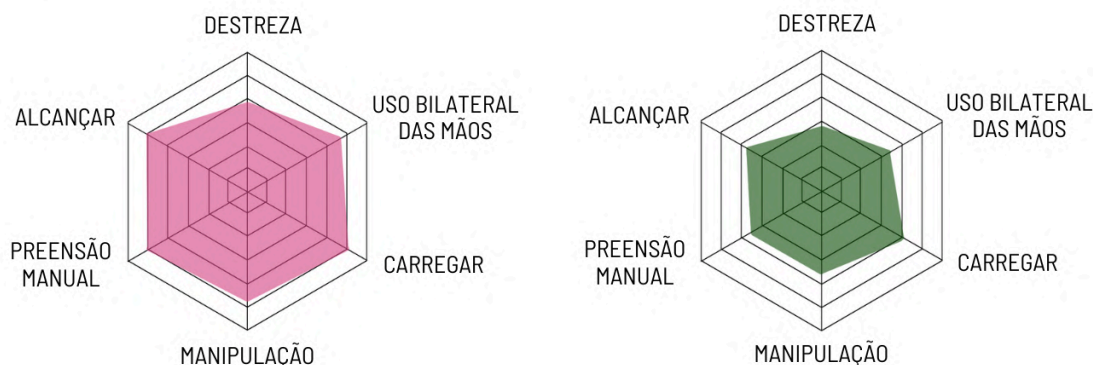
ROTINA: DURANTE A SEMANA DEIXA OS FILHOS NA ESCOLA/PRÉ-ESCOLA E DEPOIS VAI PARA O TRABALHO; ELA E O MARIDO DIVIDEM AS TAREFAS DIÁRIAS (FAZER COMIDA, ARRUMAR A CASA, ETC.) DURANTE A SEMANA; FINAL DE SEMANA PASSA TEMPO COM A FAMÍLIA E APROVEITA PARA FAZER SEUS HOBBIES

Fonte: autor.

A persona 3 (Figura 31) é a responsável pelas crianças e tem o papel de acompanhar e ajudar no crescimento e evolução delas. Além de estar presente no dia a dia dos filhos, ela tem altas capacidades motoras, o que a ajuda auxiliar no desenvolvimento da motricidade fina das crianças devido a sua experiência e interesse em fazer com que o aprimoramento dessas habilidades seja um processo mais fácil e agradável para elas, as motivando a fazer tarefas relacionadas aos seus interesses que vão contribuir com essa evolução motora.

Focando nas duas crianças, que são o público-alvo primário do projeto, podemos comparar os dois gráficos (Figuras 32) dos níveis de habilidade motora fina de cada uma e observar em que áreas cada faixa etária têm maiores dificuldades e devem ser mais praticadas para as necessidades daquele período de desenvolvimento da criança. Para a persona 1, é um momento importante de se evoluir a destreza, principalmente pela influência que ela tem na escrita, habilidade que se torna mais necessária pelo fato de estar perto do ensino fundamental. Já a persona 2 é mais nova, ela ainda está explorando muito o ambiente a sua volta e a capacidade de usar as duas mãos de forma coordenada é muito importante para ela ter mais liberdade nesse período cheio de descobertas.

Figura 32: Gráfico Persona 1 X Gráfico Persona 2



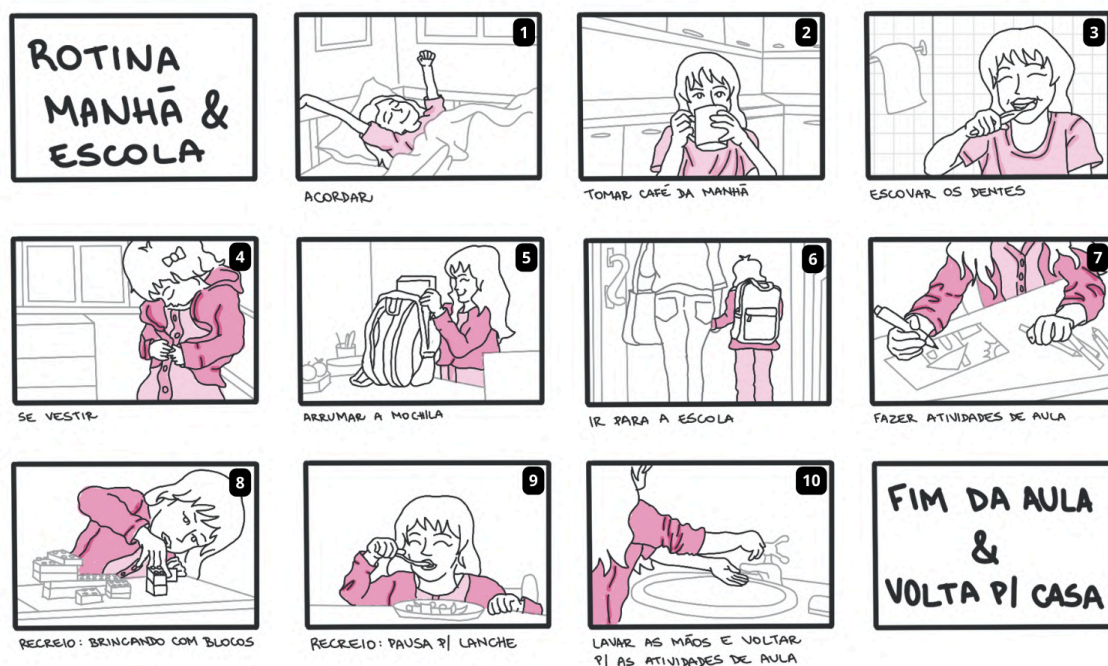
Fonte: autor.

Em seguida, foi feito um cenário onde é possível ver com mais clareza onde essas habilidades que requerem a motricidade fina para serem realizadas de forma correta está presente no dia a dia de uma criança.

6.3 Cenário

Com o intuito de entender melhor e visualizar onde o produto será usado e em que aspectos do dia do usuário ele influencia, foi feito um cenário. Esse cenário (Figura 33) ilustra a rotina da manhã e na escola de uma criança, mostrando as ações principais feitas nesse período, sendo algumas delas muito relacionadas a habilidades motoras finas. Com ele é possível visualizar em quantos momentos dessa rotina o usuário usa da coordenação motora fina, o quanto ela está presente no dia a dia da criança e quão influente ela é para realizar suas tarefas diárias.

Figura 33: Cenário



Fonte: autor.

Observando a rotina presente no cenário, é possível ver que na maioria dos quadros está presente alguma ação que requer motricidade fina para ser realizada de forma correta. Os painéis 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9 e 10 do cenário retratam atividades em que movimentos coordenados são essenciais para que sejam feitas, mostrando a grande quantidade de vezes que essas habilidades são usadas e estão presentes diariamente desde de que somos crianças. Abaixo podemos ver no quadro com quais habilidades motoras finas cada tarefa do cenário dos painéis citados anteriormente têm uma maior relação.

Quadro 26: Tarefas X Habilidades

| TAREFA | HABILIDADES MOTORAS FINAS |
|-----------------------------|--|
| Tomar café da manhã | Manipulação, preensão manual, uso bilateral das mãos |
| Escovar os dentes | Manipulação, destreza |
| Se vestir | Destreza, manipulação, preensão manual |
| Arrumar a mochila | Preensão manual, manipulação |
| Fazer as atividades de aula | Destreza, preensão manual |
| Brincar com blocos | Uso bilateral das mãos, manipulação |
| Comer o lanche | Manipulação, preensão manual, uso bilateral das mãos |
| Lavar as mãos | Uso bilateral das mãos, manipulação |

Fonte: autor.

7. GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS

7.1 Alternativas Iniciais

Na etapa de geração de alternativas é iniciado então o processo de criação de produtos baseados nas pesquisas anteriores, tendo uma variedade de opções que se encaixam em demandas diferentes que foram identificadas previamente. Nesse primeiro momento, são feitos esboços livres junto a anotações referentes ao funcionamento do produto. Abaixo temos os desenhos iniciais.

Figura 34: Alternativas Iniciais



Fonte: autor.

As alternativas acima escolhidas foram as que mais se encaixavam com o propósito de ser um produto que estimule o desenvolvimento da coordenação motora fina, principalmente a destreza e uso bilateral das mãos.

A Alternativa 1 é um percurso vazado numa placa que auxilia a criança a praticar movimentos mais precisos tendo que seguir o caminho sem sair do espaço estipulado. Essa opção pode servir como um treino inicial para a escrita e ter diversos níveis ao trocar a placa.

A Alternativa 2 é uma evolução da primeira, considerando além da precisão para fazer o percurso, o uso das duas mãos de forma coordenada para ser possível fazer os percursos vazados nas placas.

A Alternativa 3 tem foco em ajudar a criança a praticar o uso de cordões. A placa com furos permite que a criança explore várias amarrações de uma maneira mais confortável do que nos objetos diários (sapatos, mochilas/bolsas, etc.) que precisam dessa habilidade.

A Alternativa 4 é inspirada nos cadernos de caligrafia que eram usados nas escolas, essa opção permite que a criança use da ajuda dos gabaritos e da lousa mágica para treinar de uma forma que não necessita de papel ou outros materiais que precisem ser substituídos. As peças também ajudam na alfabetização permitindo à criança criar palavras e depois as escrever na lousa.

A Alternativa 5 é pensada para o incentivo do uso bilateral das mãos de forma coordenada, usando elementos de junção comumente vistos no nosso dia a dia nas peças do produto. Ele ajuda a criança a praticar o uso de diferentes botões, velcros, zippers, entre outros.

A Alternativa 6 é a construção de um percurso, focando no uso bilateral das mãos, precisão para encaixar os pinos e equilíbrio. O produto é composto por peças base para construção que possuem pinos e furos que devem ser encaixados da forma correta para depois a criança brincar fazendo o percurso com a peça principal sem derrubar nada.

A Alternativa 7 foi pensada como uma embalagem para o produto, mas que ainda tivesse elementos que estimulassem o uso da motricidade fina. A mochila é um item diário para crianças, é possível adicionar vários componentes nela que exigem coordenação dos dedos e destreza, como: cordões, botões, zippers, velcros.

Com essas 7 alternativas, foi então realizada a etapa final de seleção que será mostrada no capítulo seguinte.

8. SELEÇÃO DE ALTERNATIVAS

8.1 Matriz de Seleção de Alternativas

Para a seleção, foram usadas as 7 alternativas escolhidas anteriormente e foi feita então uma matriz de seleção (APÊNDICE D) entre elas para decidir quais fariam parte do produto final. A matriz apresenta os requisitos de projeto como tópicos principais a serem avaliados, foram dadas notas de 1 a 5 para eles e cada requisito tinha um peso diferente a ser considerado no total final.

Quadro 27: Matriz de Seleção de Alternativas

| ALTERNATIVA 1 | | | |
|--|------|------|--------------|
| Requisito de Projeto | Peso | Nota | Total |
| Ter atividades adequadas ao público alvo | 9,8 | 5 | 49 |
| Instruções claras e simples, usando imagens e ícones | 8,8 | 3 | 26,4 |
| Ser ergonomicamente adequado | 6,8 | 3 | 20,4 |
| Usar estímulos visuais e táteis através de cores, imagens, formas e texturas | 6,5 | 3 | 19,5 |
| Estar de acordo com o nível atual de aprendizagem do público alvo | 7 | 3 | 21 |
| Evitar tarefas muito complexas | 4,7 | 3 | 14,1 |
| Ser de uso intuitivo | 3,2 | 3 | 9,6 |
| Possuir elementos atrativos para o público alvo | 5,3 | 3 | 15,9 |
| Ter mecanismos relacionados motricidade fina | 5 | 3 | 15 |
| Incentivar o uso das mãos e dedos de forma coordenada | 5 | 3 | 15 |
| Ser divertido e lúdico | 4,7 | 3 | 14,1 |
| Ser um kit com mais de um atividade | 4,7 | 3 | 14,1 |
| Usar materiais seguros para criança | 4 | 5 | 20 |
| Total | | | 254,1 |

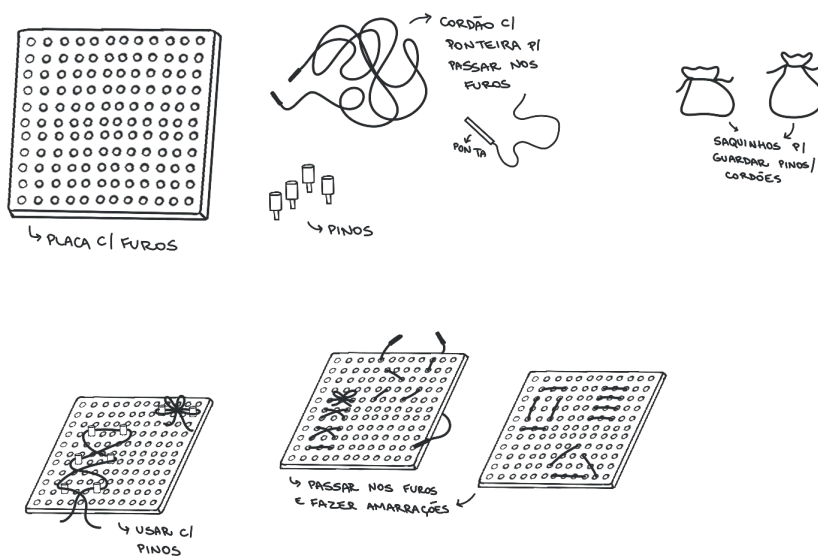
Fonte: autor.

8.2 Alternativas Finais

A matriz possibilitou que as alternativas fossem hierarquizadas. A alternativa 4 (330,9 pontos), alternativa 7 (318,7 pontos) e alternativa 3 (296,4 pontos) foram as escolhidas para compor o kit de produtos final. A seguir temos os desenhos mais detalhados de cada alternativa junto a uma breve descrição para cada.

A alternativa 3 (Figura 36) foca no uso bilateral das mãos e precisão com o uso dos cordões, além de ser uma forma de ajudar a ensinar a amarrar cadarços e outras amarrações que podem ser utilizadas em coisas do dia a dia.

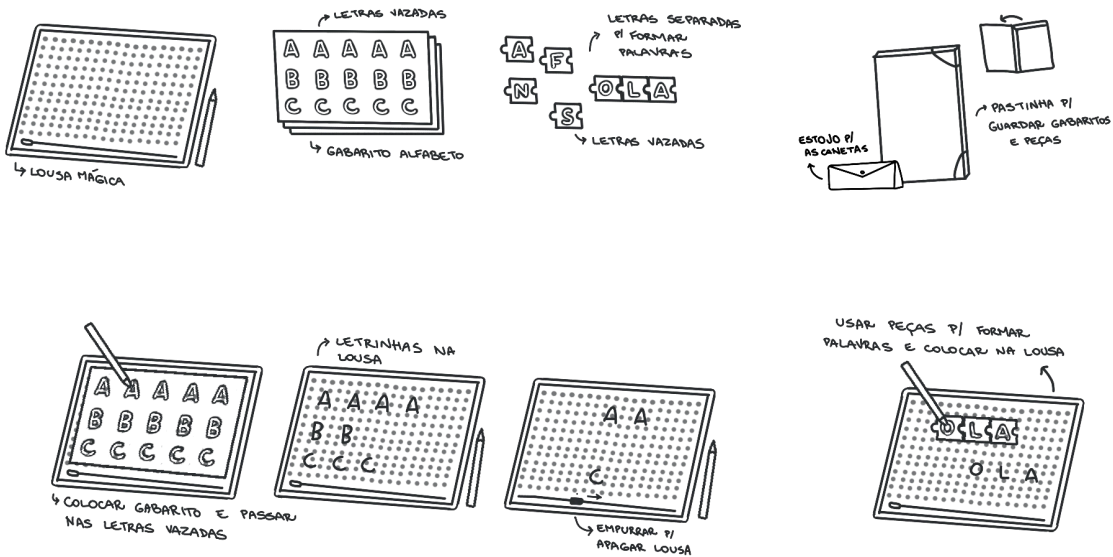
Figura 36: Alternativa 3



Fonte: autor.

A alternativa 4 (Figura 37) trabalha a destreza e auxilia no processo de aperfeiçoamento da escrita para as crianças que começaram sua jornada de alfabetização. Seu ponto principal é o uso de gabaritos na lousa que ajuda a criança a praticar a escrita conforme a repetição das letras neles, treinando os movimentos necessários para esse tipo de tarefa.

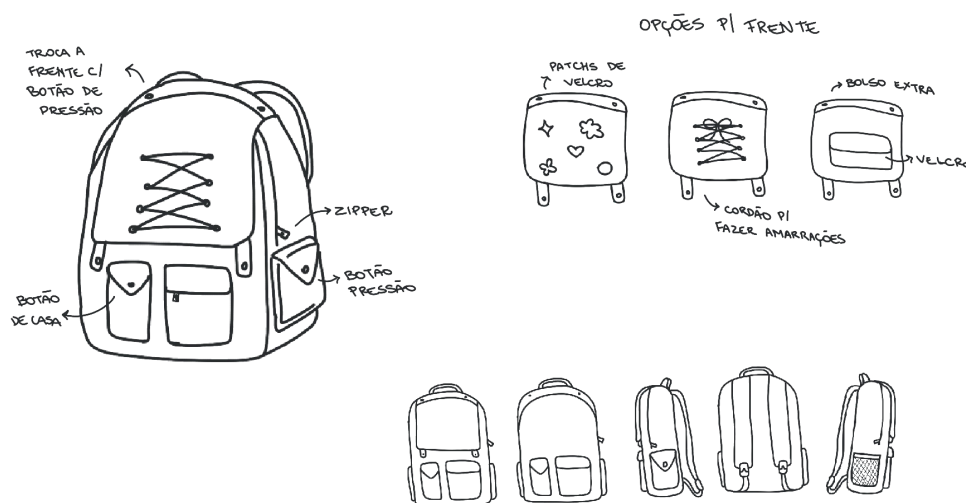
Figura 37: Alternativa 4



Fonte: autor.

A alternativa 7 (Figura 38) foi pensada como uma embalagem que também auxiliasse de alguma maneira nesse desenvolvimento da motricidade fina, foi escolhida uma mochila pois, além de ser algo fácil para a criança carregar e estar muito presente na sua vida, ela possibilita o uso de diversos elementos de conexão (botões, zippers, velcro, cordões) que necessitam certa precisão das mãos e dedos para serem manuseados de forma correta, sendo mais um estímulo para a prática das habilidades motoras que são vistos e usados no cotidiano.

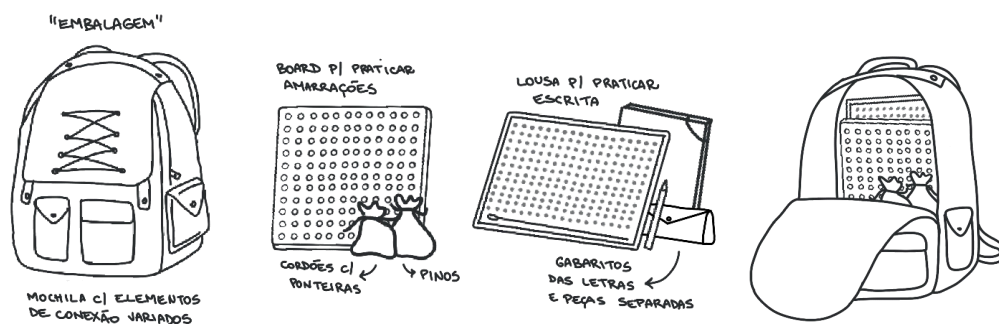
Figura 38: Alternativa 7



Fonte: autor.

Como o objetivo inicial do projeto era fazer um conjunto de produtos, essas 3 opções foram escolhidas e montam um kit (Figura 39) que trabalha habilidades manuais que são necessárias em atividades diárias que precisam de uma boa coordenação motora fina para serem realizadas.

Figura 39: Kit Completo



Fonte: autor.

9. DESENVOLVIMENTO TÉCNICO

Tendo as alternativas finais dos produtos decididas, foi iniciado então o desenvolvimento técnico onde são detalhadas as características técnicas e visuais dos produtos para serem então produzidos.

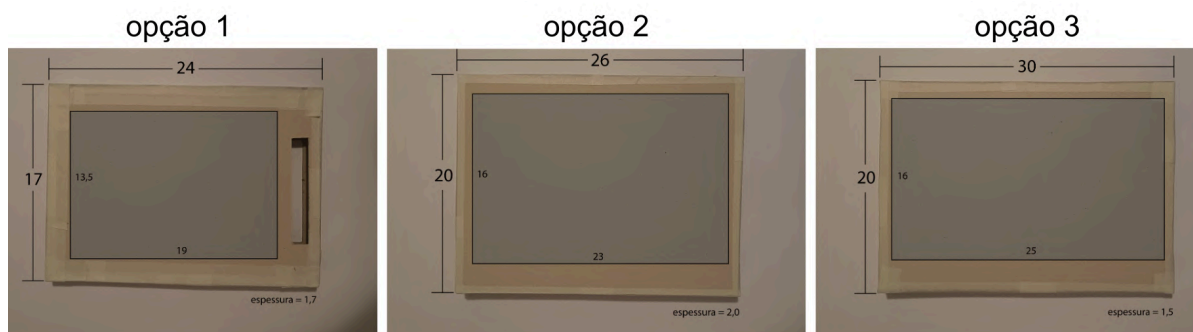
O primeiro passo foi rever as normas do INMETRO, no Anexo I da Portaria nº 302/2021, relacionadas a brinquedos para conferir que todos produtos estão de acordo com ela e são próprios e seguros para crianças, com essa revisão foi decidido então fazer uma alteração na alternativa 3, retirando os pinos por serem peças de tamanhos não recomendados para parte da faixa etária do público alvo. Essa mudança não causa grandes impactos no funcionamento do produto, por ser uma opção a mais de uso dele, e com ela foi pensado então numa nova composição da placa com furos de diâmetros diferentes que desafiam mais a precisão da criança ao longo da prática com os cordões. Os outros produtos e suas peças já estavam de acordo com as normas do INMETRO e não foi necessário fazer mudanças relacionadas a isso.

Nos subcapítulos seguintes serão apresentadas as especificações de cada produto determinadas após alguns testes, pesquisas e refinamentos que serviram para validar seu funcionamento e produção.

9.1 Testes Volumétricos

Foram feitos testes volumétricos para definir as medidas finais dos produtos, para isso foram feitos modelos simples de cada um deles. Para a escolha das medidas a serem testadas, foi feita uma pesquisa com os produtos já disponíveis no mercado para saber quais as dimensões tipicamente usadas e, especialmente no caso da mochila, quais são as mais adequadas para a faixa etária do público alvo. Também foi verificado novamente as normas do INMETRO para brinquedos em relação ao tamanho de peças pequenas e furos, principalmente para evitar acidentes como a criança ingerir algo ou prender os dedos em alguma parte.

Começando com as lousas, foram feitos 3 tamanhos diferentes e o ponto principal observado foi em relação ao tamanho da tela, já que ela precisa comportar os gabaritos das letras e suas repetições. Abaixo temos as 3 opções feitas de papel paraná e um quadro com suas medidas para facilitar a comparação entre elas.

Figura 40: Testes Lousa

Fonte: autor.

Quadro 28: Medidas Lousas

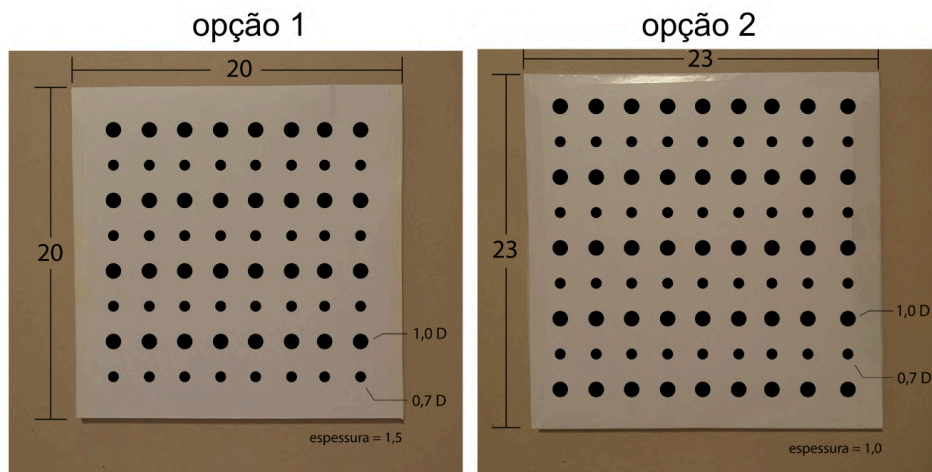
| | OPÇÃO 1 | OPÇÃO 2 | OPÇÃO 3 |
|--------------|---------|---------|---------|
| Largura | 24 cm | 26 cm | 30 cm |
| Altura | 17 cm | 20 cm | 20 cm |
| Profundidade | 1,7 cm | 2 cm | 1,5 cm |

Fonte: autor.

Todas alternativas possuem dimensões próximas por terem sido baseadas na pesquisa de mercado feita e a ergonomia do tipo de produto. A opção 1 com a abertura para pega foi descartada pois o tamanho mínimo necessário para ela ser segura ocuparia uma parte ainda maior do que a que foi testada inicialmente, o que tornaria a tela menor e isso prejudicaria o uso dos gabaritos. A opção 3 foi descartada pois, mesmo proporcionando uma tela maior, ficou com uma largura maior que as tipicamente vistas e foi decidido, manuseando o modelo feito, que poderia ser um fator que dificulta a movimentação do produto pelo usuário. Assim, a opção 2 foi escolhida por ter um tamanho mais confortável para o uso da criança e possuir uma tela que melhor encaixa os gabaritos que serão usados. Com a opção decidida, foi feita a modelagem da peça e alguns ajustes foram feitos em relação a profundidade, tornando as medidas definitivas 26cm x 20cm x 1,7cm.

Para a placa de prática de amarrações, foram feitos dois tamanhos em papel, principalmente para ver a distribuição dos furos e seu espaçamento. Abaixo temos os dois testes, a primeira opção tendo 20cm x 20cm x 1,5cm e a segunda opção 23cm x 23cm x 1cm.

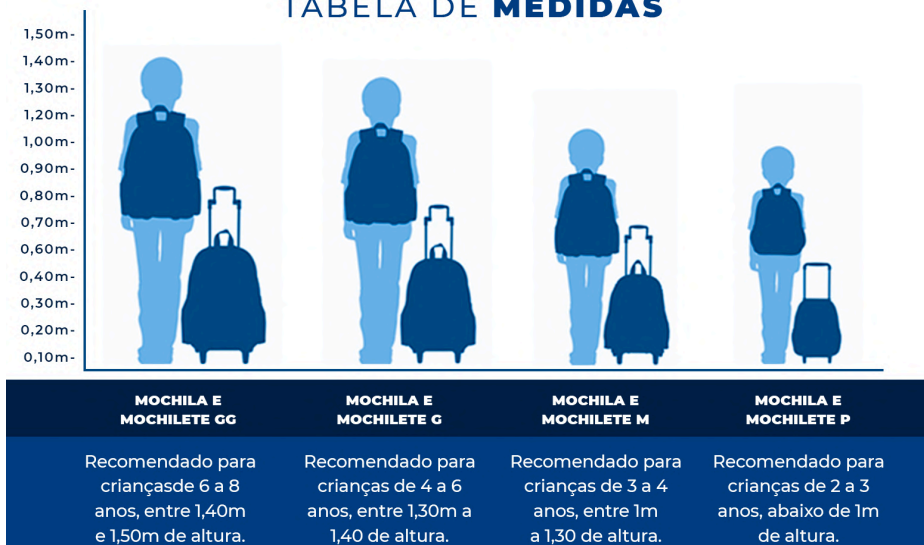
Figura 41: Testes Placa



Fonte: autor.

Ambas opções permitem um número de furos adequado para a atividade proposta e, ao observar os testes, foi decidido que as medidas definitivas são 23cm x 23cm x 1,5cm. Foi escolhida a área da opção 2 pois ela permite deixar uma borda maior para o usuário segurar a placa sem tampar tantos furos ao utilizar o produto, porém a sua espessura foi aumentada considerando a estabilidade e durabilidade da peça.

Para a mochila, foi feita uma pesquisa de quais são os tamanhos mais recomendados para a faixa etária dos 3 aos 6 anos, sendo eles os modelos M e G como pode ser visto na seguinte Figura 42.

Figura 42: Tabela de Mochilas
TABELA DE **MEDIDAS**

Fonte: Cavezzale.

Como existe uma variação entre as medidas desses modelos, foi feita uma média usando os tamanhos de algumas mochilas presentes em sites que seguem essa tabela e foi decidido que a medida final do produto é 37cm x 27cm x 13cm. Com essa dimensão foi feito um modelo simples do corpo principal da mochila usando um tecido genérico para verificar sua funcionalidade e capacidade de comportar todos os outros produtos do kit.

Figura 43: Teste Mochila



Fonte: autor.

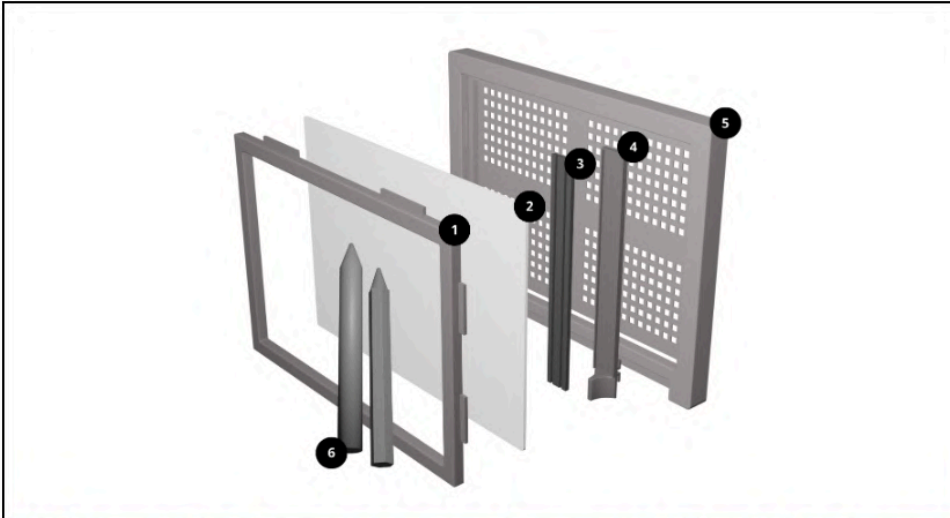
Com todos testes e medidas finais decididas, foram usados os programas Autodesk Inventor e Blender para fazer as modelagens das peças dos produtos que podem ser vistas no subcapítulo seguinte junto aos seus materiais e processos de fabricação.

9.2 Materiais e Processos de Fabricação

Em relação a produção, o kit é composto por três produtos que demandam materiais e processos de fabricação diferentes. Foram feitas pesquisas para saber quais os materiais mais adequados para cada um, tendo um foco grande na segurança em relação à toxicidade por serem peças para crianças, e sua aplicação numa linha de produção. Em seguida, serão apresentadas as especificações para fabricação de cada produto.

Iniciando pela lousa, ela é majoritariamente feita de polipropileno por ser um polímero de fácil manipulação para fabricação e seguro para o uso de brinquedos, seu processo de injeção permite a criação de formas de diversas complexidades e cores. O projeto da lousa possibilita que as peças sejam encaixadas, isso além de agilizar a produção, facilita que as peças sejam recicladas ao fim do seu uso. Apenas para a fabricação da tela é necessário o uso de cola para garantir que a limalha de ferro não saia do compartimento. Abaixo temos um quadro com as peças separadas junto a suas informações técnicas.

Quadro 29: Informações Lousa



O diagrama 3D mostra as seguintes peças: 1. Frame Lousa (estrutura de madeira); 2. Tela (placa com furos); 3. Imã (peça cilíndrica); 4. Base Imã (peça de base para o ímã); 5. Base Lousa (placa de fundo); 6. Canetas (dois objetos pontiagudos).

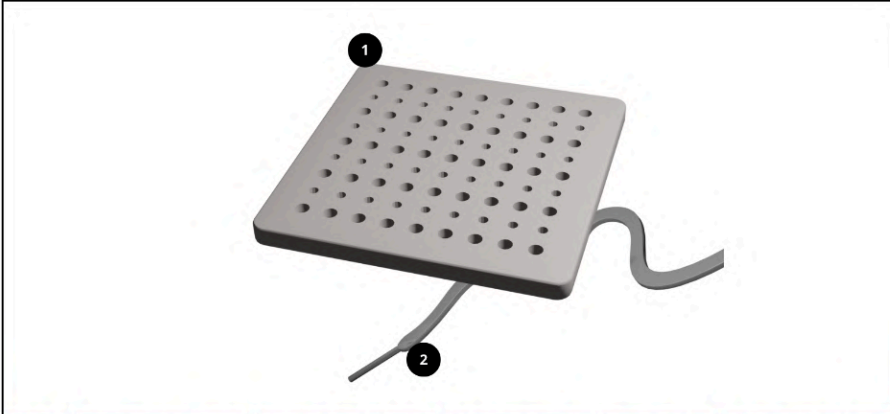
| Nº | Nome da Peça | Material | Processo de Fabricação | Medidas (mm) |
|----|--------------|-----------------------|------------------------|----------------|
| 1 | Frame Lousa | Polipropileno (PP) | Injeção em molde | 229 x 159 x 7 |
| 2 | Tela | Limalha de Ferro e PP | Injeção e colagem | 229 x 159 x 7 |
| 3 | Imã | Manta magnética | | 10 x 18 x 3 |
| 4 | Base Imã | Polipropileno (PP) | Injeção em molde | 178 x 20 x 4 |
| 5 | Base Lousa | Polipropileno (PP) | Injeção em molde | 260 x 200 x 17 |
| 6 | Canetas | PP e Imã de Neodímio | Injeção em molde | 115 x 12 x 12 |

Fonte: autor.

Para o segundo produto, a placa com furos, foi pensado em algum material com textura que lembra tecido e que seja levemente flexível, já que a tarefa de usar cordões para amarração é comumente feita em peças de roupa ou calçados e a placa lembrar as propriedades desses tipo de material é algo que ajuda fazer a experiência estar mais próxima da tarefa real. Por isso, foi escolhido o E.V.A como material da placa com furos, por ele ter um toque mais suave e possuir placas da espessura desejada com diferentes níveis de dureza, que o permite ser levemente

maleável e voltar ao seu estado original. A fabricação da peça pode ser feita na máquina de corte a laser. Já os cordões que acompanham a placa são feitos de algodão, que são fabricados por meio de máquinas de tear que trançam os fios de algodão, e possuem uma ponteira de plástico de 2cm em cada lado para auxiliar o uso deles nos furos da placa.

Quadro 30: Informações Placa



| Nº | Nome da Peça | Material | Processo de Fabricação | Medidas (mm) |
|----|----------------|----------------|------------------------|----------------|
| 1 | Placa c/ Furos | Placa de E.V.A | Corte a Laser | 230 x 230 x 15 |
| 2 | Cordões | Algodão | Tear | 550 |

Fonte: autor.

A mochila será feita de poliéster, um dos materiais mais indicados para sua produção por ser resistente e ter um bom custo-benefício. O poliéster tem uma textura mais robusta que ajuda na estrutura da mochila e é de fácil lavagem. Para a produção, a mochila será feita em máquinas de costura industrial do tipo reta, numa linha de produção. Outros materiais usados na fabricação da mochila são: zippers fechado comum, velcro, botões de 4 furos e de pressão.

Quadro 31: Informações Mochila

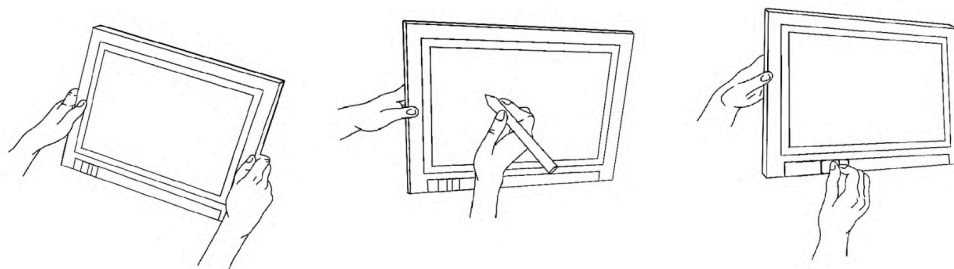
| Nº | Material |
|----|------------------|
| 1 | Poliéster |
| 2 | Zipper |
| 3 | Velcro |
| 4 | Botão de 4 furos |
| 5 | Botão de pressão |

Fonte: autor.

9.3 Modo de Uso dos Produtos

Os três produtos foram pensados para ajudar na prática da coordenação motora fina, cada um tendo um foco maior em diferentes áreas relacionadas a ela. Sobre seu uso, cada produto tem sua dinâmica, mas todos deixam um espaço para a criança usar também sua criatividade.

Figura 44: Manuseio da Lousa



Fonte: autor.

Começando pela lousa, ela tem o foco em melhorar a escrita da criança, servindo como um caderno de caligrafia mais prático e que não necessita repor materiais ao longo do tempo. Seu tamanho permite que a criança use ela tanto apoiada em alguma superfície, como apenas segurando a lousa na mão.

Figura 45: Modos de Uso da Lousa



Fonte: autor.

A lousa tem duas vantagens principais ligadas ao seu uso que facilitam o processo de desenvolvimento da motricidade fina relacionado à alfabetização. A primeira são os gabaritos que permitem treinar a escrita, os usando como uma forma fácil de repetir as letras e aperfeiçoar o movimento necessário para fazer cada uma delas. E a segunda é a forma rápida de se ter um espaço novo para praticar, com apenas um deslize a lousa está pronta para o usuário continuar seu aprendizado.

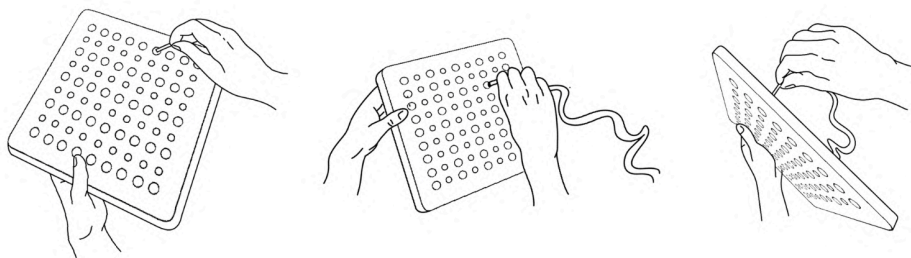
Figura 46: Uso da Lousa - Apagador

Use o botão deslizante na base da lousa para apagar seu trabalho e ter uma tela limpa para continuar as práticas.



Fonte: autor.

Além do uso principal para prática da escrita, a lousa pode ser usada para criança fazer desenhos, uma outra forma de exercitar suas habilidades manuais de uma maneira mais livre e que usa mais sua criatividade.

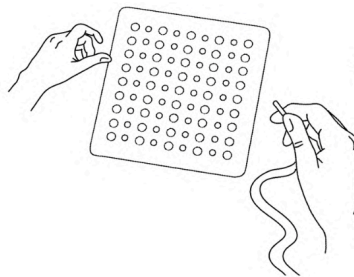
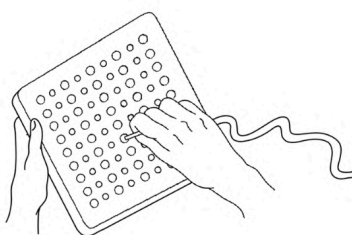
Figura 47: Manuseio Placa

Fonte: autor.

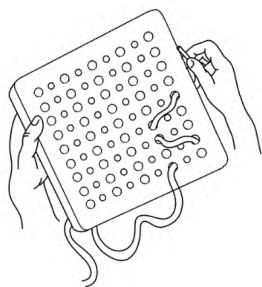
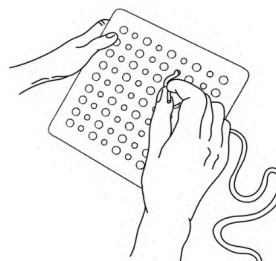
A placa com furos foi pensada para desenvolver a destreza, usando dos cordões como uma forma de praticar a precisão de movimentos com os dedos. O uso da placa foca em passar os cordões pelos furos e fazer amarrações diferentes.

Figura 48: Modo de Uso da Placa

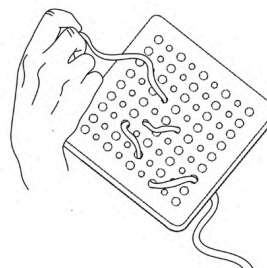
1. Pegue a placa e os cordões.



2. Passe o cordão por um furo e o puxe para o outro lado.



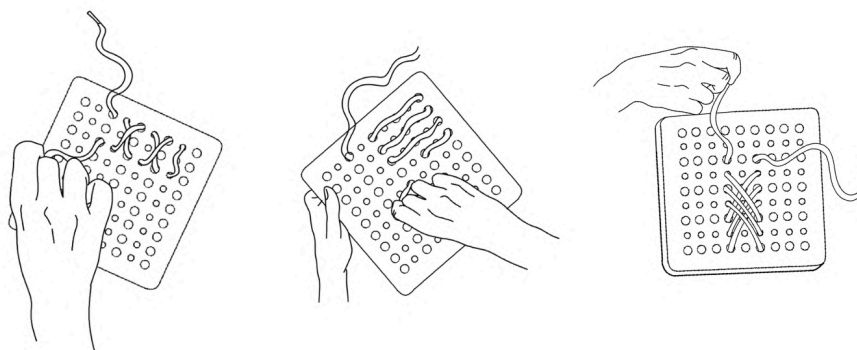
3. Repita o processo para criar padrões de amarração diferentes.



Fonte: autor.

Essa habilidade de manipular cordões é importante pois está ligada a tarefas do nosso dia a dia, a mais comum sendo para amarrar sapatos ou outras peças de vestuário que precisam de cordões para fechar, sendo necessário saber dar os laços mais simples até a necessidade de fazer tramas mais complexas. No caso das crianças, essa tarefa de amarrar sapatos se mostra um desafio maior e por isso a placa foi criada, como um meio confortável e eficaz para se praticar essa atividade.

Figura 49: Uso da Placa - Amarrações

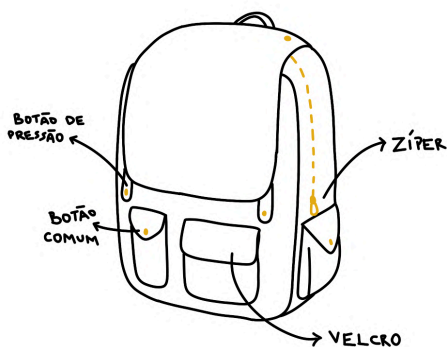


Faça diferentes formas de amarrações e pratique sua precisão e destreza com a placa e seus cordões.

Fonte: autor.

A mochila foi escolhida como embalagem para o kit por ser algo muito presente na vida da criança. Além de seu uso comum para armazenar materiais, o modelo criado também possui elementos que ajudam a praticar a coordenação motora fina. Os elementos de junção distribuídos pela mochila são um estímulo a mais para a criança exercer movimentos precisos e coordenados com suas mãos ao utilizar o produto.

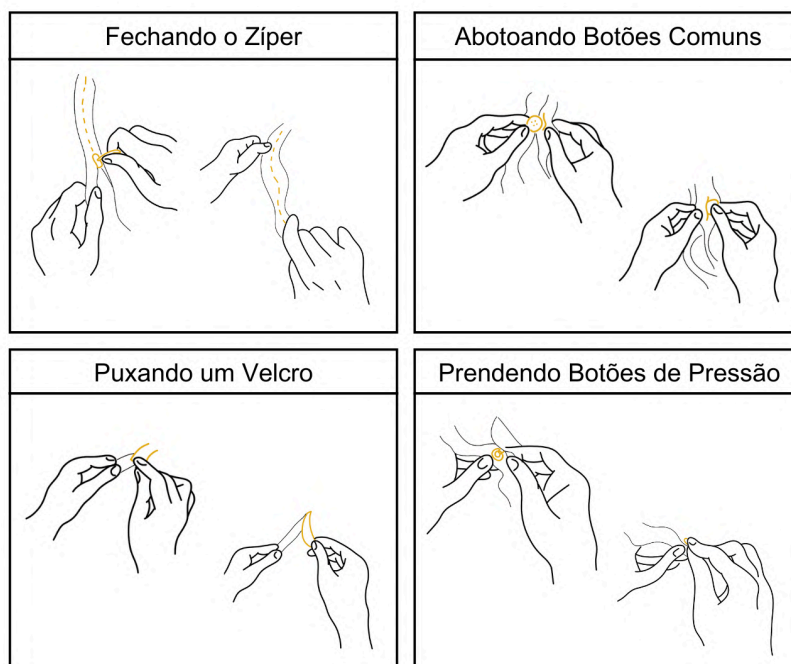
Figura 50: Elementos da Mochila que Estimulam a Motricidade



Fonte: autor.

Esses elementos precisam de ações específicas para serem usados de forma correta, todos eles necessitando de certa destreza e exatidão. Ao usar a mochila, a criança está involuntariamente trabalhando a motricidade fina ao fazer esses movimentos com as mãos.

Figura 51: Movimentos das Mãos Relacionados aos Elementos da Mochila



Fonte: autor.

9.4 Identidade Visual

Foi criada uma marca para os produtos finais como uma forma de complementar o projeto. Por se tratar de uma área menos presente na grade curricular do design de produto, o processo de criação da identidade visual foi mais simplificado, resultando em um nome para a marca, estampa e paleta de cores.

Para a marca usada no kit, foi escolhido o nome TYMO (Tiny Movements), sendo inspirado no uso das mãos para fazer pequenos movimentos, estando relacionado a precisão necessária para atividades relacionadas à coordenação motora fina. A logo apresenta uma tipografia que remete à escrita de uma criança, junto das principais formas utilizadas no padrão aplicado aos produtos. A escrita mais irregular gera certo contraste em relação a outros aspectos do produto, o que a

destaca. Além disso, era ideal escolher um nome pequeno, com uma tipografia mais clara e simples, para facilitar a pronúncia e leitura pelas crianças.

Figura 52: Logo TYMO



Fonte: autor.

Nos produtos está sendo aplicado um padrão que foi criado usando formas que se originam de formas geométricas mais simples (quadrados, círculos, triângulos), com a ideia de que as formas passam por um processo de evolução e aperfeiçoamento assim como a prática da motricidade fina deve passar. O uso das cores primárias, tendo mudanças em suas tonalidades, foi pensada considerando que o kit possui 3 produtos e cada um tem sua cor predominante. Essa paleta de cores também pode ser usada em outros materiais relacionados ao produto.

Figura 53: Paleta de Cores e Estampa



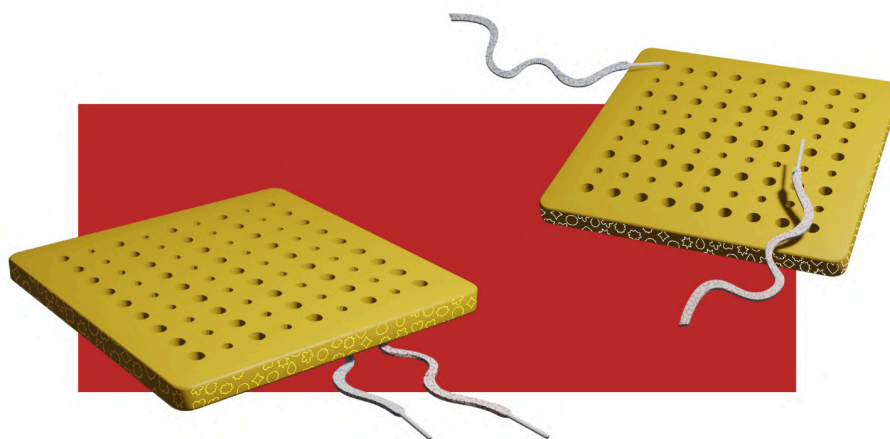
Fonte: autor.

9.5 Produto Final

Para o produto final, foram feitos renders que ilustram cada produto e a composição do kit completo, com sua identidade visual, materiais e acabamentos. Como citado anteriormente, cada produto tem sua cor principal e usa do padrão criado de diferentes maneiras, abaixo temos exemplos com a lousa e a placa com furos.

Figura 54: Renders Finais da Lousa

Fonte: autor.

Figura 55: Renders Finais da Placa

Fonte: autor.

A mochila serve como embalagem para os outros produtos do kit, tendo espaço para eles e outros materiais que a criança queira levar. Em seguida temos renders da mochila e do conjunto com todos produtos do kit.

Figura 56: Renders Finais da Mochila



Fonte: autor.

Figura 57: Interior da Mochila com os Produtos do Kit



Fonte: autor.

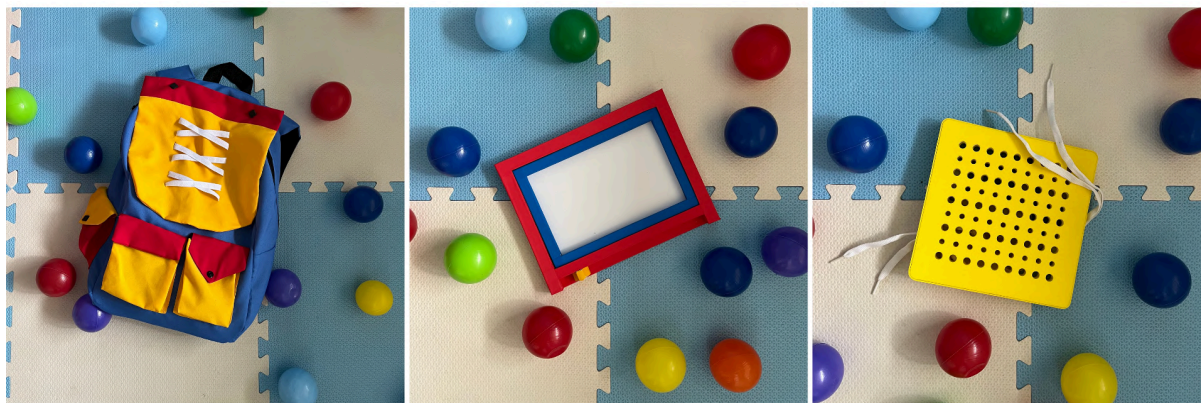
Figura 58: Renders Finais do Kit Completo



Fonte: autor.

Além dos renders feitos para cada produto, foram produzidos também modelos físicos com o intuito de visualizar suas características principais, tendo um foco nas cores e formato de cada produto.

Figura 59: Modelos Físicos dos Produtos Separados



Fonte: autor.

Figura 60: Modelos Físicos do Kit Completo



Fonte: autor.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da coordenação motora fina é importante em todas as fases da vida, mas quando somos crianças esse aperfeiçoamento tem maiores impactos na nossa interação com o ambiente e outras pessoas. Desde o início do projeto isso ficou claro e todas as pesquisas feitas ao decorrer dele fizeram com que essa necessidade de incentivar a prática da motricidade fina se mostrasse algo ainda mais essencial para um bom crescimento e desenvolvimento geral da criança.

O TCC I com a fundamentação teórica gerou uma base muito rica de informações relacionadas ao tema do projeto, as pesquisas feitas nessa etapa ajudaram a compreender como é possível estimular o desenvolvimento da coordenação motora fina e quais as principais atividades que são adequadas para auxiliar nesse processo. O questionário aplicado com o público tornou possível delimitar as necessidades e requisitos do usuário que foram convertidos nos requisitos de projeto que guiaram diversas decisões relacionadas aos produtos na etapa de geração e seleção de alternativas. Essa primeira etapa do TCC foi fundamental para a escolha do foco principal do projeto, que foi a necessidade de produtos que auxiliem na prática da escrita e na precisão.

Durante o TCC II, com os objetivos dos produtos bem definidos, aconteceu um processo de construção baseado em diversas ferramentas ensinadas na graduação. Diversas alternativas foram criadas e modificadas durante o processo, sendo elas produtos focados no desenvolvimento da destreza e precisão por meio de atividades que se baseiam em tarefas do nosso dia a dia relacionadas à motricidade fina. O produto final superou as expectativas iniciais do projeto, por ter sido criado um kit transportável com produtos que auxiliam a desenvolver diferentes áreas ligadas a coordenação motora fina: a lousa que ajuda na prática dos movimentos exatos relacionados a escrita; a placa que trabalha a destreza e precisão necessárias para tarefas cotidianas como a de amarrar sapatos; a mochila que, além de transportar todas as outras partes essenciais do conjunto, também serve para exercitar a motricidade fina com seus elementos que demandam movimentos coordenados e precisos das mãos para serem usados. Ao final do projeto, foi possível desenvolver um produto que auxilie as crianças na sua jornada de aprendizado e aperfeiçoamento da coordenação motora fina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Jan P. Piek, Grant B. Baynam, Nicholas C. Barrett. **The relationship between fine and gross motor ability, self-perceptions and self-worth in children and adolescents.** Human Movement Science. Volume 25, Issue 1, 2006, Pages 65-75. School of Psychology, Curtin University of Technology. Australia, 2006.

Carolina Corsi, Mariana Martins dos Santos, Luísa de Andrade Perez Marques, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha. **Impact of extrinsic factors on fine motor performance of children attending day care.** Revista Paulista de Pediatria (English Edition), Volume 34, Issue 4. Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). São Paulo, 2016.

Stephanie Klupp, Wenke Möhring, Sakari Lemola, Alexander Grob. **Relations between fine motor skills and intelligence in typically developing children and children with attention deficit hyperactivity disorder.** Research in Developmental Disabilities, Volume 110, 2021.

Masatoshi Katagiri, Hiroyuki Ito, Yasuo Murayama, Megumi Hamada, Syunji Nakajima, Nobuya Takayanagi, Ai Uemiya, Mitsunori Myogan, Akio Nakai, Masatsugu Tsujii. **Fine and gross motor skills predict later psychosocial maladaptation and academic achievement.** Brain and Development, Volume 43, Issue 5, 2021.

Nicole Oberer, Venera Gashaj, Claudia M. Roebbers. **Motor skills in kindergarten: Internal structure, cognitive correlates and relationships to background variables.** Human Movement Science, Volume 52, 2017.

Darcy K. Smith, Klaus Libertus. **The Early Motor Questionnaire revisited: Starting points, standardized scores, and stability.** Journal of Experimental Child Psychology, Volume 223. Department of Psychology, University of Pittsburgh. USA, 2022.

Kennis M.Y. Lam, Clare T.Y. Shum, Bess S.W. Chan, and Cecilia W.P. Li-Tsang. **Validation Of The Hong Kong Developmental Assessment Checklist (Hkdac)—Fine Motor Skills For Toddlers: A Preliminary Study.** Hong Kong Journal of Occupational Therapy, 2002.

Jan P. Piek, Nicholas C. Barrett, Leigh M. Smith, Daniela Rigoli, Natalie Gasson. **Do motor skills in infancy and early childhood predict anxious and depressive symptomatology at school age?** Human Movement Science, Volume 29, Issue 5. Australia, 2010.

Coordenação motora fina: o que é e como estimular. **Espaço Arima**, 01 de junho de 2020. Disponível em: <<https://espacoarima.com.br/coordenacao-motora-fina/#:~:text=O%20desenvolvimento%20da%20coordena%C3%A7%C3%A3o%20motora,%2C%20desenhar%2C%20escrever%2C%20etc>> Acesso em: 02 de novembro de 2023.

BRITES, Tainara. O que é a coordenação motora fina. **Espaço Habilitar**. Disponível em: <<https://www.espacohabilitar.com.br/blog/o-que-e-coordenacao-motora-fina/>> Acesso em: 02 de novembro de 2023.

BRAGA, Lu. A coordenação motora e as competências profissionais do futuro. **A Gazeta**, 14 de junho de 2023. Disponível em: <<https://www.agazeta.com.br/artigos/a-coordenacao-motora-e-as-competencias-profissionais-do-futuro-0623>> Acesso em: 04 de novembro de 2023.

MCILROY, Tanja. The 17 Best Fine Motor Activities for Kids. **Empowered Parents**, 19 de novembro de 2023. Disponível em: <<https://empoweredparents.co/fine-motor-activities/>> Acesso em: 24 de novembro de 2023.

BERGER, Samantha. 35 Fine Motor Activities: Our Therapists' Ultimate List. **NAPA**, 19 de setembro de 2023. Disponível em: <<https://napacenter.org/fine-motor-activities/>> Acesso em: 30 de outubro de 2023.

Ten Activities to Develop Fine Motor Skills. **Learning Resources**, 16 de agosto de 2023. Disponível em: <<https://www.learningresources.co.uk/blog/ten-activities-to-develop-fine-motor-skills/>> Acesso em: 30 de outubro de 2023.

Método Montessori. **Lar Montessori**. Disponível em: <<https://larmontessori.com/o-metodo/>> Acesso em: 22 de novembro de 2023.

Por que o Método Montessori incentiva os Materiais de Educação Sensorial? **Escola Infantil Montessori**, 20 de fevereiro de 2020. Disponível em: <<https://escolainfantilmontessori.com.br/blog/por-que-o-metodo-montessori-incentiva-os-materiais-de-educacao-sensorial/>> Acesso em: 22 de novembro de 2023.

FRANCO, Johanna. Sugestões de Atividades Coordenação Motora Fina. **Terapia Ocupacional Infantil**, 08 de abril de 2012. Disponível em: <https://johannaterapeutaocupacional.blogspot.com/2012/04/sugestoes-de-atividades-coordenacao_08.html?m=1> Acesso em: 26 de novembro de 2023.

Brinquedo Educativo Pirâmides Formas Geométricas 17 Peças. **Amazon**. Disponível em: <<https://www.amazon.com.br/Brinquedo-Educativo-Pir%C3%A2>

[mides-Formas-Geom%C3%A9tricas/dp/B099TB9YTS/ref=asc_df_B099TB9YTS/?tag=googleshopp00-20&linkCode=df0&hvadid=396959357407&hvpos=&hvnetw=g&hvrand=128169590758091365&hvppone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=1001686&hvtargid=pla-1884142204741&pisc=1&mcid=ffa1f517531233979c71afc93df52e4f](https://www.montessorimaterial.com.br/areas-do-conhecimento/sensorial/mides-Formas-Geom%C3%A9tricas/dp/B099TB9YTS/ref=asc_df_B099TB9YTS/?tag=googleshopp00-20&linkCode=df0&hvadid=396959357407&hvpos=&hvnetw=g&hvrand=128169590758091365&hvppone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=1001686&hvtargid=pla-1884142204741&pisc=1&mcid=ffa1f517531233979c71afc93df52e4f)> Acesso em: 25 de novembro de 2023.

Saco de Reconhecimento. **Smirna Montessori**. Disponível em: <<https://www.montessorimaterial.com.br/areas-do-conhecimento/sensorial/saco-de-reconhecimento>> Acesso em: 25 de novembro de 2023.

Placas do Áspero Liso. **Smirna Montessori**. Disponível em: <<https://www.montessorimaterial.com.br/areas-do-conhecimento/sensorial/placas-do-aspero-liso>> Acesso em: 25 de novembro de 2023.

Tanque para Lavar Roupa. **Smirna Montessori**. Disponível em: <<https://www.montessorimaterial.com.br/areas-do-conhecimento/vida-pratica/tanque-para-lavar-roupa>> Acesso em: 25 de novembro de 2023.

Telaio de Laços. **Smirna Montessori**. Disponível em: <<https://www.montessorimaterial.com.br/areas-do-conhecimento/vida-pratica/telaio-de-lacos>> Acesso em: 25 de novembro de 2023.

Caixa das Fazendas. **Smirna Montessori**. Disponível em: <<https://www.montessorimaterial.com.br/areas-do-conhecimento/sensorial/caixa-das-fazendas>> Acesso em: 25 de novembro de 2023.

Telaio de Botão com Casa Externa. **Smirna Montessori**. Disponível em: <<https://www.montessorimaterial.com.br/areas-do-conhecimento/vida-pratica/telaio-de-botao-com-casa-externa>> Acesso em: 25 de novembro de 2023.

Caixa de Tato. **Smirna Montessori**. Disponível em: <<https://www.montessorimaterial.com.br/areas-do-conhecimento/sensorial/caixa-de-tato>> Acesso em: 25 de novembro de 2023.

Problemas de coordenação motora afetam até 10% das crianças. **Walkiria Brunetti Fisioterapia**. Disponível em: <<https://www.walkiriabrunetti.com.br/single-post/2018/09/14/problemas-de-coordena%C3%A7%C3%A3o-motora-afetam-at%C3%A9-10-das-crian%C3%A7as>> Acesso em: 25 de novembro de 2023.

CORONETTI, Michele. Letra feia pode indicar transtorno. Veja como tratá-lo. **familia.com.br**. Disponível em:

<<https://www.familia.com.br/letra-feia-pode-indicar-transtorno-veja-como-trata-lo/>>
Acesso em: 25 de novembro de 2023.

Painel Psicomotor Brinquedo Educativo e Pedagógico em MDF. **Amazon**. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/Painel-Psicomotor-Brinquedo-Educativo-Pedag%C3%B3gico/dp/B0C6QTSQ91/ref=asc_df_B0C6QTSQ91/?tag=googleshopp00-20&linkCode=df0&hvadid=647517504719&hvpos=&hvnetw=g&hvrandid=1039510955247676651&hvpon=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=1001686&hvtargid=pla-2202189177998&psc=1&mcid=793845866bed3e83ba01a0e8019261bd> Acesso em: 24 de novembro de 2023.

Boneco Articulado Atividade Infantil Consciência Corporal. **Amazon**. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/Articulado-Atividade-Infantil-Consci%C3%Aancia-Corporal/dp/B0BGZ24RCN/ref=asc_df_B0BGZ24RCN/?tag=googleshopp00-20&linkCode=df0&hvadid=647429660556&hvpos=&hvnetw=g&hvrandid=6127003445115689722&hvpon=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=1001686&hvtargid=pla-1955323067739&psc=1&mcid=1b784047d1b33bfaf43df5bcc34adad> Acesso em: 24 de novembro de 2023.

Placa Sensorial para Criança. **Amazon**. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/Placas-Sensoriais-para-Crian%C3%A7as-coordena%C3%A7%C3%A3o/dp/B0CCT2P883/ref=sr_1_272?keywords=montessori&qid=1702474722&sr=8-272> Acesso em: 30 de novembro de 2023.

Caixa de Tato. **Smirna Montessori**. Disponível em: <<https://www.montessorimaterial.com.br/areas-do-conhecimento/sensorial/encaixes-solidos-2-blocos>> Acesso em: 30 de novembro de 2023.

Kit Montessori. **Amazon**. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/Montessori-Tesoura-Pin%C3%A7a-Jacar%C3%A9-Pompo/dp/B09N9ZGXJ8/ref=pd_sbs_d_scc_2_8/138-5538202-2877757?pd_rd_w=tBiry&content-id=amzn1.sym.eae9ce4c-9bf6-48ab-b9eb-575374df6e77&pf_rd_p=eae9ce4c-9bf6-48ab-b9eb-575374df6e77&pf_rd_r=0SHK48N49MFQYCRMFRKV&pd_rd_wg=EbtNe&pd_rd_r=1f895caa-e89d-43bf-b917-a53a5203b701&pd_rd_i=B09N9ZGXJ8&psc=1> Acesso em: 30 de novembro de 2023.

Lousa Mágica Infantil. **Magazine Luiza**. Disponível em: <<https://www.magazineluiza.com.br/lousa-magica-infantil-desenhos-media-caneta-magnetica-27cm-cmz/p/bk3399e7b5/br/loma/>> Acesso em: 06 de setembro de 2024.

Cordão das Esferas. **Smirna Montessori**. Disponível em: <<https://www.montessorimaterial.com.br/areas-do-conhecimento/vida-pratica/cordao-das-esferas>> Acesso em: 30 de novembro de 2023.

Kit Sensorial Mesa e Luz. **Smirna Montessori**. Disponível em:

<<https://www.montessorimaterial.com.br/areas-do-conhecimento/sensorial/kit-sensorial-e-mesa-de-luz>> Acesso em: 30 de novembro de 2023.

menina correndo enquanto ri. **Unsplash**. Disponível em:

<<https://unsplash.com/pt-br/fotografias/menina-correndo-enquanto-ri-xtD3zYWxEs4>> Acesso em: 5 de maio de 2024.

four boys playin ball. **Unsplash**. Disponível em:

<<https://unsplash.com/pt-br/fotografias/four-boy-playing-ball-on-green-grass-tvc5imO5pXk>> Acesso em: 5 de maio de 2024.

três folhas verdes, amarelas e vermelhas. **Unsplash**. Disponível em:

<<https://unsplash.com/pt-br/fotografias/tres-folhas-verdes-amarelas-e-vermelhas-na-mao-da-pessoa-DzgLAZXNFRo>> Acesso em: 5 de maio de 2024.

homem de camisa de manga comprida. **Unsplash**. Disponível em:

<<https://unsplash.com/pt-br/fotografias/homem-na-camisa-de-manga-comprida-em-pe-ao-lado-da-menina-na-regata-rosa-lavar-as-maos-20YP7NENJzk>> Acesso em: 5 de maio de 2024.

Menina de moletom. **Unsplash**. Disponível em:

<<https://unsplash.com/pt-br/fotografias/menina-no-moletom-cor-de-rosa-Z1Oyw2snqng8>> Acesso em: 5 de maio de 2024.

Mulher abraçando menino. **Unsplash**. Disponível em:

<https://unsplash.com/pt-br/fotografias/mulher-abracando-menino-em-seu-colo-KQCXf_zvdaU> Acesso em: 5 de maio de 2024.

Menina escreve no papel. **Unsplash**. Disponível em:

<<https://unsplash.com/pt-br/fotografias/menina-na-camisa-rosa-de-manga-comprida-que-escreve-no-papel-branco-xH04gkmk1sg>> Acesso em: 5 de maio de 2024.

Criança sentada na mesa. **Unsplash**. Disponível em:

<<https://unsplash.com/pt-br/fotografias/crianca-sentada-na-frente-da-mesa-com-brinquedo-animal-branco-e-recipientes-de-tintas-JoS5xzulJx4>> Acesso em: 5 de maio de 2024.

Família jogando jogos de tabuleiro. **Unsplash**. Disponível em:

<https://unsplash.com/pt-br/fotografias/familia-jogando-jogos-de-tabuleiro-VJVsEnR_vNE> Acesso em: 5 de maio de 2024.

Pessoas sentadas. **Unsplash**. Disponível em:

<<https://unsplash.com/pt-br/fotografias/pessoas-sentadas-no-tapete-azul-gsRi9cWClB0>> Acesso em: 5 de maio de 2024.

A importância da autonomia no desenvolvimento infantil. **Cycle International**

School. Disponível em: <https://www.google.com/imgres?q=crian%C3%A7a%20se%20vestindo&imgurl=https%3A%2F%2Fcycleschool.com.br%2Fwp-content%2Fuploads%2F2022%2F07%2Fcrianca-se-vestindo-sozinha.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fcycleschool.com.br%2Fa-importancia-da-autonomia-no-desenvolvimento-infantil%2F&docid=soWxhzgn6qnQjM&tbnid=8l_RqXe3MV1kHM&vet=12ahUKEwiy9pT--sKFAxWzDbkGHf17AukQM3oFCIMBEAA..i&w=800&h=600&hcb=2&ved=2ahUKEwiy9pT--sKFAxWzDbkGHf17AukQM3oFCIMBEAA> Acesso em: 5 de maio de 2024.

A criança vestindo-se sozinha. **Negócios de Família**. Disponível em:

<<https://www.google.com/imgres?q=crian%C3%A7a%20se%20vestindo&imgurl=https%3A%2F%2F3.bp.blogspot.com%2F-Wf0hEmEpOlc%2FUoKtJJlxG3I%2FAAAAAAANAANSa%2FVrVkXGXZsmo%2Fs1600%2Ffy.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fwww.negociosdefamilia.com.br%2F2013%2F11%2Fa-crianca-vestindo-se-sozinha.html&docid=4u9iPxmdLBe0WM&tbnid=PFuHG444RwcyM&vet=12ahUKEwiy9pT--sKFAxWzDbkGHf17AukQM3oECG4QAA..i&w=212&h=320&hcb=2&ved=2ahUKEwiy9pT--sKFAxWzDbkGHf17AukQM3oECG4QAA>> Acesso em: 5 de maio de 2024.

Menina usando talheres **Freepik**. Disponível em:

<https://www.google.com/imgres?q=crian%C3%A7a%20comendo%20talheres&imgurl=https%3A%2F%2Fimg.freepik.com%2Ffotos-premium%2Fmenina-asiatica-feliz-usando-colher-de-talheres-e-garfo-comendo-macarrao-delicioso-na-cozinha-na-mesa-de-jantar-menina-asiatica-feliz-praticando-comer-sozinha-na-mesa-de-jantar-conceito-de-comida-para-bebe_39704-5848.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fbr.freepik.com%2Ffotos-premium%2Fmenina-asiatica-feliz-usando-colher-de-talheres-e-garfo-comendo-macarrao-delicioso-na-cozinha-na-mesa-de-jantar-menina-asiatica-feliz-praticando-comer-sozinha-na-mesa-de-jantar-conceito-de-comida-para-bebe_44657874.htm&docid=Jn_DQVOro8sUXM&tbnid=iHMjifoTiY3ZeM&vet=12ahUKEwin4uu6-8KFAxUyE7kGHes7BNcQM3oECEIQAA..i&w=626&h=409&hcb=2&itg=1&ved=2ahUKEwin4uu6-8KFAxUyE7kGHes7BNcQM3oECEIQAA> Acesso em: 5 de maio de 2024.

Criança cansada. **Sanit**. Disponível em:

<https://www.google.com/imgres?q=crian%C3%A7a%20cansada&imgurl=https%3A%2F%2Fwww.sanitservicos.com.br%2Fmedia%2Fresize%2F1920x1920%2Fblogpost%2F7%2F647744ac30d10.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fsanitservicos.com.br%2Fapneia-obstrutiva-do-sono-em-criancas&docid=Td9BUZAcp0A60M&tbnid=F_kmAZpl5k9M_M&vet=12ahUKEwiZ48-8_MKFAxW-DLkGHVvsBmkQM3oECBUQAA..i&w=1920&h=1281&hcb=2&itg=1&ved=2ahUKEwiZ48-8_MKFAxW-DLkGHVvsBmkQM3oECBUQAA> Acesso em: 5 de maio de 2024.

forma, seta. **Unsplash**. Disponível em:

<<https://unsplash.com/pt-br/fotografias/forma-seta-x4dkU4wKevg>> Acesso em: 7 de maio de 2024.

Decoração temática. **Unsplash**. Disponível em:

<<https://unsplash.com/pt-br/fotografias/decoracoes-tematicas-de-estrelas-de-cores-variaadas-poK5c-QWy1E>> Acesso em: 7 de maio de 2024.

Grupo de bolas brancas. **Unsplash**. Disponível em:

<<https://unsplash.com/pt-br/fotografias/um-grupo-de-bolas-brancas-sentadas-ao-lado-de-um-arco-branco-PACWvLRNzj8>> Acesso em: 7 de maio de 2024.

Objeto rosa em uma tabela. **Unsplash**. Disponível em:

<<https://unsplash.com/pt-br/fotografias/uma-imagem-de-um-objeto-rosa-em-uma-tabela-RaTPEIwuwXw>> Acesso em: 7 de maio de 2024.

Um cubo com muitos cubos. **Unsplash**. Disponível em:

<<https://unsplash.com/pt-br/fotografias/uma-imagem-estilizada-de-um-cubo-com-muitos-cubos-menores-ZQSS0YZUNfA>> Acesso em: 7 de maio de 2024.

Fundo abstrato colorido com círculos e quadrados. **Unsplash**. Disponível em:

<https://unsplash.com/pt-br/fotografias/um-fundo-abstrato-colorido-com-circulos-e-quadrados-UE_3Z53UsLc> Acesso em: 7 de maio de 2024.

Três caixas brancas. **Unsplash**. Disponível em:

<<https://unsplash.com/pt-br/fotografias/tres-caixas-brancas-sentadas-em-cima-de-uma-superficie-rosa-WecOhq6-HE0>> Acesso em: 7 de maio de 2024.

Padrão de fundo. **Unsplash**. Disponível em:

<<https://unsplash.com/pt-br/fotografias/padrao-de-fundo-LSN0iFJU9zo>> Acesso em: 7 de maio de 2024.

Balões alinhados contra uma parede. **Unsplash**. Disponível em:

<<https://unsplash.com/pt-br/fotografias/um-monte-de-baloes-estao-alinhados-contra-uma-parede-3g2kpv0PtOA>> Acesso em: 7 de maio de 2024.

Balão no céu. **Unsplash**. Disponível em: <<https://unsplash.com/pt-br/fotografias/balao-no-ceu-Z-4kOr93RCI>>

Acesso em: 7 de maio de 2024.

Parede multicolorida. **Unsplash**. Disponível em:

<<https://unsplash.com/pt-br/fotografias/parede-multicolorida-em-fotografia-de-foco-raso-ibtfM0XBeRc>> Acesso em: 7 de maio de 2024.

Lote de livros. **Unsplash**. Disponível em:

<<https://unsplash.com/pt-br/fotografias/lote-de-livros-ViEj6V9SUXA>> Acesso em: 7 de maio de 2024.

Paleta de cores. **Unsplash**. Disponível em:

<<https://unsplash.com/pt-br/fotografias/paleta-de-cores-1azY1AWjDMQ>> Acesso em: 8 de maio de 2024.

Close up of many different colored legos. **Unsplash**. Disponível em:

<<https://unsplash.com/pt-br/fotografias/a-close-up-of-many-different-colored-legos-rgP93cPsVEc>> Acesso em: 8 de maio de 2024.

Pilha de diferentes cores de camisetas. **Unsplash**. Disponível em:

<https://unsplash.com/pt-br/fotografias/uma-pilha-de-diferentes-cores-t-camisas-sentadas-em-cima-umas-das-outras-_plg9_Swzl8> Acesso em: 8 de maio de 2024.

Tecido branco e azul. **Unsplash**. Disponível em:

<<https://unsplash.com/pt-br/fotografias/tecido-branco-e-azul-na-superficie-branca-PUlsGV5KtHk>> Acesso em: 8 de maio de 2024.

Brinquedo redondo multicolorido. **Unsplash**. Disponível em:

<<https://unsplash.com/pt-br/fotografias/brinquedo-redondo-plastico-multicolorido-NT09ctjeDkQ>> Acesso em: 8 de maio de 2024.

Espuma FOAM: tudo que o precisa saber **Raja**. Disponível em:

<<https://www.google.com/imgres?q=espuma%20material&imgurl=https%3A%2F%2Fwww.rajapack.pt%2Fblog-pt%2Fwp-content%2Fuploads%2F2021%2F07%2Fespuma-foam-o-que-precisar-saber-22.png&imgrefurl=https%3A%2F%2Fwww.rajapack.pt%2Fblog-pt%2Fembalagens%2Fespuma-foam-tudo-o-que-precisa-de-saber&docid=-xXqXpN2y6BlNM&tbnid=flh3mnTiQIA-cM&vet=12ahUKEwj4wrPk1dSGAxUMqpUCHbfWCcgQM3oECGQQAA..i&w=300&h=196&hcb=2&ved=2ahUKEwj4wrPk1dSGAxUMqpUCHbfWCcgQM3oECGQQAA>> Acesso em: 8 de maio de 2024.

Acetato de Vinila (EVA): o que é e os principais usos deste material. **Mais**

Polimeros. Disponível em: <https://www.google.com/imgres?q=eva%20material&imgurl=https%3A%2F%2Fmaispolimeros.com.br%2Fwp-content%2Fuploads%2F2019%2F03%2Facetato-vinila-eva-tipos.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fmaispolimeros.com.br%2F2019%2F03%2F06%2Facetato-de-vinila%2F&docid=6faVDvz6azXqNM&tbnid=-kAR5zA4rBt2hM&vet=12ahUKEwj_q8jw1dSGAxXrq5UCHVwIDscQM3oECBUQAA..i&w=870&h=510&hcb=2&ved=2ahUKEwj_q8jw1dSGAxXrq5UCHVwIDscQM3oECBUQAA> Acesso em: 8 de maio de 2024.

Velcro. **Queiroz Plásticos e Tecidos**. Disponível em:

<<https://www.google.com/imgres?q=velcro&imgurl=https%3A%2F%2Fqueirozplastic>>

[osetecidos.com.br/wp-content/uploads/2021/09/1072197_1_fullsize.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fqueirozplasticosetecidos.com.br%2Fproduto%2Fvelcro%2F&docid=h2mjRKEDQjnGFM&tbnid=rsJ9KhVJCzbMIM&vet=12ahUKEwiKsvD81dSGAxXspZUCHZ6zBucQM3oFCIYBEAA..i&w=900&h=900&hcb=2&ved=2ahUKEwiKsvD81dSGAxXspZUCHZ6zBucQM3oFCIYBEAA](https://www.osetecidos.com.br/wp-content/uploads/2021/09/1072197_1_fullsize.jpg?imgrefurl=https%3A%2F%2Fqueirozplasticosetecidos.com.br%2Fproduto%2Fvelcro%2F&docid=h2mjRKEDQjnGFM&tbnid=rsJ9KhVJCzbMIM&vet=12ahUKEwiKsvD81dSGAxXspZUCHZ6zBucQM3oFCIYBEAA..i&w=900&h=900&hcb=2&ved=2ahUKEwiKsvD81dSGAxXspZUCHZ6zBucQM3oFCIYBEAA) Acesso em: 8 de maio de 2024.

Polímeros: tudo o que você precisa saber sobre esses materiais. **A Plastik.** Disponível em: <https://aplastik.com.br/polimeros-tudo-que-voce-precisa-saber-sobre-esses-materiais/>. Acesso em: 8 de maio de 2024.

Tres mulheres sentadas numa rocha. **Unsplash.** Disponível em: <https://unsplash.com/pt-br/fotografias/tres-mulheres-sentadas-na-rocha-perto-do-copo-de-agua-cercado-por-arvores-durante-o-dia-DWaiEFt9VT4> Acesso em: 21 de maio de 2024.

Alto falante portatil. **Unsplash.** Disponível em: <https://unsplash.com/pt-br/fotografias/alto-falante-portatil-redondo-cinza-na-mesa-branca-AkCpJd6R2QU> Acesso em: 21 de maio de 2024.

Criança jogando jogo no ipad. **Unsplash.** Disponível em: https://unsplash.com/pt-br/fotografias/crianca-que-joga-o-jogo-no-ipad-branco--_QpJv4J_AA Acesso em: 21 de maio de 2024.

Garrafa de plástico branca e vermelha **Unsplash.** Disponível em: <https://unsplash.com/pt-br/fotografias/garrafa-de-plastico-branca-e-vermelha-pmUnPoZiov0> Acesso em: 21 de maio de 2024.

Blocos empilhados. **Unsplash.** Disponível em: https://unsplash.com/pt-br/fotografias/blocos-de-empilhamento-de-pessoas-KuCGlBXjH_o Acesso em: 21 de maio de 2024.

Pessoa jogando cubo magico. **Unsplash.** Disponível em: <https://unsplash.com/pt-br/fotografias/pessoa-jogando-cubo-magico-4Ennrj1svk> Acesso em: 21 de maio de 2024.

Quebra-cabeças. **Unsplash.** Disponível em: <https://unsplash.com/pt-br/fotografias/quebra-cabeça-vermelho-branco-e-cinza-V9qc-JVKIBo> Acesso em: 2 de junho de 2024.

Menino de camisa azul. **Unsplash.** Disponível em: <https://unsplash.com/pt-br/fotografias/menino-na-camisa-azul-gritando-perto-do-menino-na-camisa-verde-da-gola-da-tripulacao-SAHBI2UpXco> Acesso em: 2 de junho de 2024.

Menino deitado na areia. **Unsplash**. Disponível em:

<<https://unsplash.com/pt-br/fotografias/menino-na-camisa-marrom-deitado-na-areia-marrom-durante-o-dia-TB81mmEk6v0>> Acesso em: 2 de junho de 2024.

Girl holding bubbles. **Unsplash**. Disponível em:

<<https://unsplash.com/pt-br/fotografias/selective-photo-of-a-girl-holding-bubbles-wtxcaDIdOCM>> Acesso em: 2 de junho de 2024.

Cadeira de balanço. **Unsplash**. Disponível em:

<<https://unsplash.com/pt-br/fotografias/cadeira-de-balanco-cinza-VQLyz0CpVFM>> Acesso em: 2 de junho de 2024.

Luta de travesseiros entre crianças. **Unsplash**. Disponível em:

<<https://unsplash.com/pt-br/fotografias/dois-travesseiros-de-crianca-lutando-dAMvcGb8Vog>> Acesso em: 2 de junho de 2024.

Requisitos para Brinquedos. **INMETRO**. Disponível em:

<<http://www.inmetro.gov.br/brinquedo/>> Acesso em: 3 de agosto de 2024.

Quais são os requisitos gerais exigidos para os brinquedos? **INMETRO**, 27 de maio de 2024. Disponível em: <<https://www.gov.br/inmetro/pt-br/aceso-a-informacao/perguntas-frequentes/avaliacao-da-conformidade/brinquedos/quais-sao-os-requisitos-gerais-exigidos-para-os-brinquedos>> Acesso em: 3 de agosto de 2024.

Qual versão das normas técnicas eu devo utilizar na implementação do regulamento para brinquedos? **INMETRO**, 27 de maio de 2024. Disponível em:

<<https://www.gov.br/inmetro/pt-br/aceso-a-informacao/perguntas-frequentes/avaliacao-da-conformidade/brinquedos/qual-versao-das-normas-tecnicas-eu-devo-utilizar-na-implementacao-do-regulamento-para-brinquedos>> Acesso em: 3 de agosto de 2024.

Como escolher o modelo ideal de mochila para as crianças. **Zattini**. Disponível em:

<<https://www.zattini.com.br/blog/infantil/post/como-escolher-o-modelo-ideal-de-mochila-para-as-criancas>> Acesso em: 5 de agosto de 2024.

Mochila infantil: como escolher o modelo ideal para o seu filho. **Cavezzale**.

Disponível em: <<https://blog.cavezzale.com/mochila-infantil-como-escolher-o-modelo-ideal-para-o-seu-filho/>> Acesso em: 5 de agosto de 2024.

Polipropileno para injeção. **Polibalbino**. Disponível em:

<<https://www.polibalbino.com.br/polipropileno-injecao>> Acesso em: 7 de agosto de 2024.

LEO, Gavin. Moldagem por injeção de polipropileno: processo, vantagens e guia de design. **Aria**, 7 de março de 2024. Disponível em:

<<https://www.madearia.com/pt/blog/polypropylene-injection-molding-process-advantages-and-design-guide/>> Acesso em: 7 de agosto de 2024.

Mochila escolar; como escolher a melhor opção para a criança? **Netshoes**.

Disponível em: <<https://www.netshoes.com.br/blog/bem-estar/post/mochila-escolar-como-escolher-melhor-opcao>> Acesso em 8 de agosto de 2024.

PETER. Material da Mochila: O Guia. **HONEYOUNG**, 4 de novembro de 2021.

Disponível em: <<https://honeyoungbag.com/pt-br/material-da-mochila-o-guia-ultimate-faq/>> Acesso em: 9 de agosto de 2024.

Qual a diferença entre os tipos de ímãs? **Koimas**, 27 de abril de 2020. Disponível em: <<https://www.koimas.com.br/qual-a-diferenca-entre-os-tipos-de-imas/>> Acesso em: 10 de agosto de 2024.

Placas de EVA. **AMS Técnica**. Disponível em:

<<https://www.amstecnica.com.br/produtos/peças-tecnicas/placas-de-eva/>> Acesso em: 12 de agosto de 2024.

10 tipos de máquinas de costura mais utilizados. **CPT**. Disponível em:

<<https://www.cpt.com.br/artigos/10-tipos-de-maquinas-de-costura-mais-utilizados>> Acesso em: 10 de agosto de 2024.

Design e Motricidade Fina: um produto para crianças

Coordenação motora fina ou motricidade fina, é a capacidade de usar músculos menores do nosso corpo para realizar ações mais precisas e delicadas, comumente sendo o uso das mãos e dedos. A motricidade é importante para o desenvolvimento de habilidades relacionadas a alfabetização e atividades diárias como escrever, manusear objetos pequenos, se vestir, entre outros.

O seguinte questionário foi desenvolvido para a fase de pesquisa do Trabalho de Conclusão de Curso em Design de Produto na UFRGS. **O objetivo é coletar informações em relação ao desenvolvimento da coordenação motora fina de crianças com até 12 anos para desenvolver um produto.** Sugiro responder o questionário pensando em uma única criança.

O questionário é voltado principalmente a pais, responsáveis, familiares e educadores. Todas as respostas coletadas são anônimas. Tempo de resposta estimado: de 5 à 7 minutos

QUESTÃO 1

Você convive com crianças?

- Sim, diariamente
- Sim, muitas vezes na semana
- Sim, poucas vezes na semana
- Sim, algumas vezes no mês
- Não convivo

QUESTÃO 2

Qual a faixa etária dessa criança?

- 1 - 3 anos
- 3 - 6 anos
- 6 - 9 anos
- 9 - 12 anos

Questão 3

A criança possui algum diagnóstico de transtorno?

- TDAH
- Autismo
- Dislexia

- Não possui nenhum diagnóstico
- Não sei responder
- Outros

Questão 4

A criança está frequentando a escola?

- Pré-escola
- 1° - 2° ano
- 3° - 4° ano
- 5° - 6° ano
- 7° - 8° ano
- Não está frequentando

QUESTÃO 5

Você já percebeu alguma **dificuldade** da criança em realizar alguma dessas atividades? Marque de 1 à 5 o nível de dificuldade sendo: 1 - nenhuma, 2 - pouca, 3 - média, 4 - grande, 5 - não consegue realizar a tarefa.

- Usar tesouras
- Colorir
- Brincar com blocos
- Escrever
- Abotoar roupas
- Amarrar sapatos
- Se vestir
- Usar talheres
- Escovar dentes

QUESTÃO 6

A criança apresenta alguma **dificuldade** em realizar alguma das ações abaixo?

- Alcançar: movimentar o braço de forma efetiva para pegar objetos
- Preensão manual: prender efetivamente usando os dedos com movimento de pinça objetos, ex.: segurar um copo
- Carregar: segurar e levar um objeto de um lugar para outro
- Largar/soltar voluntário: deixar de segurar intencionalmente o objeto que tinha na mão
- Uso bilateral das mãos: usar de forma conjunta das mãos para fazer uma atividade, ex.: usar garfo e faca simultaneamente
- Manipulação: ajustar um objeto na mão da forma necessária
- Destreza: realizar de forma eficaz pequenos movimentos com as mãos, ex.: pintar precisamente em área delimitada

- Não apresenta dificuldade em nenhuma das ações
- Não sei responder

QUESTÃO 7

Entre as atividades abaixo, quais delas a criança se diverte mais fazendo?

- Fazer colagens (recortar e colar imagens)
- Mexer em massa de modelar
- Desenhar
- Pintar
- Brincar com blocos/legos
- Origamis
- Separar objetos (botões, blocos, moedas, etc.) em categorias (cores, tamanhos, texturas, etc.)
- Fazer quebra-cabeças
- Cozinhar
- Pescaria
- Games de consoles e computador (xbox, playstation, nintendo, etc)
- Games touch screen (tablets, smartphone)
- Não sei responder

QUESTÃO 8

Entre as atividades abaixo, quais delas a criança **não** gosta de fazer?

- Fazer colagens (recortar e colar imagens)
- Mexer em massa de modelar
- Desenhar
- Pintar
- Brincar com blocos/legos
- Origamis
- Separar objetos (botões, blocos, moedas, etc.) em categorias (cores, tamanhos, texturas, etc.)
- Fazer quebra-cabeças
- Cozinhar
- Pescaria
- Games de consoles e computador (xbox, playstation, nintendo, etc)
- Games touch screen (tablets, smartphone)
- Não sei responder

QUESTÃO 9

Você gostaria de deixar alguma observação em relação ao contexto de motricidade fina em crianças que não tenha sido abordada? Seja atividades, ações ou algum outro comentário sobre o assunto.

APÊNDICE C - MATRIZ QFD

| | Peso | Ser de uso intuitivo | Evitar tarefas muito complexas | Usar materiais seguros para crianças | Ser ergonomicamente adequado | Instruções claras e simples, usando imagens e ícones | Ter atividades adequadas ao público alvo | Ter mecanismos relacionados motricidade fina | Estar de acordo com o nível atual de aprendizagem do público alvo | Incentivar o uso das mãos e dedos de forma coordenada | Usar estímulos visuais e táteis através de cores, imagens, formas e texturas | Possuir elementos atrativos para o público alvo | Ser divertido e lúdico | Ser um kit com mais de uma atividade |
|---|------|---|--------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|--|--|--|---|---|--|---|------------------------|--------------------------------------|
| | | Alta relação = 5, Média relação = 3, Baixa relação = 1, Sem relação = 0 | | | | | | | | | | | | |
| Ter autonomia para usar o produto | 13,4 | 3 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Ter facilidade de utilizar o produto | 26,6 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| Facilitar o desenvolvimento da coordenação motora fina | 30 | 0 | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Motivar a realização de atividades relacionadas a coordenação motora fina | 16,6 | 0 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Se manter focado e interessado ao usar o produto | 13,4 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Total | | 160,2 | 186,8 | 199,8 | 399,8 | 393,2 | 500 | 259,6 | 299,8 | 259,6 | 333,2 | 240 | 240 | 240 |
| % | | 4,3 | 5 | 5,4 | 10,7 | 10,7 | 13,5 | 7 | 8 | 7 | 9 | 6,4 | 6,4 | 6,4 |

APÊNDICE D - SELEÇÃO DE ALTERNATIVAS

| ALTERNATIVA 1 | | | |
|--|------|------|--------------|
| Requisito de Projeto | Peso | Nota | Total |
| Ter atividades adequadas ao público alvo | 9,8 | 5 | 49 |
| Instruções claras e simples, usando imagens e ícones | 8,8 | 3 | 26,4 |
| Ser ergonomicamente adequado | 6,8 | 3 | 20,4 |
| Usar estímulos visuais e táteis através de cores, imagens, formas e texturas | 6,5 | 3 | 19,5 |
| Estar de acordo com o nível atual de aprendizagem do público alvo | 7 | 3 | 21 |
| Evitar tarefas muito complexas | 4,7 | 3 | 14,1 |
| Ser de uso intuitivo | 3,2 | 3 | 9,6 |
| Possuir elementos atrativos para o público alvo | 5,3 | 3 | 15,9 |
| Ter mecanismos relacionados motricidade fina | 5 | 3 | 15 |
| Incentivar o uso das mãos e dedos de forma coordenada | 5 | 3 | 15 |
| Ser divertido e lúdico | 4,7 | 3 | 14,1 |
| Ser um kit com mais de um atividade | 4,7 | 3 | 14,1 |
| Usar materiais seguros para criança | 4 | 5 | 20 |
| Total | | | 254,1 |

| ALTERNATIVA 3 | | | |
|--|------|------|--------------|
| Requisito de Projeto | Peso | Nota | Total |
| Ter atividades adequadas ao público alvo | 9,8 | 5 | 49 |
| Instruções claras e simples, usando imagens e ícones | 8,8 | 3 | 26,4 |
| Ser ergonomicamente adequado | 6,8 | 3 | 20,4 |
| Usar estímulos visuais e táteis através de cores, imagens, formas e texturas | 6,5 | 5 | 32,5 |
| Estar de acordo com o nível atual de aprendizagem do público alvo | 7 | 5 | 35 |
| Evitar tarefas muito complexas | 4,7 | 5 | 23,5 |
| Ser de uso intuitivo | 3,2 | 3 | 9,6 |
| Possuir elementos atrativos para o público alvo | 5,3 | 3 | 15,9 |
| Ter mecanismos relacionados motricidade fina | 5 | 5 | 25 |
| Incentivar o uso das mãos e dedos de forma coordenada | 5 | 5 | 25 |
| Ser divertido e lúdico | 4,7 | 3 | 14,1 |
| Ser um kit com mais de um atividade | 4,7 | 5 | 23,5 |
| Usar materiais seguros para criança | 4 | 5 | 20 |
| Total | | | 296,4 |

| ALTERNATIVA 5 | | | |
|--|------|------|------------|
| Requisito de Projeto | Peso | Nota | Total |
| Ter atividades adequadas ao público alvo | 9,8 | 3 | 29,4 |
| Instruções claras e simples, usando imagens e ícones | 8,8 | 3 | 26,4 |
| Ser ergonomicamente adequado | 6,8 | 3 | 20,4 |
| Usar estímulos visuais e táteis através de cores, imagens, formas e texturas | 6,5 | 5 | 32,5 |
| Estar de acordo com o nível atual de aprendizagem do público alvo | 7 | 3 | 21 |
| Evitar tarefas muito complexas | 4,7 | 5 | 23,5 |
| Ser de uso intuitivo | 3,2 | 3 | 9,6 |
| Possuir elementos atrativos para o público alvo | 5,3 | 5 | 26,5 |
| Ter mecanismos relacionados motricidade fina | 5 | 3 | 15 |
| Incentivar o uso das mãos e dedos de forma coordenada | 5 | 3 | 15 |
| Ser divertido e lúdico | 4,7 | 5 | 23,5 |
| Ser um kit com mais de um atividade | 4,7 | 1 | 4,7 |
| Usar materiais seguros para criança | 4 | 5 | 20 |
| Total | | | 244 |

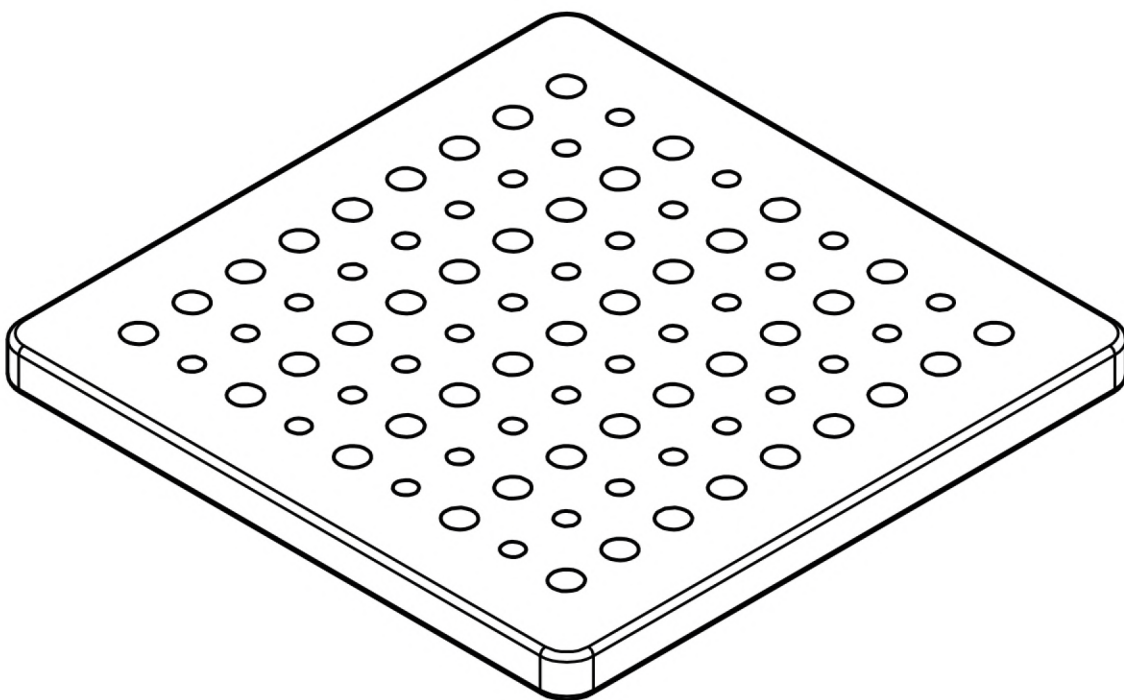
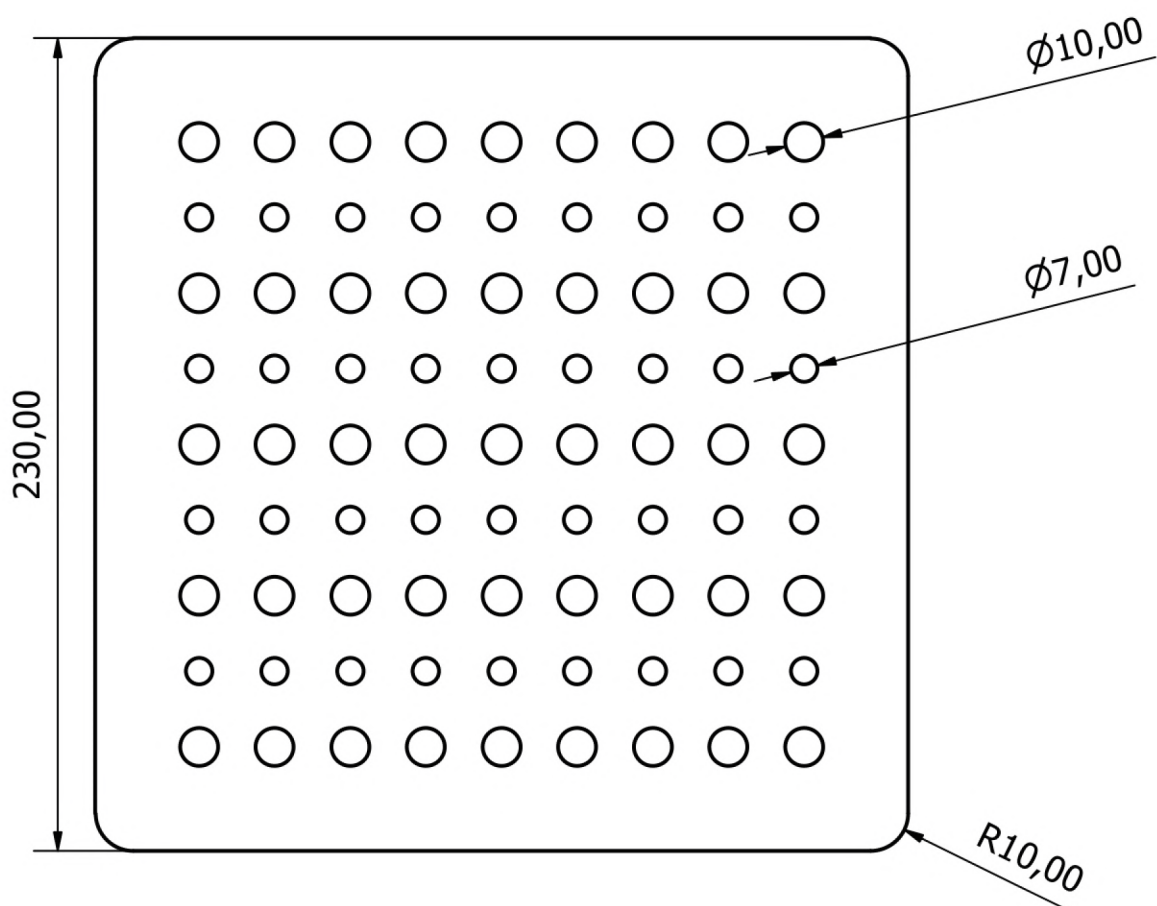
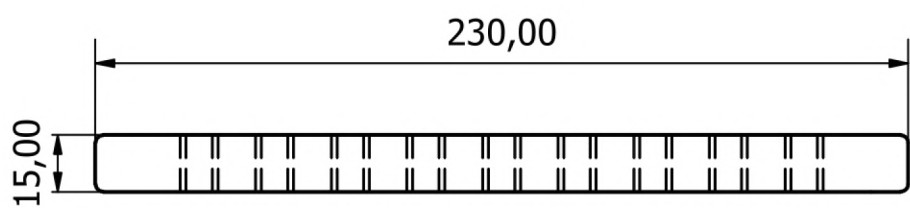
| ALTERNATIVA 7 | | | |
|--|------|------|--------------|
| Requisito de Projeto | Peso | Nota | Total |
| Ter atividades adequadas ao público alvo | 9,8 | 5 | 49 |
| Instruções claras e simples, usando imagens e ícones | 8,8 | 5 | 44 |
| Ser ergonomicamente adequado | 6,8 | 5 | 34 |
| Usar estímulos visuais e táteis através de cores, imagens, formas e texturas | 6,5 | 5 | 32,5 |
| Estar de acordo com o nível atual de aprendizagem do público alvo | 7 | 5 | 35 |
| Evitar tarefas muito complexas | 4,7 | 5 | 23,5 |
| Ser de uso intuitivo | 3,2 | 5 | 16 |
| Possuir elementos atrativos para o público alvo | 5,3 | 3 | 15,9 |
| Ter mecanismos relacionados motricidade fina | 5 | 3 | 15 |
| Incentivar o uso das mãos e dedos de forma coordenada | 5 | 3 | 15 |
| Ser divertido e lúdico | 4,7 | 3 | 14,1 |
| Ser um kit com mais de um atividade | 4,7 | 1 | 4,7 |
| Usar materiais seguros para criança | 4 | 5 | 20 |
| Total | | | 318,7 |

| ALTERNATIVA 2 | | | |
|--|------|------|--------------|
| Requisito de Projeto | Peso | Nota | Total |
| Ter atividades adequadas ao público alvo | 9,8 | 5 | 49 |
| Instruções claras e simples, usando imagens e ícones | 8,8 | 3 | 26,4 |
| Ser ergonomicamente adequado | 6,8 | 3 | 20,4 |
| Usar estímulos visuais e táteis através de cores, imagens, formas e texturas | 6,5 | 3 | 19,5 |
| Estar de acordo com o nível atual de aprendizagem do público alvo | 7 | 3 | 21 |
| Evitar tarefas muito complexas | 4,7 | 1 | 4,7 |
| Ser de uso intuitivo | 3,2 | 3 | 9,6 |
| Possuir elementos atrativos para o público alvo | 5,3 | 3 | 15,9 |
| Ter mecanismos relacionados motricidade fina | 5 | 3 | 15 |
| Incentivar o uso das mãos e dedos de forma coordenada | 5 | 5 | 25 |
| Ser divertido e lúdico | 4,7 | 3 | 14,1 |
| Ser um kit com mais de um atividade | 4,7 | 1 | 4,7 |
| Usar materiais seguros para criança | 4 | 5 | 20 |
| Total | | | 245,3 |

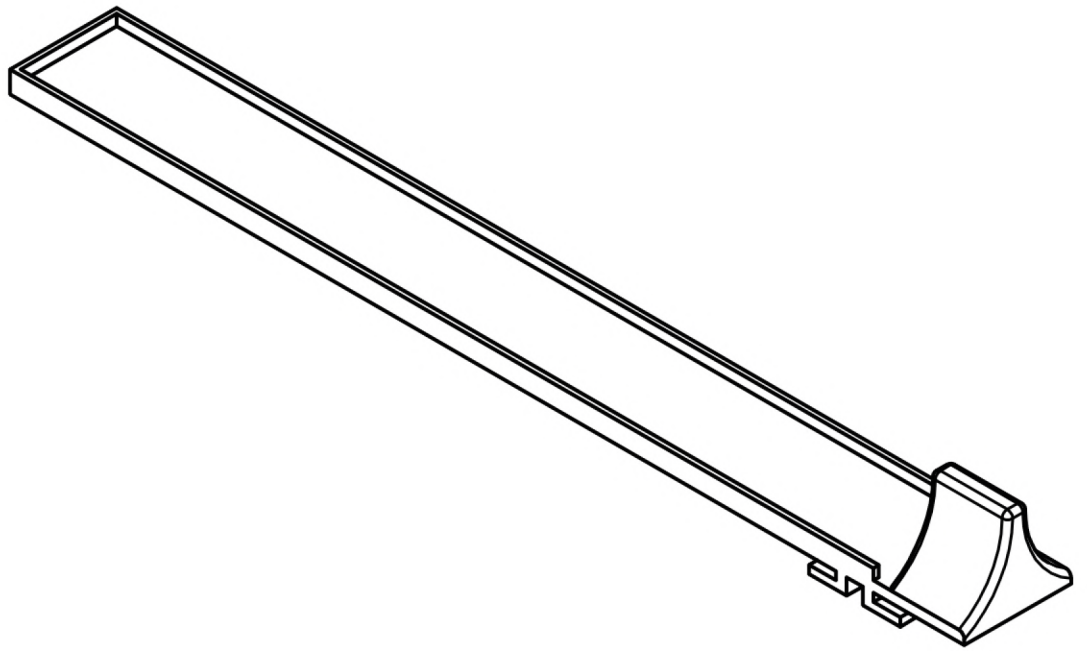
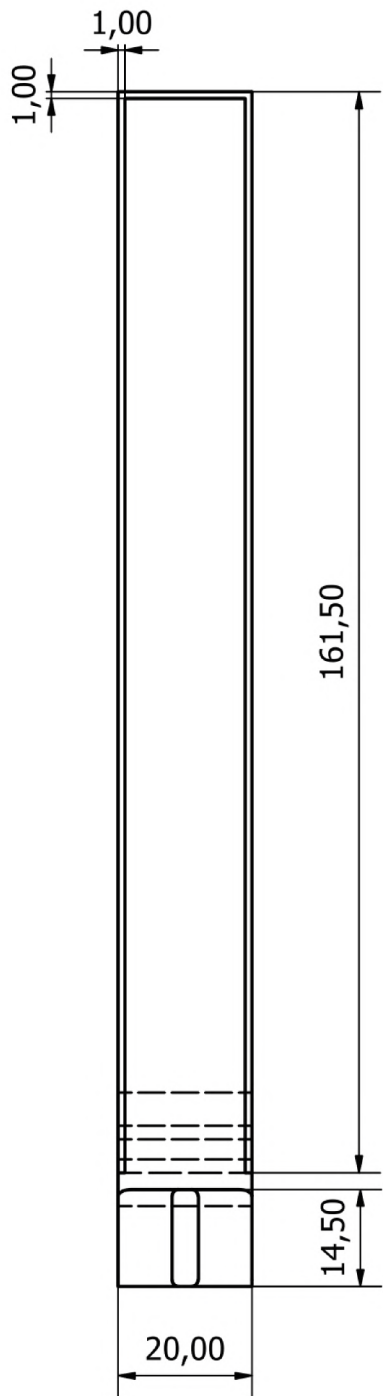
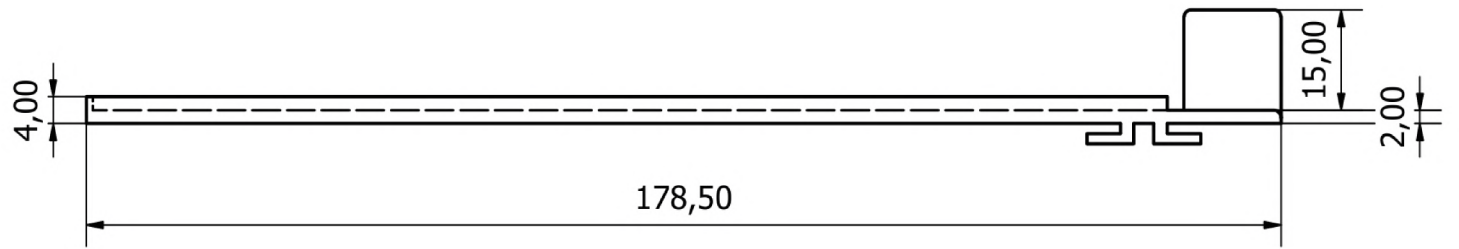
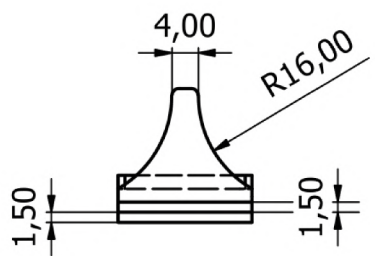
| ALTERNATIVA 4 | | | |
|--|------|------|--------------|
| Requisito de Projeto | Peso | Nota | Total |
| Ter atividades adequadas ao público alvo | 9,8 | 5 | 49 |
| Instruções claras e simples, usando imagens e ícones | 8,8 | 5 | 44 |
| Ser ergonomicamente adequado | 6,8 | 3 | 20,4 |
| Usar estímulos visuais e táteis através de cores, imagens, formas e texturas | 6,5 | 3 | 19,5 |
| Estar de acordo com o nível atual de aprendizagem do público alvo | 7 | 5 | 35 |
| Evitar tarefas muito complexas | 4,7 | 5 | 23,5 |
| Ser de uso intuitivo | 3,2 | 5 | 16 |
| Possuir elementos atrativos para o público alvo | 5,3 | 3 | 15,9 |
| Ter mecanismos relacionados motricidade fina | 5 | 5 | 25 |
| Incentivar o uso das mãos e dedos de forma coordenada | 5 | 5 | 25 |
| Ser divertido e lúdico | 4,7 | 3 | 14,1 |
| Ser um kit com mais de um atividade | 4,7 | 5 | 23,5 |
| Usar materiais seguros para criança | 4 | 5 | 20 |
| Total | | | 330,9 |

| ALTERNATIVA 6 | | | |
|--|------|------|--------------|
| Requisito de Projeto | Peso | Nota | Total |
| Ter atividades adequadas ao público alvo | 9,8 | 5 | 49 |
| Instruções claras e simples, usando imagens e ícones | 8,8 | 3 | 26,4 |
| Ser ergonomicamente adequado | 6,8 | 3 | 20,4 |
| Usar estímulos visuais e táteis através de cores, imagens, formas e texturas | 6,5 | 5 | 32,5 |
| Estar de acordo com o nível atual de aprendizagem do público alvo | 7 | 3 | 21 |
| Evitar tarefas muito complexas | 4,7 | 3 | 14,1 |
| Ser de uso intuitivo | 3,2 | 5 | 16 |
| Possuir elementos atrativos para o público alvo | 5,3 | 3 | 15,9 |
| Ter mecanismos relacionados motricidade fina | 5 | 3 | 15 |
| Incentivar o uso das mãos e dedos de forma coordenada | 5 | 5 | 25 |
| Ser divertido e lúdico | 4,7 | 3 | 14,1 |
| Ser um kit com mais de um atividade | 4,7 | 1 | 4,7 |
| Usar materiais seguros para criança | 4 | 5 | 20 |
| Total | | | 274,1 |

APÊNDICE E - DESENHOS TÉCNICOS



| | |
|--------------------------|--------------|
| PLACA COM FUROS | |
| ESCALA 1 : 2 | UNIDADES: mm |
| TCC EM DESIGN DE PRODUTO | |

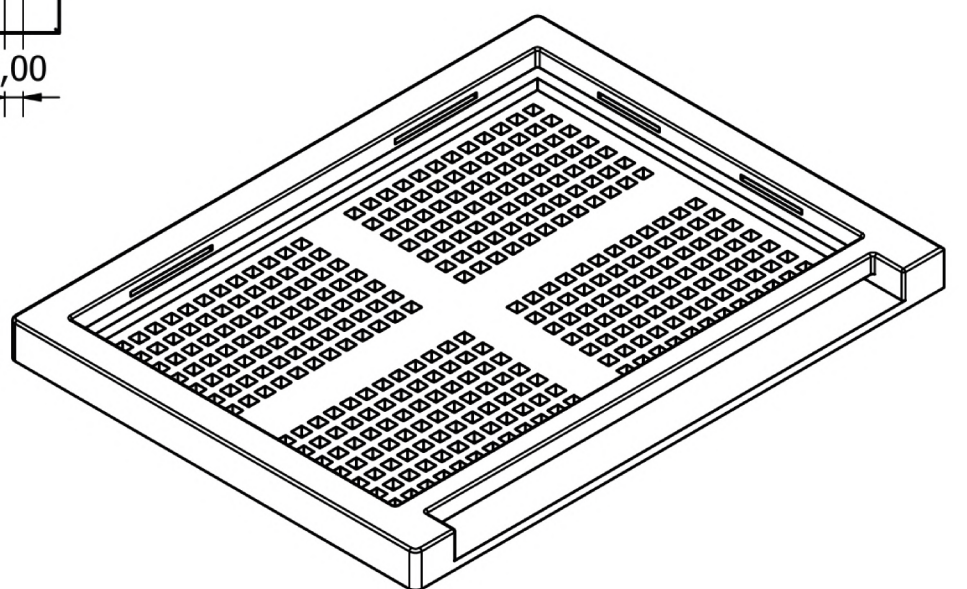
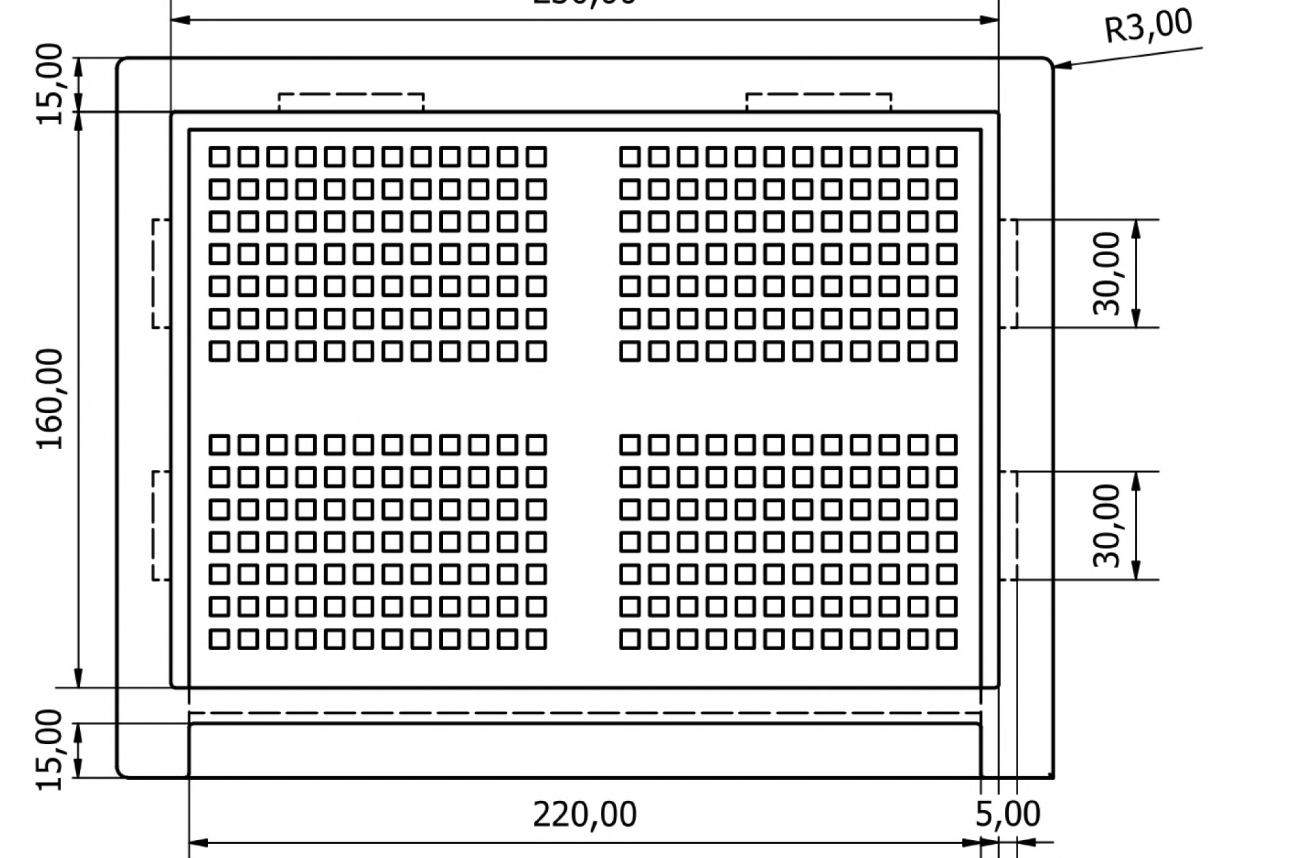
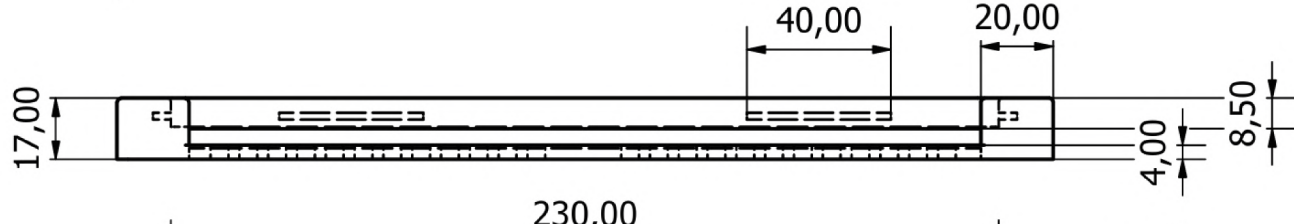
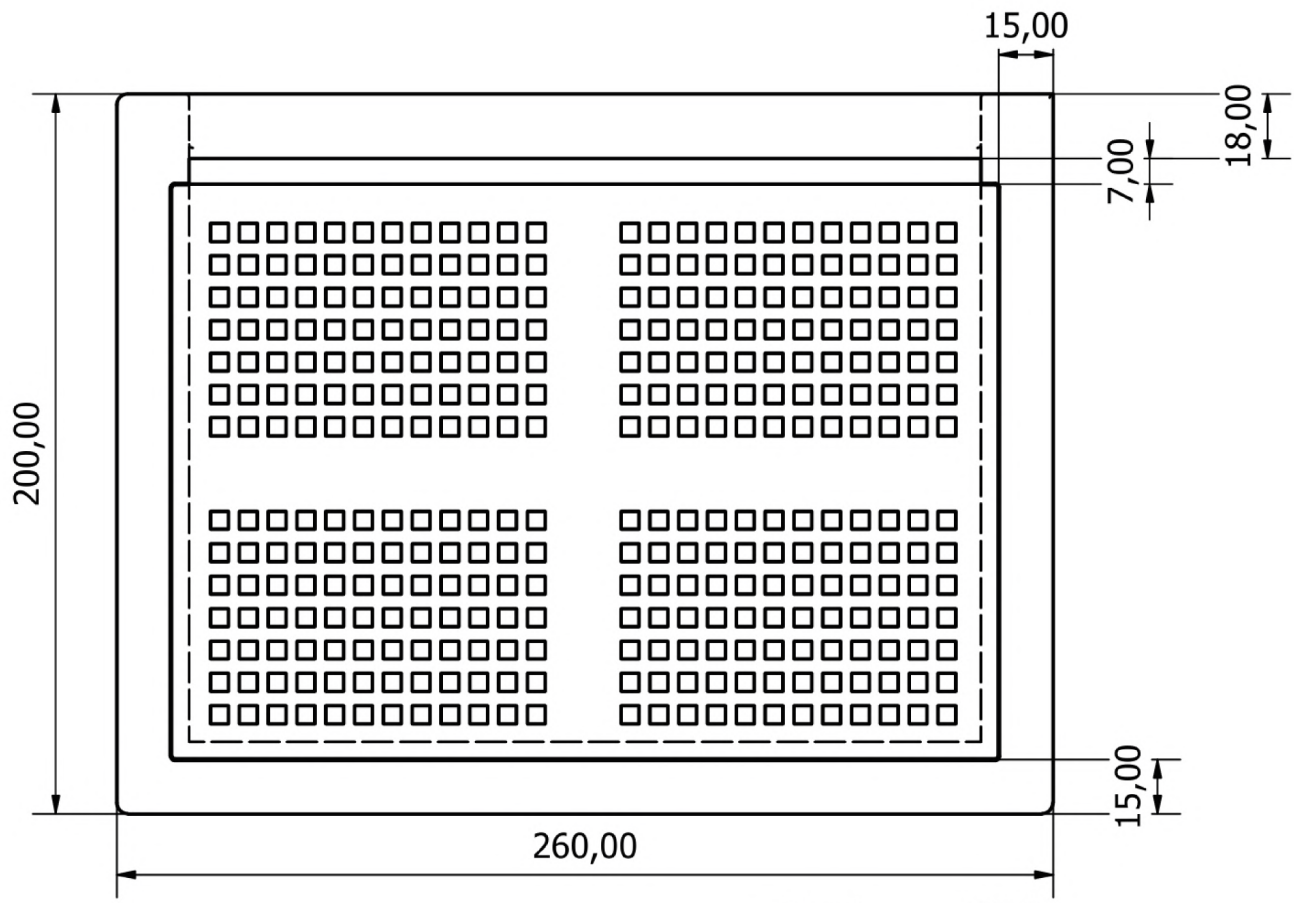


BASE IMÃ

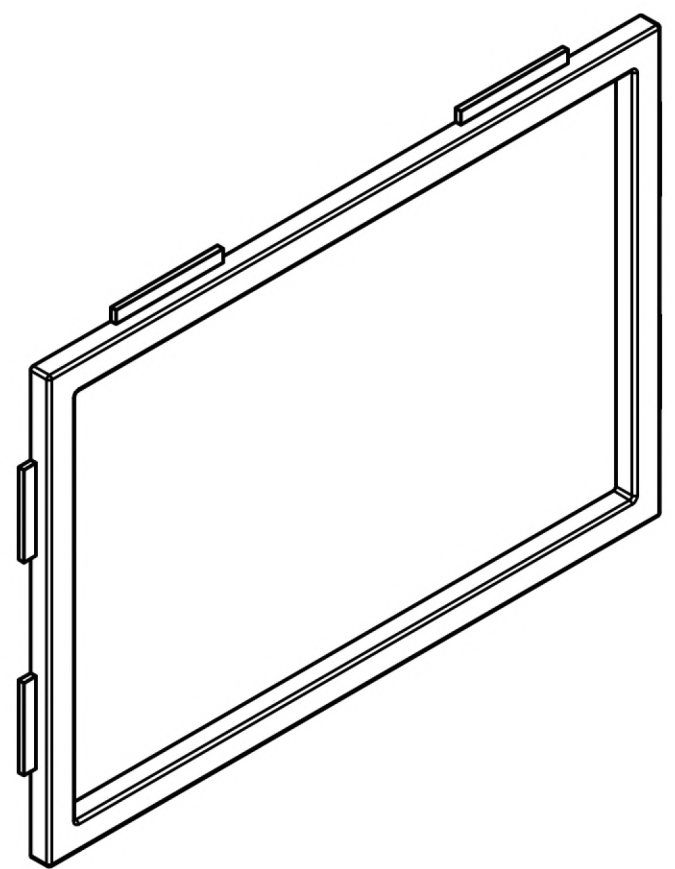
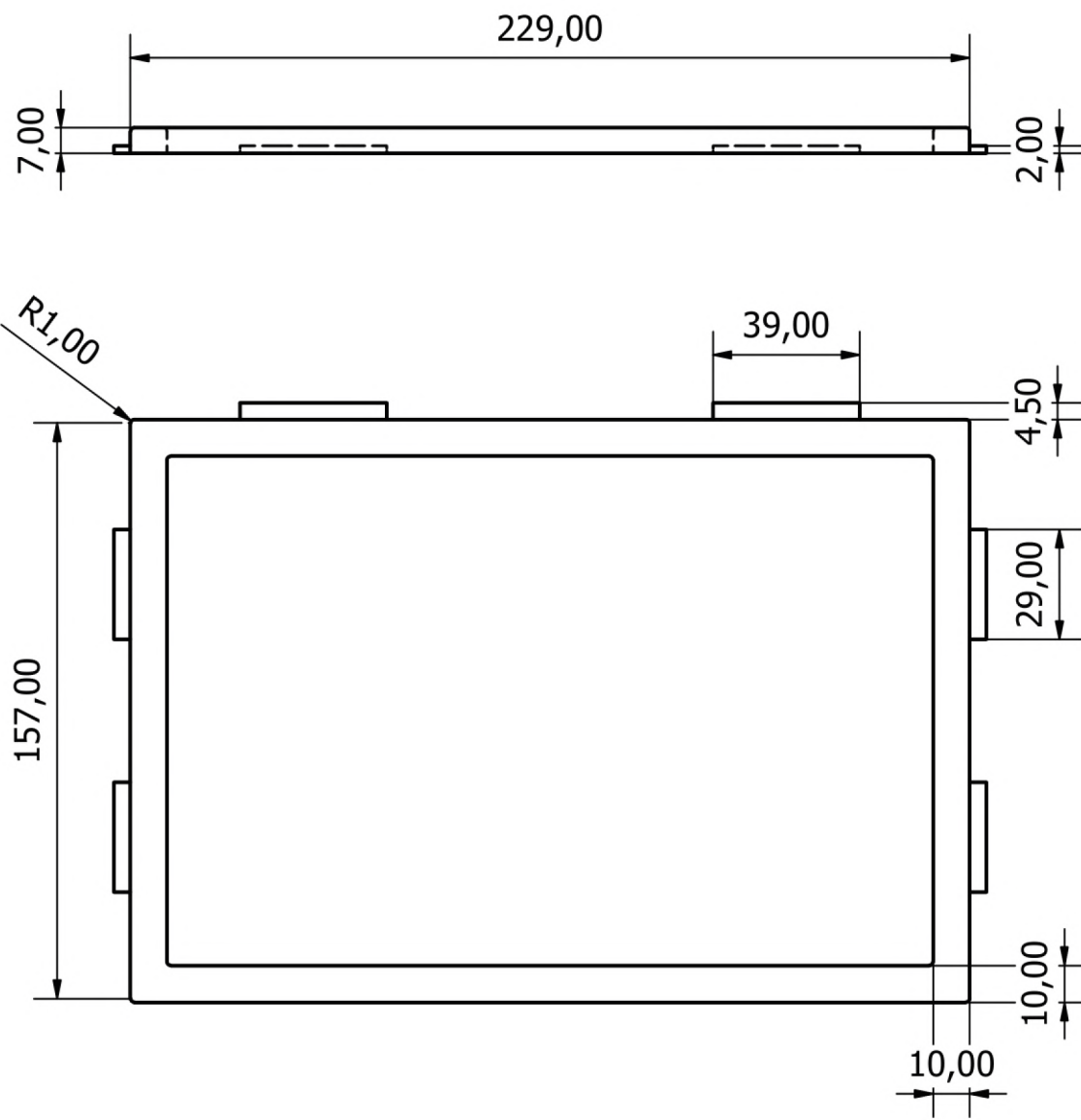
ESCALA 1 : 1

UNIDADES: mm

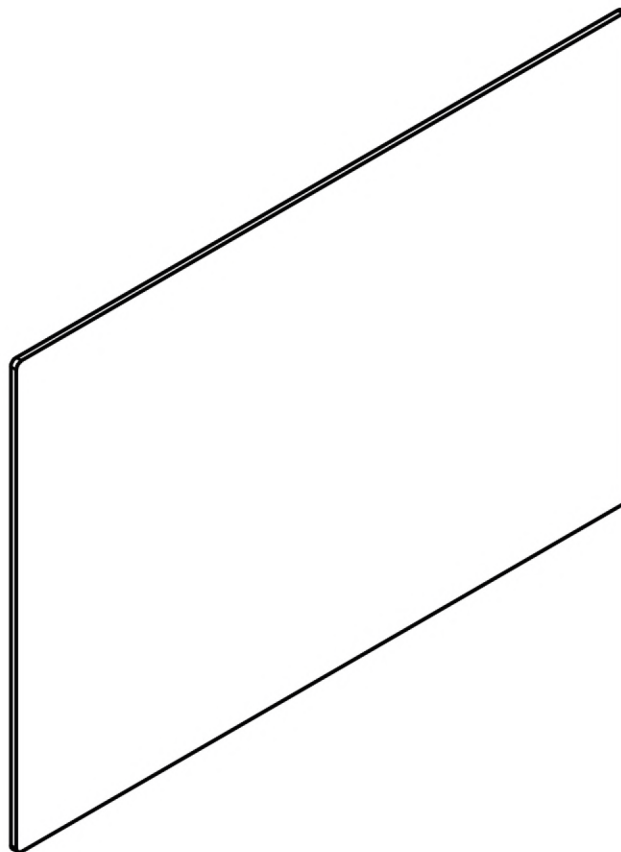
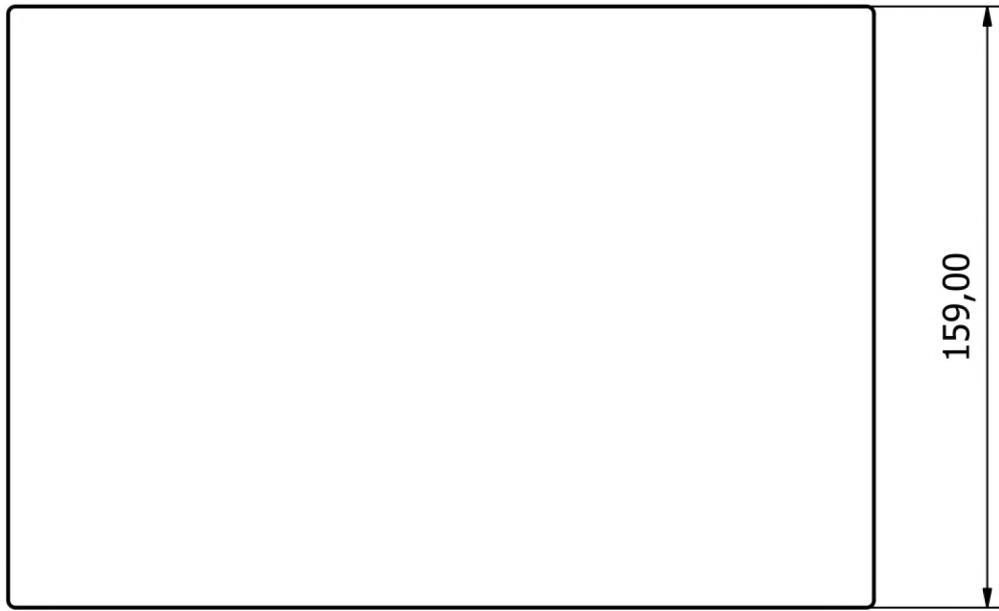
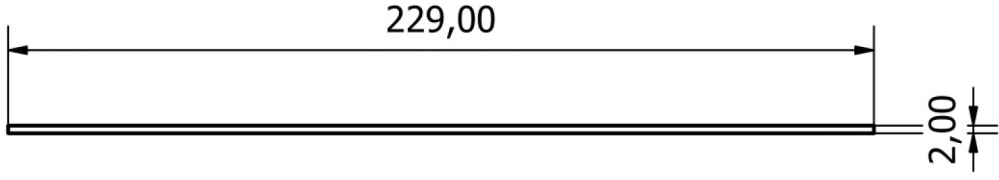
TCC EM DESIGN DE PRODUTO



| | |
|--------------------------|--------------|
| BASE LOUSA | |
| ESCALA 1 : 2 | UNIDADES: mm |
| TCC EM DESIGN DE PRODUTO | |



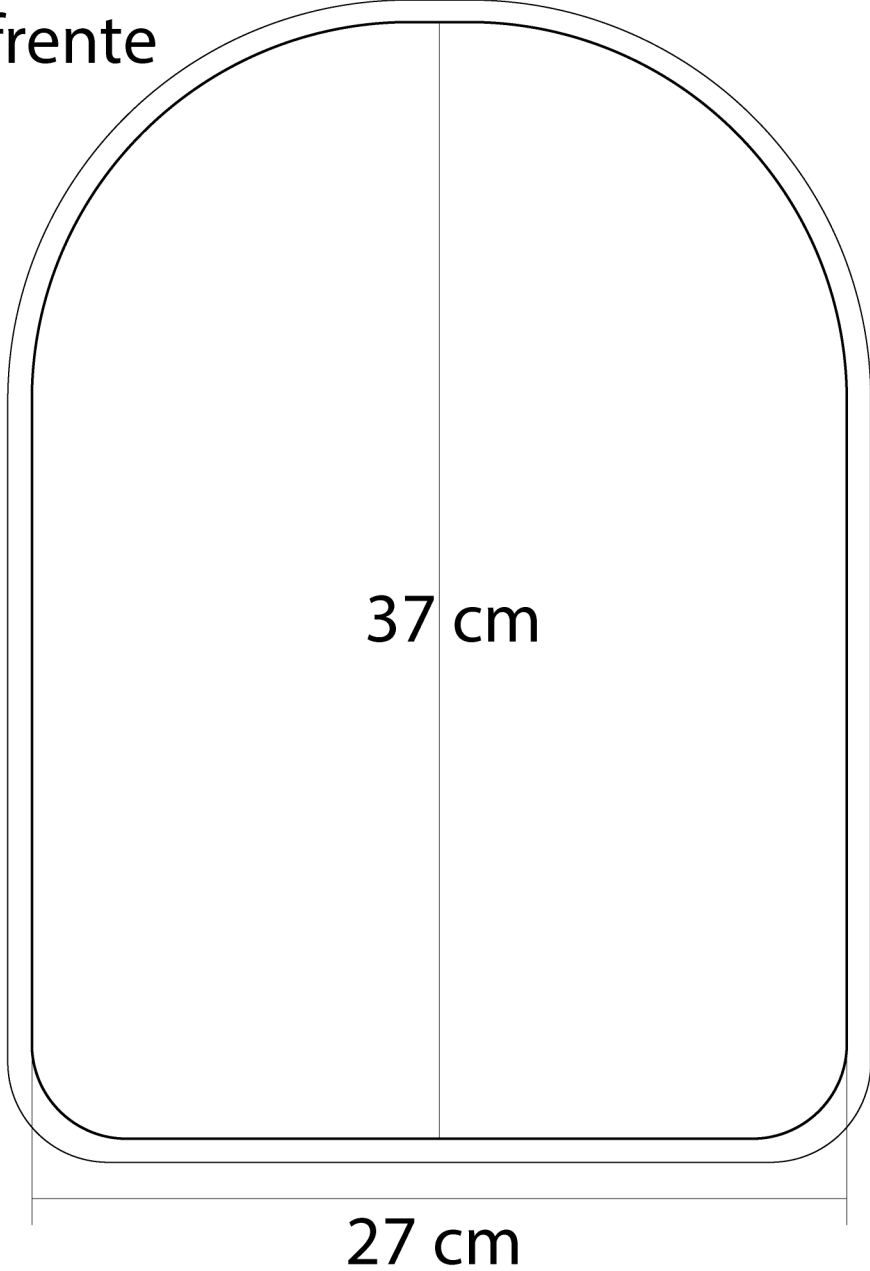
| | |
|--------------------------|--------------|
| FRAME LOUSA | |
| ESCALA 1 : 2 | UNIDADES: mm |
| TCC EM DESIGN DE PRODUTO | |



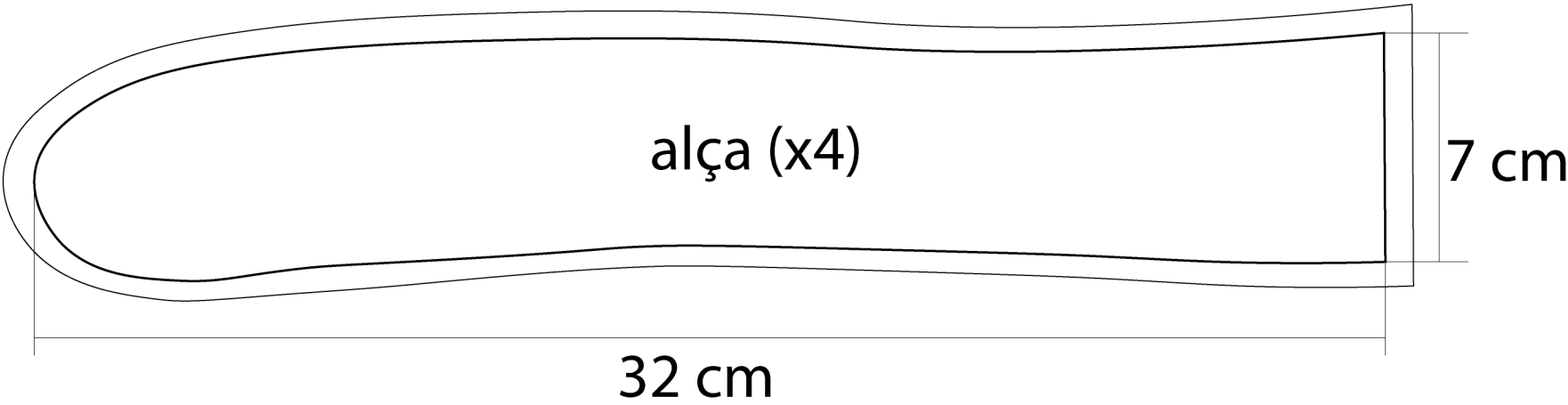
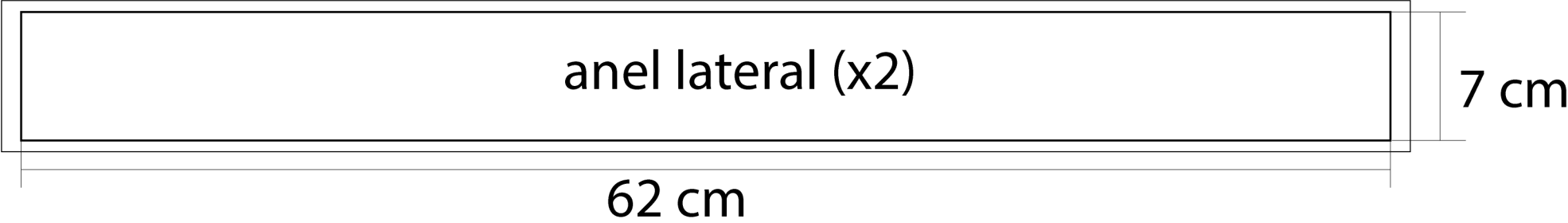
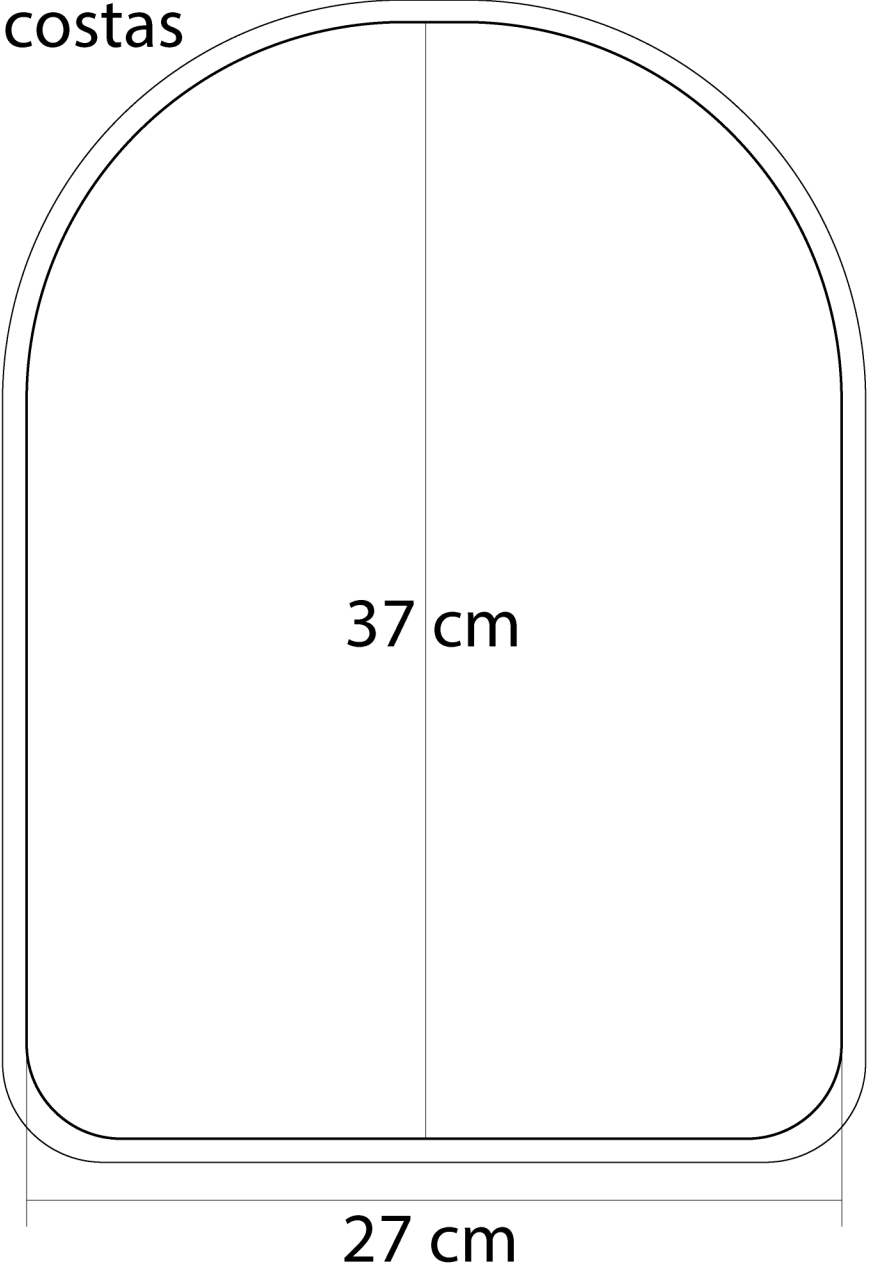
| | |
|--------------------------|--------------|
| TELA LOUSA | |
| ESCALA 1 : 2 | UNIDADES: mm |
| TCC EM DESIGN DE PRODUTO | |

MOLDE 1 - MOCHILA

frente



costas



MOLDE 2 - MOCHILA

