



Design de produto para crianças com dificuldades de motricidade fina: Desenvolvimento de equipamento

Projeto Final de Mestrado. Documento Definitivo

Autora: Mariana Figueiredo Vieira

Orientadora: Prof. Doutora Cristina Maria Marques Batista Salvador

Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa

Mestrado em Design de Produto

Lisboa, FA Lisboa, Fevereiro, 2023

Júri

Presidente:

Prof. Doutor Rui Marcelino, Prof. Auxiliar FAUL;

Vogais:

Prof. Doutor André Castro, Prof. Auxiliar FAUL;

Prof.a Doutora Cristina Salvador, Prof.a Auxiliar Convidada FAUL.

Projeto especialmente elaborado para obtenção do grau de Mestre



FACULDADE DE ARQUITETURA
LISBON SCHOOL OF ARCHITECTURE
UNIVERSIDADE DE LISBOA

Design de produto para crianças com dificuldades de motricidade fina: Desenvolvimento de equipamento

Projeto Final de Mestrado. Documento Definitivo

Autora: Mariana Figueiredo Vieira

Orientadora: Prof. Doutora Cristina Maria Marques Batista Salvador

Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa

Mestrado em Design de Produto

Lisboa, FA Lisboa, Fevereiro, 2023

Júri

Presidente:

Prof. Doutor Rui Marcelino, Prof. Auxiliar FAUL;

Vogais:

Prof. Doutor André Castro, Prof. Auxiliar FAUL;

Prof.a Doutora Cristina Salvador, Prof.a Auxiliar Convidada FAUL.

Projeto especialmente elaborado para obtenção do grau de Mestre

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, quero agradecer à minha orientadora, professora Cristina Salvador, que para além de me acompanhar ao longo de toda a minha jornada académica, se disponibilizou para me ajudar e orientar neste projeto final. Estando sempre apenas à “distância de um email” para me auxiliar em tudo aquilo que era necessário.

A todos os professores envolvidos dos quais destaco o professor Rui Marcelino e o professor Rui Tomás, que me acompanharam no início deste projeto.

À minha família (pais e irmão) por toda a paciência e apoio incondicional, durante este percurso.

Aos meus colegas que tenho o privilégio de chamar de amigos em especial: Alex, Bia, Filipa e João que me incentivaram a fazer mais e melhor, estando sempre disponíveis a ajudar-me.

À Fundação LIGA e ao Agrupamento de Escolas de Eixo que se disponibilizaram a receber-me, contribuindo desta forma para atingir os objetivos do meu projeto.

Por fim e não menos importante, agradeço a todos os inquiridos dos inquéritos realizados ao longo da investigação e a todas as crianças envolvidas no projeto, sem elas os resultados obtidos jamais eram possíveis.

RESUMO

O desenvolvimento da motricidade fina nas crianças, é essencial para a sua aprendizagem e crescimento. As crianças com dificuldades motoras decorrentes da motricidade fina apresentam um déficit no que diz respeito à saúde, aprendizagem, desenvolvimento cognitivo, afetivo e social.

A presente investigação tem como finalidade não só conceber um equipamento que promova uma maior autonomia dessas crianças melhorando o seu dia-a-dia, como também aumentar o conhecimento do Design de Produto investigando temáticas como a motricidade fina, a educação inclusiva, e o Design na área da saúde.

Tendo em consideração o teor prático da investigação, a metodologia utilizada integra métodos não-intervencionistas e intervencionistas de base qualitativa, com dados quantitativos.

Na primeira fase, foi desenvolvida uma pesquisa da literatura que averigua conhecimentos sobre a motricidade fina e a sua importância em ambiente escolar. A observação direta e os inquéritos por questionário foram realizados de modo a conhecer as limitações das crianças.

A segunda fase, generativa, de investigação ativa, consistiu na delineação de um argumento, design e prototipagem.

Finalmente, na última fase, de avaliação, procederam-se a inquéritos por questionário e testes de usabilidade com crianças. Levando a conclusões, refinamentos, recomendações para futuras investigações e contributo para o Conhecimento.

PALAVRAS-CHAVE

Design de produto

Motricidade fina

Crianças

Adaptabilidade

ABSTRACT

Motor skills development is essential in children's growth and learning. Children with motor skill disabilities show a deficit in what health, learning and cognitive, affective and social development are concerned.

The current investigation intends not only to design an equipment which improves children's autonomy but also to strengthen the knowledge on product design by researching fine motor skills, inclusive education and Design on health areas.

In practical terms, the methodology used consists in both non-interventional methods and interventional methods with a qualitative basis, including some quantitative data.

In a first phase, a review of literature was conducted, focusing on fine motor skills and its importance in school environments. Direct observation and surveys by questionnaire were also made, in order to understand children's limitations.

The second and generative phase consisted on active research, based on a definition of an hypothesis, in design and prototyping.

Finally, the last phase, of evaluation, consisted of survey by questionnaire and usability tests with children. Leading to conclusions, refinements, recommendations for future research and contribution to Knowledge.

KEY WORDS

Product Design
Fine motor skills
Children
Adaptability

ÍNDICE GERAL

Elementos pré textuais

Agradecimentos	V
Resumo e palavras chave	VII
Abstract and keywords	IX
Índice Geral	XI
Índice de Figuras	XV
Índice de Gráficos	XIX
Índice de Tabelas	XXI
Lista de Acrónimos e abreviaturas	XXIII

1. Capítulo I

Apresentação da dissertação - Introdução

1.1 Introdução	3
1.2 Tópico investigativo	4
1.3 Problematização	5
1.4 Objetivos	7
1.4.1 Objetivos gerais	7
1.4.2 Objetivos específicos	7
1.5 Questões de investigação	8
1.6 Desenho de investigação	9
1.6.1 Organograma	10
1.7 Referências Bibliográficas	11

2. Capítulo II

Contextualização-Enquadramento Teórico

2.1 Nota introdutória	14
2.2 Enquadramento teórico	15
2.2.1 Motricidade fina	15
1. A criança e a motricidade fina	15
2. A importância da motricidade fina na educação e nas atividades escolares	17
3. Motricidade fina associada a doenças cognitivas	17
2.2.2 Educação inclusiva	18
1. A escola inclusiva-Contextualização e evolução	18
2. A inclusão na sala de aula	19
2.2.3 Design para a saúde e o bem estar	20
1. Design	20
2. Design inclusivo	20
3. Design associado à área da saúde e do bem-estar	21

2.2.4 Design de produto	23
1. Ergonomia	23
2. Design centrado no utilizador	24
3. Materiais e tecnologias	26
2.3 Reflexão do capítulo	28
2.4 Referências bibliográficas	29
3. Capítulo III	
Pesquisa de campo	
3.1 Nota introdutória	34
3.2 Inquéritos por questionário	35
3.2.1 Contexto do estudo e participantes no inquérito	35
3.2.2 Estrutura, procedimentos e instrumentos de recolha	35
3.2.3 Análise de resultados	37
3.3 Visita à fundação Liga	38
3.4 Estudos de caso	40
3.4.1 Análise comparativa	41
3.5 Reflexão do capítulo	44
3.6 Referências bibliográficas	45
4. Capítulo IV	
Programa	
4.1 Nota introdutória	48
4.2 Argumento	48
4.3 Especificações para o equipamento	49
4.4 Alternativas de materiais e tecnologias	51
4.5 Reflexão do capítulo	53
4.6 Referências bibliográficas	54
5. Capítulo V	
Projeto	
5.1 Nota introdutória	58
5.2 Projeto do equipamento	58
5.2.1 Fase de Conceito	58
5.2.2 Conceito final e desenvolvimento	63
5.3 1º Momento de experimentação	64
5.4 2º Momento de experimentação	67
5.5 Características funcionais	70
5.5.1 Encaixes e movimentos	73
5.6 Componentes e materiais	74
5.6.1 Materiais a utilizar	75
5.7 Modo de utilização	76

5.8 Prototipagem- modelo de experimentação	77
5.9 Reflexão do capítulo	80
5.10 Referências bibliográficas	81
6. Capítulo VI	
Marca	
6.1 Nota introdutória	84
6.2 Marca gráfica	85
6.3 Cromatismo	86
6.4 Tipografia	87
6.5 Embalagem	88
6.6 Manual informativo	89
6.7 Comunicação	90
6.8 Reflexão do capítulo	91
7. Capítulo VII	
Avaliação	
7.1 Nota introdutória	94
7.2 Avaliação do projeto	94
7.2.1 Avaliação do protótipo por crianças	94
7.2.1.1 Testes de usabilidade	94
7.2.1.2 Análise dos testes	96
7.3 Questionários-Design centrado no utilizador	97
8. Capítulo VIII	
Conclusão	
8.1 Conclusões finais	102
8.2 Disseminação e Recomendações	105

Elementos pós textuais

Referências bibliográficas	108
Bibliografia	111
Apêndices	115
A. Inquérito por questionários (pesquisa)	
B. Dados inquérito por questionários (pesquisa)	
C. Análise aprofundada do inquérito por questionários	
D. Estudo de casos	
E. Análise de Materiais	
F. Desenhos técnicos	
G. Registo fotográfico de processo, protótipo	
H. Embalagem-Planificação	
I. Inquérito por questionários (avaliação)	
J. Dados: Inquérito por questionários (avaliação)	

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	6
Esquema-problemática, causas e efeitos	
Figura 2	10
Organograma, Desenho de investigação	
Figura 3	14
Diagrama de contextualização teórica Cruzamento das áreas de estudo da investigação	
Figura 4	15
Agarrar	
Figura 5	15
Largar voluntariamente	
Figura 6	15
Manipulação na mão	
Figura 7	18
Evolução cronológica da Educação e cuidados para crianças com NEE, segundo Bautista R.	
Figura 8	25
Hierarquia das necessidades do utilizador, segundo Aaroon Walter	
Figura 9	26
Etapas do processo projetual em design e seleção de materiais, segundo Ashby e Johnson	
Figura 10	27
Problema central da seleção de materiais. Interação entre função, forma, processamento e material, se- gundo Ashby e Johnson.	
Figura 11	36
Estrutura-Inquérito por questionários	
Figura 12	39
Equipamentos Fundação LIGA	
Figura 13	52
Biomaterial composto por conchas	

Figura 14 Biomaterial-Compósito	52
Figura 15 Conceito 1	59
Figura 16 Conceito 2	60
Figura 17 Conceito 3	62
Figura 18 4 primeiros protótipos - Características	64
Figura 19 Momento de experimentação, criança 9 anos-Protótipo B	64
Figura 20 Momento de experimentação, criança 9 anos-Protótipo B	64
Figura 21 Momento de experimentação, criança 9 anos-Protótipo A	64
Figura 22 Momento de experimentação, criança 9 anos-Protótipo D	62
Figura 23 Momento de experimentação, criança 5 anos-Protótipo A	64
Figura 24 Momento de experimentação, criança 9 anos-Protótipo B	64
Figura 25 1º momento de experimentação	64
Figura 26 Esboços-conceito escolhido	66
Figura 27 1º Protótipo conceito escolhido	67
Figura 28 Fotografias protótipo	67
Figura 29 Esboços conceito final refinado	69

Figura 30	70
Visualização 3D do equipamento	
Figura 31	70
Características do equipamento	
Figura 32	71
Visualização 3D do equipamento	
Figura 33	71
Visualização 3D do equipamento	
Figura 34	72
Visualização 3D do equipamento	
Figura 35	72
Visualização 3D do equipamento	
Figura 36	73
Visualização 3D do equipamento, adaptador	
Figura 37	73
Visualização 3D corte e encaixe do adaptador	
Figura 38	73
Visualização 3D do equipamento, botão	
Figura 39	74
Vista explodida, componentes	
Figura 40	75
Ciclo de vida do produto	
Figura 41	76
Exemplo de utilização, lápis	
Figura 42	76
Exemplo de utilização, colher	
Figura 43	76
Exemplo de utilização, lápis de cera	
Figura 44	76
Modo de utilização	
Figura 45	77
Procedimento de prototipagem	

Figura 46	78
Materiais utilizados protótipo	
Figura 47	78
Processo de prototipagem, peças impressas	
Figura 48	78
Processo de prototipagem, peças lixadas	
Figura 49	78
Processo de prototipagem, peças pintadas	
Figura 50	79
Protótipo final	
Figura 51	85
Logótipo principal	
Figura 52	85
Logótipo secundário	
Figura 53	85
Logótipo utilização com fundo	
Figura 54	86
Inbol cores principais	
Figura 55	88
Inbol embalagem	
Figura 56	88
Inbol embalagem, desdobrável flyers	
Figura 57	88
Padrão embalagem	
Figura 58	89
Inbol desdobrável	
Figura 59	90
Comunicação	
Figura 60	95
Experiência de utilização, lápis	
Figura 61	95
Experiência de utilização, colher	

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1	3
Evolução do número de crianças e alunos com necessidades especiais de educação, por tipo de estabelecimento escolar (Continente; 2012/13 - 2017/18)	
Gráfico 2	98
Comparação da média dos resultados obtidos	

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1	
Desenvolvimento da motricidade fina da criança ao longo dos anos	16
Tabela 2	24
Idade, comprimento e largura da mão	
Tabela 3	42
Análise dos equipamentos dos casos de estudo	
Tabela 4	50
Necessidades/ limitações do projeto	
Tabela 5	51
Prolipropileno	
Tabela 6	52
Polietileno de cana-de-açúcar	
Tabela 7	52
Biomaterial composto por conchas	
Tabela 8	68
1º protótipo- Constatações e soluções	
Tabela 9	97
Lista de emoções	

ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

DGEEC - Direção-Geral de Estatística da Educação e Ciência.

DEB- Departamento de Educação Básica

OMS - Organização Mundial de Saúde

DMF - Dificuldades de Motricidade Fina

NEE - Necessidades Educativas Especiais

CAPÍTULO I

Apresentação da dissertação-Introdução

- 1.1 Introdução
- 1.2 Tópico investigativo
- 1.3 Problematização
- 1.4 Objetivos
 - 1.4.1 Objetivos gerais
 - 1.4.2 Objetivos específicos
- 1.5 Questões de investigação
- 1.6 Desenho de investigação
 - 1.6.1 Organograma
- 1.7 Referências Bibliográficas

1.1 INTRODUÇÃO

Durante muito tempo, as crianças com necessidades de ensino especial foram vítimas de um processo de exclusão total ao nível do ensino e da integração na sociedade.

Nas sociedades contemporâneas, é notória uma preocupação significativa no que diz respeito à igualdade e equidade para todos e para cada um.

Atualmente são aplicados diplomas legislativos para que a sociedade se torne uma sociedade mais humana e mais justa, assente na inclusividade visando promover o aumento do direito à igualdade de oportunidades. Esta realidade pode observar-se através de alguns dados de 2017 da DGEEC, onde se afirma que em Portugal mais de 81.000 alunos com NEE, foram inscritos no ano letivo de 2016/2017, denotando um aumento de 4% em relação a anos anteriores. É também referido pela mesma fonte que “As crianças e alunos com NEE frequentam, predominantemente, estabelecimentos públicos da rede do Ministério da Educação (86%). Adicionalmente, cerca de 13% frequentam estabelecimentos privados, e uma pequena proporção encontra-se matriculada em instituições de educação especial (1%).”

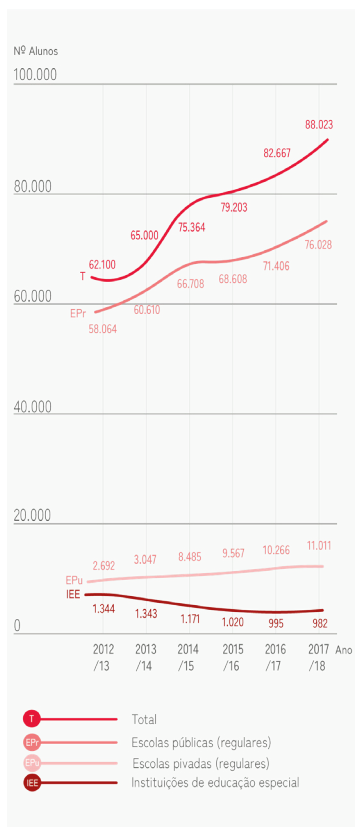
(Gráfico1)

Apesar dos números significativos apresentados, nem sempre as instituições conseguem dar resposta a estas necessidades.

Uma das problemáticas decorrentes no crescimento das crianças, a dar especial atenção, é o transtorno do desenvolvimento de coordenação. Este acontece quando se observa um atraso das habilidades motoras, grossas e finas, que resultam em dificuldade no desempenho de várias atividades.

Segundo dados da OMS, este transtorno afeta 5% a 6% das crianças em idade escolar. É no seguimento da análise do contexto desta problemática que se baseia a pertinência e relevância da investigação. Desta forma, iremos demonstrar como o Design de Produto pode contribuir de forma notável para melhorar a vida de crianças com problemas de motricidade fina. Deste modo, o seguinte projeto propõe o desenvolvimento de um equipamento que tem como finalidade auxiliar crianças com dificuldades ao nível da motricidade fina, apoiando-as na realização de tarefas básicas do seu dia a dia.

Este equipamento é um produto que se pode adaptar a objetos já existentes como por exemplo: canetas, lápis, talheres, (entre outros) e não um produto completamente adaptado, para que seja possível a estas crianças usar qualquer objeto comum da rotina escolar de forma autónoma e independente.



(Gráfico 1)

Evolução do número de crianças e alunos com necessidades especiais de educação, por tipo de estabelecimento escolar (Contínente; 2012/13 - 2017/18)

Fonte: Baseado no gráfico da Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC_DSEE_DEEBS_2018_NEE17181)
Disponível em: <http://www.dgeec.mec.pt>

1.2 TÓPICO INVESTIGATIVO

1. Campo de investigação:

Design de Produto

2. Área de investigação:

Motricidade fina

Saúde e bem estar

Educação e aprendizagem

3. Tema investigativo:

Autonomia e integração social de crianças com dificuldades de motricidade fina

4. Título:

Design de produto para crianças com dificuldades de motricidade fina: Desenvolvimento de equipamento

1.3 PROBLEMATIZAÇÃO

Falta de equipamentos que promovam uma maior autonomia e integração social, a nível escolar de crianças com dificuldades ao nível da motricidade fina.

Face ao pensamento da sociedade atual, em que todos deveremos ter as mesmas oportunidades, estabeleceu-se como uma das prioridades garantir a inclusão de todos os cidadãos na sociedade.

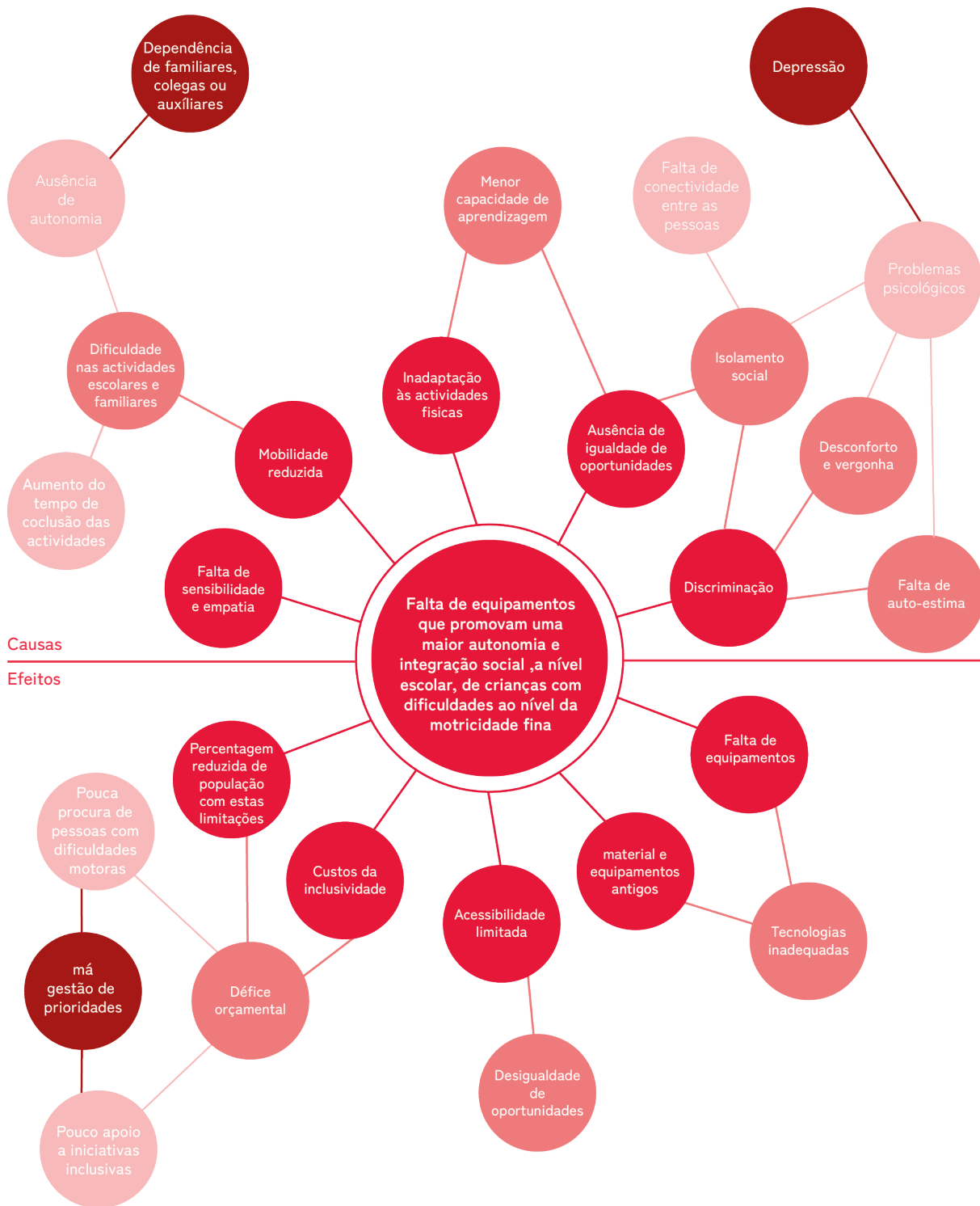
As instituições de educação são espaços essenciais no desenvolvimento e integração de cada indivíduo como pessoa e membro da sociedade. É nestes espaços onde, não só se adquirem competências a nível intelectual, como também são partilhadas experiências, lições e valores que marcam e definem o percurso de cada cidadão a nível pessoal.

O transtorno do desenvolvimento de coordenação é dado quando se observa um atraso no desenvolvimento das habilidades motoras que resultam em dificuldade no desempenho das atividades escolares, da vida quotidiana e no lazer.

A motricidade fina envolve duas componentes fundamentais, a apreensão e a manipulação. A primeira refere-se à capacidade de agarrar um objeto com as mãos e com os dedos, já a segunda diz respeito à forma como os objetos são movimentados, em função de um objeto ou de uma determinada tarefa. Uma criança ao apresentar DMF, não consegue desempenhar tarefas com a mesma rapidez e eficiência que os outros colegas.

Esta problemática acaba por apresentar não só um papel relevante no que diz respeito a benefícios na saúde, mas também no que se refere ao desenvolvimento cognitivo, e social. Provocando à criança frequentes situações de frustração e baixa autoestima.

Será necessário potenciar o desenvolvimento de produtos que permitam autonomia e integração social de crianças com estas dificuldades. Contribuindo para o início da consciencialização e da operacionalização inclusiva de todos na sociedade.



(Figura 1)
Esquema- problemática, causas e efeitos.
Fonte: Mariana Vieira, 2022.

1.4 OBJECTIVO(S):

1.4.1 Geral:

Melhorar o quotidiano de crianças com necessidades especiais, tornando-as mais independentes e autónomas na sua rotina.

Criação de um produto/equipamento que promova uma maior autonomia das crianças com dificuldades motoras derivadas de transtornos físicos, motricidade fina

1.4.2 Específicos:

Investigar temáticas como a motricidade fina, educação inclusiva, o Design para a saúde e o bem estar e Design de produto para que se torne possível o cruzamento destas temáticas em prol de uma solução eficaz para a problemática em questão.

Investigar e reconhecer quais são as principais dificuldades enfrentadas pelas crianças com dificuldades motoras decorrentes do transtorno da motricidade fina, no âmbito escolar.

Disponibilizar conhecimento aos designers sobre as especificidades da educação especial infantil, revertendo para o desenvolvimento de novos produtos, que preencham as expectativas e as necessidades destes utilizadores.

Utilização de novos materiais e tecnologias no desenvolvimento do projeto.

1.5 QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO

Principal:

QP: De que forma o Design de Produto pode contribuir para melhorar a vida de crianças com problemas motores decorrentes do transtorno da motricidade fina?

Secundárias:

QS1: Quais as principais necessidades que as crianças com dificuldades de motricidade fina apresentam?

QS2: Quais as características que um produto deve ter para auxiliar o desempenho das atividades da criança com motricidade fina, tornando-a um ser mais autónomo?

QS3: De que modo as crianças com DMF se podem integrar e sentir-se incluídas perante os seus pares tanto na escola, como em casa?

QS4: É possível criar equipamento inclusivo, prático, adaptável e ergonómico para crianças com DMF, que as auxilie em grande parte das suas tarefas diárias?

1.6 DESENHO DE INVESTIGAÇÃO

Com vista à realização do projeto de investigação, é importante a definição e descrição dos processos metodológicos a serem utilizados. No decorrer da investigação serão aplicados métodos com o objetivo de consolidar o projeto.

A metodologia utilizada é uma metodologia mista, integrando métodos não-intervencionistas e intervencionistas de base qualitativa com alguns dados quantitativos.

Numa primeira fase da investigação, a metodologia aplicada é de teor exploratório. Serão utilizadas metodologias como: Revisão da literatura, inquéritos por questionário, estudos de casos e observação direta, estas serão fundamentais não só para a contextualização teórica, como também para que haja uma base sólida, sobre a qual, irá decorrer o desenvolvimento projetual. O objetivo é perceber quais as problemáticas existentes e quais as diferentes soluções que poderão existir para a resolução das mesmas.

De seguida passamos à fase generativa, cuja finalidade consiste em propôr o desenvolvimento de um equipamento que facilite a rotina de crianças com DMF, projetado com base nos conceitos estudados na fase anterior. Nesta fase será utilizado o método da prototipagem, que permite a conceção de um modelo físico à escala real, da solução que pretendemos conceber. Por último, irá ser aplicado o método de experimentação do protótipo que diz respeito essencialmente à testagem, junto de potenciais utilizadores com o protótipo realizado anteriormente.

Seguimos assim para a última fase de investigação correspondente à fase avaliativa. Neste momento, será fundamental rever o projeto, retificando-o e alterando-o caso necessário. É nesta fase que o contacto direto com os utilizadores e especialistas da área do produto projetado se torna imprescindível, para que possa ser testado e avaliado. Assim, é importante realizar métodos como: Inquéritos por questionário e testes de usabilidade que permitirão criar pré-conclusões para comprovar, ou não, o argumento.

Para finalizar, realizar-se-ão conclusões finais que deixarão recomendações para futuras investigações, contribuindo para mais conhecimentos nas áreas investigadas.

1.6.1 Organograma



(Figura 2)
Organograma, Desenho de investigação
Fonte: Mariana Vieira, 2022.

1.7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO CAPÍTULO

Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (2018). Disponível em: <http://www.dgeec.mec.pt>..[Consultado a 4 de dezembro 2021]

CAPÍTULO II

CONTEXTUALIZAÇÃO-ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2.1 Nota introdutória

2.2 Enquadramento teórico

2.2.1 Motricidade fina

1. A criança e a motricidade fina
2. A importância da motricidade fina na educação e nas atividades escolares
3. Motricidade fina associada a doenças cognitivas

2.2.2 Educação inclusiva

1. A escola inclusiva-Contextualização e evolução
2. A inclusão na sala de aula

2.2.3 Design para a saúde e o bem estar

1. Design
2. Design inclusivo
3. Design associado à área da saúde e do bem-estar

2.2.4 Design de produto

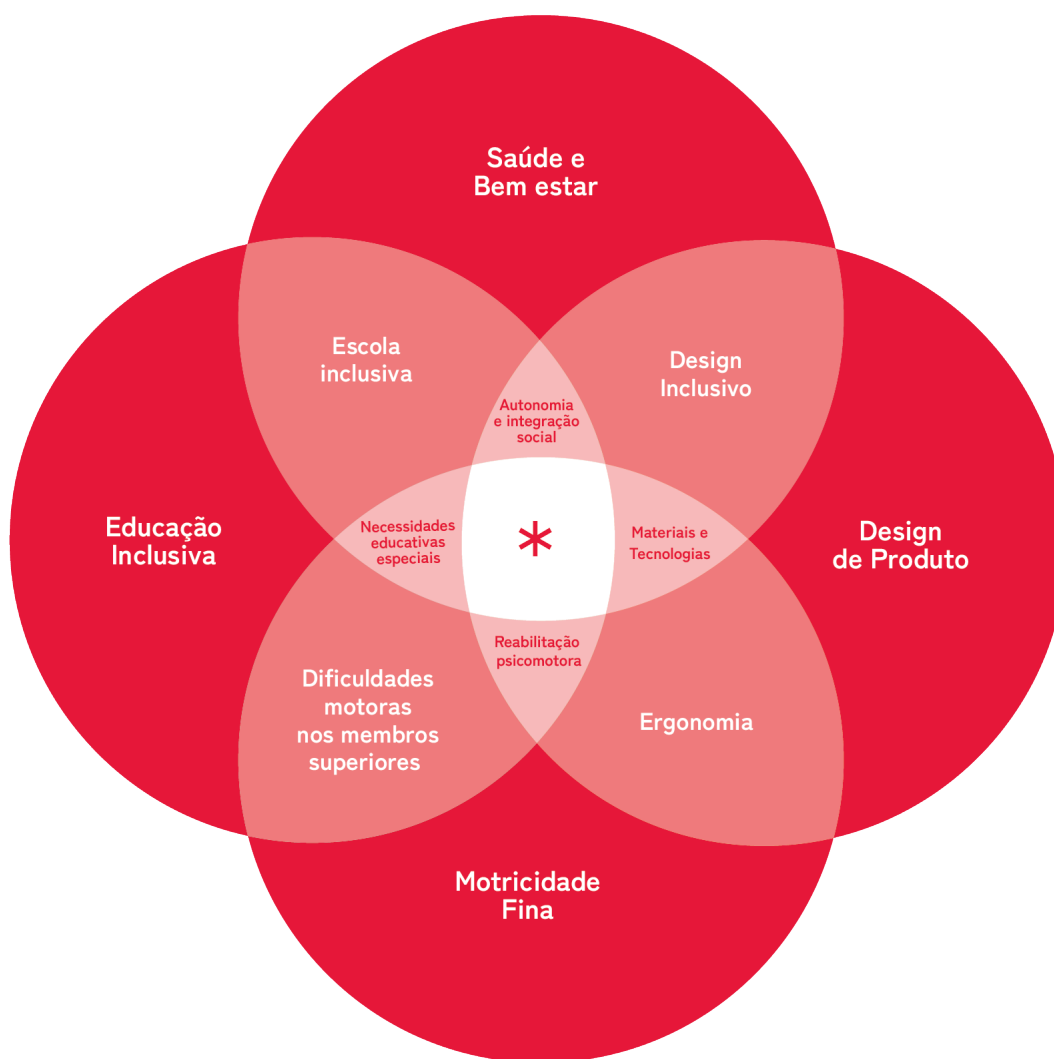
1. Ergonomia
2. Design centrado no utilizador
3. Materiais e tecnologias

2.3 Reflexão do capítulo

2.4 Referências bibliográficas

2.1 NOTA INTRODUTÓRIA

A presente investigação tem como tema: “A autonomia e integração social de crianças com dificuldades de motricidade fina”. Contudo, para que o seu desenvolvimento seja viável, é necessário ter em consideração um conjunto e cruzamento de temáticas e áreas do conhecimento, tais como: a Motricidade fina, a Educação inclusiva, o Design para a saúde e o bem estar e o Design de produto.



* Tema: “A autonomia e integração social de crianças com dificuldades de motricidade fina”

(Figura 3)
Diagrama de contextualização teórica.
Cruzamento das áreas de estudo da investigação
Fonte: Mariana Vieira, 2022.

**(Figura 4)**

Agarrar-Apanhar um objeto com a mão.

Fonte: Serrano P., Luque C. (2015). A criança e a motricidade fina -desenvolvimento, problemas e estratégias (3ª edição). Lisboa: Papa-Letras.

**(Figura 5)**

Largar voluntariamente-Deixar intencionalmente o objeto que tinha na mão, num tempo e espaço específico.

Fonte: Serrano P., Luque C. (2015). A criança e a motricidade fina -desenvolvimento, problemas e estratégias (3ª edição). Lisboa: Papa-Letras.

**(Figura 6)**

Manipulação na mão-Ajustamento de um objeto à mão depois de o agarrar

Fonte: Serrano P., Luque C. (2015). A criança e a motricidade fina -desenvolvimento, problemas e estratégias (3ª edição). Lisboa: Papa-Letras.

2.2.1 MOTRICIDADE FINA

1. A criança e a motricidade fina

Podemos definir a motricidade fina como a habilidade de utilizar de forma eficiente, eficaz, precisa e controlada, os pequenos músculos do nosso corpo, em particular os músculos da mão. O desenvolvimento desta competência, torna-se essencial para realizar várias ações tais como: alcançar, agarrar, transportar, largar voluntariamente, uso bilateral das mãos, manipular a mão com destreza (Figuras 4, 5, 6). Todas elas serão essenciais para que uma criança venha a realizar as suas atividades diárias.

“A motricidade é a interação de diversas funções motoras (perceptivo motora, neuro motora, psicomotora, neuro psicomotora, etc...)”

(Neto.F.R., 2002)

Na ótica do autor Francisco Rosa Neto (2002), a atividade motora tem um papel bastante importante no progresso e aprendizagem das crianças, é através dela que a criança vai obtendo conhecimentos e capacidades quer do mundo em que se insere, quer de si própria. Estas são ferramentas fundamentais para que a criança se torne cada vez independente.

Todas as atividades que a criança desenvolve no âmbito da sua motricidade fina aumentam o conhecimento e domínio do seu próprio corpo.

“A liberdade é uma conquista. É o movimento que possibilita e assegura sucessivamente a autonomia e a independência.”

(Da Fonseca, 1989, p.172)

Todas as crianças têm ritmos diferentes de evolução e desenvolvimento. No que toca ao desenvolvimento da motricidade fina não é exceção. Existem crianças que desde cedo demonstram mais facilidade no conhecimento ao nível da linguagem e outras que tem mais facilidade no desenvolvimento de capacidades motoras. Contudo, e apesar de existir sempre uma falta de rigor científico no que diz respeito às idades exatas de aprendizagem de cada criança, são estabelecidas por vários profissionais algumas normas que permitem estudar o desempenho saudável das crianças a nível da motricidade fina. (Tabela 1)

Quando existe um atraso notável no desenvolvimento destas competências, é possível a criança apresentar dificuldades ao nível da motricidade fina.



(Tabela 1)
Desenvolvimento da motricidade da criança ao longo dos anos

Fonte: Fonte: Mariana Vieira, 2022.

Baseado no capítulo 4 (desenvolvimento da motricidade fina) do livro: Serrano P., Luque C. (2015). A criança e a motricidade fina -desenvolvimento, problemas e estratégias (3ª edição). Lisboa: Papa-Letras.

2. A importância da motricidade fina na educação e nas atividades escolares

O desenvolvimento da motricidade fina é fundamental para um crescimento saudável da criança. Este deve estar presente ao longo de toda a sua educação.

“O corpo que a criança vai progressivamente dominando desde o nascimento e de cujas potencialidades vai tomando consciência através de exercícios da motricidade global e da motricidade fina, constitui o instrumento de relação com o mundo e o fundamento de todo o processo de desenvolvimento e aprendizagem.”

(Ministério da Educação, 1997, p.58)

Segundo DEB (1997), todas as crianças na sua rotina escolar estão sujeitas a um desenvolvimento no que diz respeito à motricidade fina. Isto acontece por estarem em constante contacto com uma grande variedade de objetos, o que faz com que aprendam a manuseá-los e a manipulá-los.

Estas competências motoras finas, como: Cortar, escrever, desenhar ou pintar, envolvem a coordenação óculo-manual de pequenos músculos. A aprendizagem destas competências irão permitir à criança assumir uma maior responsabilidade e controlo de si própria (Papalia, Old, & Feldman, 2001).

3. Motricidade fina associado a doenças cognitivas

Um motivo para a dificuldade na motricidade fina pode decorrer de doenças do fórum cognitivo. A paralisia cerebral, é um exemplo dessas doenças. Nesses casos, as crianças possuem distúrbios de coordenação da ação muscular, interferindo diretamente na sua motricidade global e fina. As crianças com estas características neuropatológicas apresentam um défice no desenvolvimento das capacidades motoras quando comparadas às crianças sem qualquer deficiência (Straub & Obrzut, 2009).

Neste sentido, muitas das vezes a dificuldade a nível da motricidade fina é elevada, pois algumas doenças irão resultar em alterações do movimento, da postura, do equilíbrio e da coordenação com presença variável de movimentos involuntários.

2.2.2 EDUCAÇÃO INCLUSIVA

1. A escola inclusiva - Contextualização e evolução



(Figura 7)
Evolução cronológica da Educação e cuidados para crianças com NEE, segundo Bautista R.

Fonte: Mariana Vieira, 2022.

(1*) UNESCO: Acrônimo de United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura). Organização fundada após a Segunda Guerra Mundial, com a finalidade de contribuir para a paz e segurança no mundo, através da educação, da ciência, da cultura e das comunicações. A sua sede é localizada em França, Paris e atua em 112 países.

A educação e o ensino para crianças com NEE têm vindo a sofrer algumas alterações ao longo dos tempos.

Segundo Bautista, podemos dividir a evolução da educação em três períodos históricos. A primeira fase remete-nos para as sociedades mais antigas onde todas as crianças com limitações eram rejeitadas e excluídas do ensino. A segunda fase, nos anos 60, inicia-se com período da institucionalização especializada de pessoas com deficiência. Nesta fase, surge o conceito de Educação Especial, aparecendo algumas escolas especiais (como por exemplo para crianças com problemas visuais e auditivos). Mais tarde denotou-se uma preocupação com a integração das crianças com limitações no ensino regular, dando assim início à terceira fase do ensino que permite um ensino igualitário com todos e para todos. (Figura 7)

Segundo declarações realizadas na Conferência Mundial da Unesco (1*) (1994), as escolas deveriam acolher todas as crianças, independentemente das suas condições físicas, sociais, linguísticas ou outras. Neste sentido, “todos os alunos devem aprender juntos, sempre que possível”, contribuindo para uma escola e um ensino mais inclusivo (Declaração de Salamanca,1994).

Consequência destas declarações, surge o termo “Escola Inclusiva”:

“Escolas regulares, seguindo esta orientação inclusiva, constituem os meios capazes para combater as atitudes discriminatórias, criando comunidades abertas e solidárias, construindo uma sociedade inclusiva e atingindo a educação para todos; além disso, proporcionam uma educação adequada à maioria das crianças e promovem a eficiência, numa ótima relação custo-qualidade, de todo o sistema educativo.” (Declaração de Salamanca,1994).

É de frisar que, denota-se um aumento significativo de preocupação à legislação no meio escolar. Assim, surge o decreto de lei 54/2018 denominado de “Diploma para a Educação Inclusiva”. Este pretende disponibilizar a igualdade de oportunidades ao nível da educação nas escolas.

Este decreto de lei pretende promover uma visão mais ampla das instituições escolares e de todo o processo de ensino. Contudo, ainda é necessário trabalhar para superar alguns preconceitos que continuam a

existir. Esta mudança é exigida não só pelas escolas, mas também pelos professores que devem procurar novas perspectivas sobre o currículo e sobre materiais pedagógicos para os alunos, de forma ao processo de aprendizagem ser possível e aceite para todos.

2. A inclusão na sala de aula

Para o sucesso do conceito da escola inclusiva são necessárias algumas mudanças na educação, estas refletem-se não só na estrutura do ensino e na maneira de abordar a aprendizagem, como também nas atitudes de todos os envolvidos no ensino em busca de uma educação de sucesso para todos os alunos. Neste sentido, encontram-se presentes alguns conceitos a ter em conta quando abordado o tema de educação inclusiva, como por exemplo, o modelo da diferenciação pedagógica. Este modelo salienta a importância da diferença e diversidade dos alunos em sala de aula, fundamentando que:

“(…) não é possível nem desejável que todos os alunos façam exatamente o mesmo, exatamente da mesma forma e exatamente ao mesmo tempo”, (Colôa, 2017), numa sala de aula.

Esta abordagem vai de encontro à mensagem vinculada pela UNESCO (2017) que sublinha “que cada aluno importa e importa igualmente”. É fundamental salientar que em alguns casos, é utilizado o termo de “inclusão” de uma forma menos correta e pouco consciente, referindo-se apenas a alunos com NEE. Por outro lado para outros, o termo “Educação Inclusiva” reflete o princípio de que a inclusão se refere a um todo, ou seja, a toda a comunidade educativa. Neste ponto de vista, Tony Booth (2002) descreve a participação na sala de aula inclusiva da seguinte forma:

“[...] Implica aprender juntamente com outros e colaborar com eles em aulas partilhadas. Envolve um compromisso ativo com o que é aprendido e ensinado e ter uma palavra a dizer sobre como a educação é experienciada. Mas participar também significa ser reconhecido e aceite por si próprio: eu participo contigo quando me reconheceres como uma pessoa como tu e me aceites pelo que eu sou.”

(Booth 2002 p.2)

No ponto de vista do autor, é importante enfatizar a relevância tanto do reconhecimento como o da participação, pois a educação inclusiva exige ambas. Todas as crianças têm o direito de frequentar a sua escola local, como todas devem ter o direito ao reconhecimento no que diz respeito às suas culturas, crenças, aparência, interesses, e autenticidade.

2.2.3 DESIGN PARA A SAÚDE E O BEM-ESTAR

1. Design

“Design is an enormous privilege, but it is a bigger responsibility.”*1
(Burke, 2017, s.p.)

“O Design é uma prática profissional, um tópico de investigação, um tema de discussão e ao mesmo tempo, um objeto de avaliação”
(Buchanan et al, 2010).

Segundo a definição do International Council of Societies of Industrial Design (ICSID) (1):

“Design diz respeito aos produtos, serviços e sistemas concebidos com ferramentas, organizações e da lógica introduzidas pela industrialização não apenas quando produzido por processos em série. Design é uma disciplina que envolve um enorme espectro de profissões nas quais os produtos, serviços, gráfica, interiores e arquitetura todos participam.”

Segundo Maldonado, o design tem como finalidade solucionar problemas, criados a partir de necessidades. (Maldonado, 1999, p.16)
Consequentemente, o design deve responder com a melhor solução para ir de encontro à satisfação das pessoas, resultante no aumento da sua qualidade de vida (Dorst, 2003).

Assim, o design deve ser uma ferramenta inovadora, criativa e interdisciplinar, que responda às verdadeiras necessidades da humanidade e das pessoas como membro individual da sociedade.

2. Design Inclusivo

O Design Inclusivo é uma área do design que se foca na questão da inclusão, pretendendo garantir segundo Steinfeld (2004), soluções que respondam às necessidades do maior número possível de utilizadores independentemente das suas características e não somente conceber soluções dirigidas a indivíduos com deficiência permanente.

Todos os seres humanos são únicos possuindo diferentes conhecimentos, habilidades e competências. Contudo, ao longo do tempo, podemos perder temporariamente essas capacidades ou podemos perdê-las por definitivo por um acontecimento acidental ou devido ao envelhecimento. Assim, em muitos casos, cabe ao design definir estratégias de modo a melhorar a qualidade de vida de toda a sociedade. (Vavik, 2009)

*1 “O design é um enorme privilégio, mas uma responsabilidade ainda maior.”

Tradução Livre, Autora, 2021.

(1) International Council of Societies of Industrial Design (ICSID):

Fundada em Paris no ano de 1957, é uma organização não governamental que protege e promove os interesses da profissão do design industrial.

Reúne mais de cinquenta associações de design espalhadas por 40 países, com o propósito de contribuir para o desenvolvimento da profissão, unificando os saberes de todos os membros, através de uma plataforma universal.

Numa ótica de projetar produtos com base nas normas do design inclusivo, devemos “pensar globalmente (...) reconhecer e celebrar a diversidade humana. (...) abraçar a diferença, seja ela física, intelectual, cultural, aspiracional, ou de estilos de vida”. (Coleman Roger, 2007. p.1)

Neste sentido é defendido que:

“É possível conceber e produzir produtos, serviços ou ambientes adequados a esta diversidade humana, incluindo crianças, adultos mais velhos, pessoas com deficiência, pessoas doentes ou feridas, ou, simplesmente, pessoas colocadas em desvantagem pelas circunstâncias. Esta abordagem é designada “Design Inclusivo.””

(Simões e Bispo, 2006, p.8)

No seguimento desta temática é defendido ainda por Monge (2011) que há que contrariar o pensamento de que o Design Inclusivo salienta apenas a usabilidade e utilidade dos produtos, desvalorizando o carácter emocional do mesmo.

Segundo o Inclusive Design Centre (2020) (2), foi definido como Design Inclusivo, o Design que tem em consideração toda a diversidade humana não só ao nível físico, como também o idioma, a cultura, o género, a idade e outras formas de diferença humana. Esta definição surge da alteração de um novo modelo social, que inclui modelos médicos e uma nova legislação, onde se afirma que as pessoas só apresentam incapacidades porque lhes são impostas pelo design de produtos, de serviços, e de ambientes que lhes são inadequados devido a estereótipos culturais. Esta nova definição contrapõe a anterior, que considerava que as pessoas eram incapacitadas por possuírem limitações físicas e mentais adquiridas no nascimento ou mais tarde.

Vivendo num mundo inteiramente desenhado e concebido pelo ser humano, é exigido que se comece a desenhar consoante a diversidade de toda a sociedade, pois é “o design que tem o poder de capacitar ou incapacitar cada indivíduo” (Clarkson, et al., 2015 p.1,2)

3. Design associado à área da saúde e do bem-estar

Existe cada vez mais a noção da importância do design em diferentes áreas até mesmo nas mais especializadas, como a da saúde e o bem-estar. São nestas áreas que o design deve ser considerado para um progresso e mudança a vários níveis. O design deve contribuir com o seu conhecimento e metodologias para renovar paradigmas do mundo contemporâneo.

Na ótica de Foque (1995), aquando da conceção de produtos e equi-

(2) Inclusive Design Research Centre:

Centro de pesquisa e desenvolvimento em design inclusivo, na Universidade de Artes e Design em Toronto (OCAD University) desde 1993 (Inclusive Design Research Centre. OCAD University. 2020)

pamentos na área da saúde, é necessário considerar uma abordagem holística, isto é, considerar esta área de forma global, e não de maneira fragmentada. Para tal, deve-se ter em conta vários requisitos divergentes como: idade, condições mentais e físicas dos utentes, os materiais e as tecnologias dos produtos.

Segundo Bruno Munari no livro *A Arte como Ofício*, o Design pode ser dividido em quatro categorias: Visual Design, Industrial Design, Graphic Design e Design de Pesquisa.

No decorrer do projeto de investigação, iremos destacar o Design Industrial e demonstrar como este pode atuar em diversos campos de intervenção, nomeadamente no design para a saúde e bem-estar. O design aplicado a estas duas áreas nem sempre é credibilizado por profissionais que associam o trabalho do Designer somente ao acabamento estético de um produto.

“People think that Design is styling. Design is not style. It’s not about giving shape to the shell and not giving a damn about the guts. Good Design is a renaissance attitude that combines technology, cognitive science, human need, and beauty to produce something that the world didn’t know it was missing.”*2
(Paola Antonelli, 2001)

*2 “As pessoas pensam que o Design é estilo. O design não é estilo. Não se trata de dar forma à concha e não se importa com o interior. O bom Design é uma atitude renascentista que combina tecnologia, ciência cognitiva, necessidade humana, e beleza para produzir algo que o mundo não sabia que lhe faltava”.

Tradução livre, Autora, 2021.

*3 “Quando se faz uma coisa, uma coisa que é nova, é tão complicado fazê-la, que está destinada a ser feia. Contudo, aqueles que a fazem depois, não têm de se preocupar em fazê-la. E podem torná-la bonita, e assim todos podem gostar quando outros a fazem depois de si.

Tradução livre, Autora, 2021.

No seguimento desta ideia, pretende-se valorizar o trabalho e a relevância do design nas diferentes áreas.

Habitualmente os objetos inovadores, fruto de uma nova tecnologia, são apresentados com uma aparência menos cuidada, dando maior importância e foco à funcionalidade, deixando para segundo plano o cuidado estético. Contudo, ao longo do tempo os objetos são mais trabalhados tornando-os mais apelativos, tal como nos elucida Pablo Picasso (1881-1973):

“When you make a thing, a thing that is new, it is so complicated making it that it is bound to be ugly. But those that make it after you, they don’t have to worry about making it. And they can make it pretty, and so everybody can like it when others make it after you.” *3

Atualmente a nível da saúde e do bem-estar é fundamental que os equipamentos sejam “user friendly” com um aspeto aprazível para que o utilizador se possa sentir mais satisfeito e motivado ao utilizá-los.

A partir do séc. XXI o Design, que vem sendo desenvolvido, tem sido com base em novas disciplinas, como a psicologia positiva, explorando temáticas sobre as emoções e o bem-estar. Neste sentido, começam a ser exploradas novas abordagens de desenvolvimento de produtos que têm como principal

objetivo provocar determinadas emoções durante a sua utilização e interação com o utilizador. Denomina-se como design emocional, o qual acredita que as emoções dos utilizadores, ao interagir com um determinado produto, podem ser controladas e presumíveis. Está na mão do designer ter o papel de conseguir delinear as experiências emocionais das pessoas na interação com os produtos.

Assim, é possível afirmar que o design é um elemento fundamental que, com a sua capacidade de inovação e criatividade, se torna uma ótima ferramenta para a criação de novos produtos ligados à área do bem-estar e da saúde.

2.2.4 DESIGN DE PRODUTO

1. Ergonomia

Para a criação de um produto de sucesso devemos ter em conta a disciplina do design de produto conjugada com outras áreas de investigação, nomeadamente a ergonomia. É possível, a partir da correlação design/ergonomia responder às necessidades dos utilizadores de forma eficaz, tendo em conta a dualidade forma-função pensando na segurança, conforto e expectativas do utilizador.

A criação dos produtos deve ser pensada em prol do benefício da vida das pessoas, para facilitar os utilizadores na realização das suas tarefas que não poderiam ser executadas sem a ajuda de um dispositivo mecânico ou material. (Soares, 1998; Correia, et al. 2011).

A Ergonomia é uma disciplina com base em dados científicos que estuda a interação entre o ser humano e o ambiente que o rodeia, otimizando o seu bem-estar e melhorar o sistema à sua volta. Por outro lado, o design de produto tem por base um sistema de inovação de produtos, valorizando valores estéticos e de marketing, garantindo a sua produção.

Segundo Karwowski, Soares e Stantion (2011), a facilidade de uso e de aprendizagem, a eficiência, o conforto, a segurança, a adaptabilidade e a satisfação do utilizador, são características que são melhoradas quando aplicados princípios ergonómicos aos produtos.

A ergonomia ligada à área da reabilitação, pretende compreender as limitações funcionais dos utilizadores, projetando o ambiente externo à volta dessas mesmas limitações. (Mital e Karwowski, 1988).

A produção de um equipamento na indústria da saúde, requer a atenção de inúmeros fatores, durante o processo de design, sendo essencial que o equi-

pamento seja projetado com os padrões de funcionamento dos utilizadores, para ser utilizado de forma eficaz. (Martin et al., 2008).

A ergonomia é uma área do conhecimento interdisciplinar, pois é a partir dos conhecimentos de várias disciplinas como a Fisiologia, Biomecânica, a Antropometria, a Psicologia, a Toxicologia, entre outras, que a ergonomia pretende, aplicando estes conhecimentos, proporcionar ao utilizador um maior conforto e segurança.

A antropometria, é um ramo da ergonomia que estuda as dimensões das diversas partes do corpo humano, com o principal objetivo de apresentar um levantamento de dados antropométricos podendo projetar e adaptar o ambiente evolvente do ser humano às suas medidas ideais

Segundo Pequini (2005), “os dados antropométricos definem as medições de tamanho, peso e proporção do corpo humano aplicáveis a um correto dimensionamento de projetos de produtos, equipamentos e postos de trabalho”. Os índices antropométricos, podem ser expressas em percentis.

Na ótica de Wang e Chen (2012), os percentis, expressam-se em valores entre 0 a 100, e dizem respeito a ferramentas estatísticas, muitas vezes utilizadas para avaliar o crescimento e estatuto nutricional das crianças. Normalmente, as referências de crescimento são desenvolvidas a partir de dados recolhidos num grupo representativo da população, construindo um padrão de crescimento. Os padrões de crescimento de crianças saudáveis poderão ser considerados como distribuições de crescimento ideal.

A tabela 2, demonstra um estudo em que incluía crianças entre os 6 e 10 anos, apresentado as variações das dimensões gerais das suas mãos, mais especificamente o comprimento e largura da mão direita.

Faixa etária (anos)	Idade (anos)	Comprimento da mão (cm)	Largura da mão (cm)
Crianças (n=25)			
6	6.5 ± 0.3	13.2 ± 0.8	6.4 ± 0.2
7	7.3 ± 0.3	13.7 ± 1.2	6.6 ± 0.4
8	8.6 ± 0.2	14.2 ± 0.6	7.3 ± 0.3
9	9.4 ± 0.4	15.5 ± 1.5	7.4 ± 0.4
10	10.3 ± 0.3	16.5 ± 0.7	7.5 ± 0.4
Adultos (n=25)			
20-24	22.5 ± 2.0	18.9 ± 1.5	8.1 ± 0.5

(tabela 2)

Idade, comprimento e largura da mão

Fonte: Adaptado de Hand digit control in children: Age-related changes in hand digit force interactions during maximum flexion and extension force production tasks

2. Design centrado no utilizador

Ao longo de toda a história da humanidade, o ser humano tem tido a necessidade de criar novos produtos em prol das suas necessidades. Atualmente, nascem novas abordagens de desenvolvimento de produtos com métodos e modelos centrados no utilizador, como: a Ergonomia, Fatores Humanos, o Design Centrado no Utilizador (UCD), o Design Centrado no Homem (HCD), a Usabilidade, e a Experiência do Utilizador (UX).

Donald Norman, defende o design baseado nas necessidades e interesses do utilizador, que resulta em produtos facilmente compreensíveis e utilizáveis. Estabelecendo os princípios fundamentais do design oferecendo quatro sugestões para o design de produtos.

“O design deve:

- Tornar fácil determinar as ações possíveis a qualquer momento (fazer uso de coerções);
- Tornar as coisas visíveis, inclusivo o modelo conceptual do sistema, as ações opcionais e os resultados das ações;
- Tornar fácil avaliar o estado atual do sistema;
- Seguir os mapeamentos naturais entre as intenções e as ações exigidas; entre ações e o efeito resultante; e entre as informações visíveis e a interpretação do estado do sistema.”

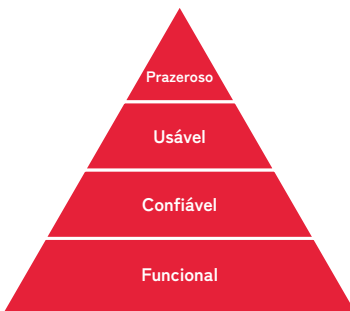
(Norman, 1988, p.188)

Dentro deste tema encontra-se associada a importância da “Experiência do utilizador”, já que o design centrado no utilizador consegue criar emoções, ao seu público alvo.

Esta temática tem vindo a ganhar aceitação e credibilidade. É importante reconhecer que enquanto o conceito de usabilidade se foca apenas na cognição e na performance do utilizador, o conceito de experiência de utilizador é o resultado de uma interação complexa entre fatores cognitivos, afetivos, motivacionais e comportamentais. (Roto et al.,2009).

É a partir desta interação com o produto, que leva o utilizador a experienciar emoções. Esta interação resulta como uma avaliação do produto a nível emocional, compreendendo como o vemos, se estamos satisfeitos e felizes, ou frustrados e desiludidos.

De acordo com a perspectiva de Aarron Walter (2004), para cumprir as necessidades de um utilizador, um produto tem de ser funcional, confiável e utilizável. O prazer da experiência da utilização é a consequência de todos estes fatores (Figura 8).



(Figura 8)
Hierarquia das necessidades do utilizador,
segundo Aaron Walter.
Fonte: Adaptado de Aaron Walter (2004)

Uma experiência estética pode também dar origem a uma experiência emocional, tendo em conta que as pessoas são motivadas a procurar produtos que lhes proporcionam prazer evitando os que lhes fornecem desagrado (Desmet e Hekkert, 2007).

Podemos assim afirmar que o design centrado no utilizador é uma área que contribui de forma benéfica à relação produto-utilizador, que juntamente com a “experiência do utilizador” é possível uma melhor compreensão das suas emoções, necessidades e desejos.

3. Materiais e Tecnologias

“A materialidade cria a personalidade de um produto, pois um material possui atributos e significados que são transmitidos quando aplicado em um produto.” (Ashby; Johnson, 2010)

Atualmente é conhecido um vasto e diversificado número de materiais. Segundo autores como Charles, Crane e Furness, (1997); Ashby, Shercliff & Cebon, (2007), determinamos que existe um número superior a 160.000 variedades de materiais, sendo que existem também diferentes exigências a nível económico, de desempenho, eficiência de utilização e ciclo de vida para cada material.

Uma das fases importantes na conceção de um produto é a escolha e seleção dos seus materiais. Esta seleção começa na etapa conceptual do produto e envolve uma seleção de requisitos para ir de encontro a uma lista de materiais viáveis e eficazes em todo o processo.

Foram vários os autores que se dedicaram ao estudo dos métodos de seleção de materiais, entre os quais Charles, Crane e Furness. Estes defendem que faz parte do papel do designer olhar para a escolha de materiais como parte integrante do processo de design. Esta ideia é defendida no livro *Selection and use of Engineering Materials* de 1984.

Na ótica dos autores Ashby e Johnson (2010), podemos dividir as etapas do processo projetivo em várias necessidades ao longo do processo de desenvolvimento de um produto. sendo estas: O Planeamento do produto, Projeto informacional, projeto conceptual, projeto detalhado e Especificações finais (Figura 9).



(Figura 9)
Etapas do processo projetivo em design e seleção de materiais, segundo Ashby e Johnson (2010)

Fonte: Adaptado de Ashby e Johnson (2010)

É visível assim a importância da seleção de materiais na criação de um produto. O material é um dos fatores predominantes nas experiências sensoriais de qualquer utilizador nomeadamente ao nível da visão (cores do material), tato (textura e peso do material), audição (quando se ouve o produto em utilização). A escolha do material irá influenciar a personalidade do produto como também a experiência de utilização do mesmo. Continuando a linha metodológica de Ashby acerca da escolha de materiais para a conceção de um produto, podemos admitir que o ponto de partida de um projeto de design é a sua função. Esta irá ditar a sua forma e a sua escolha de materiais, existindo uma interação entre os elementos função, forma, materiais e fabrico. Ashby designa estas interações como o problema central da seleção de materiais. (Figura 10)



(Figura 10)
Problema central da seleção de materiais. Interação entre Função, Forma, Processamento e Material, segundo Ashby e Johnson (2010)

Fonte: Adaptado de Ashby e Johnson (2010)

A evolução dos materiais foi acompanhada pelas tecnologias associadas à concepção dos produtos. A prototipagem 3D é uma dessas tecnologias.

A prototipagem 3D tem várias capacidades, que permitem a designers e engenheiros testar ideias e conceitos sem se comprometerem a utilizar ferramentas mais dispendiosas. Esta tecnologia é uma opção a ter em conta aquando da necessidade de criar protótipos fiéis ao produto a conceber, já que é uma tecnologia bastante rápida, detalhada e de baixo custo, permitindo recolher feedback sobre as dimensões ideais do produto e a sua funcionalidade, junto de potenciais utilizadores.

Hoje em dia, a tecnologia de prototipagem 3D é utilizada em várias áreas. Tanto por artistas que usam a impressão 3D de forma a criar objetos que, com base em processos mais tradicionais, teriam uma produção mais trabalhosa a nível de tempo, custos e concepção. Como é utilizado em áreas de teor científico, tal como por exemplo na área da saúde. Os cirurgiões usam impressoras 3D para imprimirem partes do corpo para serem usadas em cirurgias complexas. (Tyagi, 2005).

2.3 REFLEXÃO DO CAPÍTULO

Este capítulo permitiu a exploração aprofundada das várias temáticas a ter em consideração no projeto a conceber.

A informação adquirida neste capítulo sobre a motricidade fina, foi essencial para a compreensão da complexidade da temática em questão, tanto sobre as suas consequências mais evidentes como é o caso da dificuldade na escrita; na alimentação; entre outras, como também as suas consequências mais significativas, como é o caso do desenvolvimento cognitivo limitado, devido ao fraco desenvolvimento motor da criança.

É com base nas temáticas estudadas, que se pode afirmar que as instituições de educação são espaços essenciais para a integração de cada indivíduo como pessoa e membro da sociedade. Estas instituições deverão ser espaços onde a inclusão está presente, contribuindo para o a integração de todos na sociedade.

É reconhecido ainda que, os equipamentos desenvolvidos para áreas da saúde devem ser elaborados tendo em conta a sua eficácia funcional. Contudo, é essencial ter em consideração a relação com os potenciais utilizadores. É neste momento que a temática do design de produto pode interferir de forma notável nestas áreas, para potenciar equipamentos adequados a diferentes necessidades com os materiais e tecnologias apropriadas, isto iria permitir uma maior autonomia para crianças com DMF.

2.4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO CAPÍTULO

- Ashby M. F., Johnson K. (2010) *Materials and design: the art and science of material selection in product design*. Amsterdam: Elsevier/Butterworth-Heinemann.
- Bautista (1993). *Necessidades Educativas Especiais*. Coleção Saber Mais. Dina Livro.
- Booth, Y., Ainscow, M, (2002) *Index for Inclusion*, Bristol, CSIE.
- Buchanan, R., Doordan, D. & Margolin, V. (2010). *The Designed World: Images, Objects, Environments*, Berg. Disponível em: <http://books.google.pt/books>. [Consultado a 22 Março de 2022]
- Burke, S. (2017). *Why design should include everyone*. Disponível em: https://www.ted.com/talks/sinead_burke_why_design_should_include_everyone. [Consultado a 17 Março de 2022]
- Clarkson John, et al. (2007). *Inclusive design Toolkit*. s.l.:University of Cambridge.
- Coleman, R, Clarkson, J, Dong, H, Cassim, J & Cooper, R (ed.) (2007). *Design for inclusivity: a practical guide to accessible innovative and user-centred design*. Design for Social Responsibility series, Gower, UK
- Colôa, J. (2017). *Modelos de Ação Pedagógica: Para a Educação Especial ou para a Melhoria da Escola?* In *Educação Inclusiva*, Vol. 8, Nº 1, pp 13-19
- Da Fonseca, V. (1989). *Desenvolvimento humano: da filogénese à ontogénese da motricidade*. 12a Ed. Lisboa: Editorial notícias.
- DEB. (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Declaração de Salamanca sobre princípios, Político e Prático na área das Necessidades Educativas Especiais* (adaptado pela Conferência Mundial (UNESCO)), (1994).
- Decreto Lei* no 54/2018, de 6 de julho do Presidência do Conselho de Ministros. *Diário da República* n.º 129/2018, Série I de 2018-07-06, páginas 2918 - 2928. Disponível em www.dre.pt. [Consultado a 20 Setembro 2022]
- Desmet, P. & Hekkert, P. (2007). *Framework of product experience*. *International Journal of Design*.
- Dorst, K. (2003) *Understanding design*, BIS Publishers, Amsterdão.
- J.A. Charles, F.A.A. Crane and J.A.G. Furness (1997). *Selection and use of Engineering Materials*, oxford. Butterworth-Heinemann
- Karwowski W.; Soares M.M. e Stanton N. (2011). *Handbook of Human Factors in Consumer Product Design*. Vol. 1: *Methods and Techniques* and Vol. 2: *Uses and Applications*. Boca Raton, CRC Press.
- Maldonado, T. (1999). *Design industrial*, Edições 70, Lisboa.
- Martin, J.L. et al., (2008). *Medical device development: The challenge for ergonomics*. *Applied Ergonomics*.
- Ministério da Educação (1997). *Orientações curriculares para a educação pré-escolar*, Editorial do Ministério da Educação, Lisboa.
- Mital, A. & Karwowski, W. (1988). *Ergonomics in Rehabilitation*.
- Monge, N. (2011) “*Design de Produtos Inclusivos, Satisfatórios: A Abordagem Holística ao Design Inclusivo*”, *Caleidoscópio*.

- Munari B.** (2019) *A Arte como Ofício*. Edições 70
- Neto F. R.** (2002) *Manual de Avaliação*. Matora. Artmed Editora S.A
- Norman, D.** (1988) *The Design of Everyday*. Things Doubleday, New York, NY
- Paola Antonelli** (2001) *A Conversation About the Good, the Bad, and the Ugly*. Disponível em: <https://www.wired.com/2001/01/forum/>
- Papalia, D; Olds, S. & Feldman, R.** (2001). *O mundo da criança*. Lisboa: McGraw-Hill de Portugal, Lda.
- Pequini, S. M.** (2005). *Ergonomia aplicada ao designer de produtos: Um estudo de caso sobre design de bicicletas*. 1ª edição. São Paulo, FAU/USP.
- Roto, V., Law, E., Vermeeren A. & Hoonhout, J.** (2011). *User Experience White Paper. Bringing Clarity to the concept of user experience*. University of Helsinki. Disponível em: <http://www.allaboutux.org/files/UX-WhitePaper.pdf>
- Sanches I. R.** (2021). *Educação Inclusiva: Atitudes que transformam*, Lisboa, edições Universitárias Lusófonas.
- Serrano P., Luque C.** (2015). *A criança e a motricidade fina -desenvolvimento, problemas e estratégias* (3ª edição). Lisboa: Papa-Letras.
- Shim J. K., Oliveira M. A.**(2007) *Hand digit control in children: age-related changes in hand digit force interactions during maximum flexion and extension force production tasks*. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/6911068>. [Consultado a 22 Dezembro de 2022]
- Simões, J.; Bispo, R.** (2006). *Design Inclusivo, Acessibilidade em Produtos, Serviços e Ambientes*. Lisboa: Centro-Português de Design.
- Soares M.M.** (1998). *Translating user needs into product design for disabled people: a study of wheelchairs*. Tese de Ph.D. Loughborough University, Inglaterra.
- Steinfeld, E.** (2004). *The Concept of Universal Design*; Disponível em: <http://www.ap.buffalo.edu/IDEA/Publications/index.asp>. [Consultado a 4 junho de 2022]
- Straub, K., & Obrzut, J. E.** (2009). *Effects of Cerebral Palsy on Neuropsychological Function*. *J Dev Phys. Disabil*, 21, 153-167.
- The International Council of Societies of Industrial Design (ICSID)**. *Definition Design: About ICSID*. Disponível em: <http://www.icsid.org/about/about/articles31Andgt>. [Consultado a 22 Março de 2022]
- Tyagi, G.** (2005). *Introduction to 3D Printing*. 3D Printing Technology.
- UNESCO** (2017). *A guide for Ensuring and Equity in Education*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
- Vavik, T.** (2009). *Inclusive Buildings, Products & Services – Challenges in Universal Design*. Norway: Tapir Academic Press
- Wang, Y., Chen, H.-J.** (2012). *Use of Percentiles and Z-Scores in Anthropometry*, *Handbook of Anthropometry: Physical Measures of Human Form in Health and Disease*, V.R. Preedy (ed.), Cham: Springer.

CAPÍTULO III

PESQUISA DE CAMPO

- 3.1 Nota introdutória
- 3.2 Inquéritos por questionário
 - 3.2.1 Contexto do estudo e participantes no inquérito
 - 3.2.2 Estrutura, procedimentos e instrumentos de recolha
 - 3.2.3 Análise de resultados
- 3.3 Visita à fundação Liga
- 3.4 Estudos de caso
 - 3.4.1 Análise comparativa
- 3.5 Reflexão do capítulo
- 3.6 Referências bibliográficas

3.1 NOTA INTRODUTÓRIA

Após a revisão da literatura, concluímos que existem vários fatores essenciais a ter em consideração para uma boa relação objeto-utilizador. Para tal, é importante uma pesquisa de campo prévia. Gonsalves (2001) refere-se a esta pesquisa como:

“(...) tipo de pesquisa que pretende buscar a informação diretamente com a população pesquisada. Ela exige do pesquisador um encontro mais direto. Nesse caso, o pesquisador precisa ir ao espaço onde o fenómeno ocorre, ou ocorreu e reunir um conjunto de informações a serem documentadas [...]”

É nesta pesquisa que se incide o presente capítulo. O intuito é analisar e recolher a opinião de potenciais utilizadores e beneficiários do projeto, como também explorar o mercado atual para compreender o que pode vir a ser melhorado, de forma a responder à problemática nesta investigação.

3.2 INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIOS

3.2.1: Contexto do estudo e participantes no inquérito

Os inquéritos por questionário são uma metodologia essencial quando se pretende recolher dados sobre um determinado tema e sobre um grupo de amostra específico. Segundo Tuckman, define-se inquéritos por questionário como um “processo para adquirir dados acerca das pessoas, sobretudo interrogando-as e não observando-as, ou recolhendo amostras do seu comportamento (...)” (cit. in. Pacheco, 2006, p. 22).

A execução do presente inquérito por questionário permitiu reconhecer a rotina e as dificuldades enfrentadas por parte das crianças com DMF. Para tal, solicitou-se a participação de pais, professores/educadores de ensino regular ou especial, psicomotricistas, terapeutas e outros familiares de crianças com dificuldades de motricidade fina, provenientes de problemas físicos e/ou cognitivos, de modo a obter respostas ao inquérito online (<https://forms.gle/JGd6KQvNPhtZn9xf9>) (Apêndice A).

A participação foi realizada de forma voluntária pelos inquiridos, assumindo o compromisso de sigilo através da preservação da identidade e anonimato dos dados recolhidos.

3.2.2: Estrutura, procedimentos e instrumentos de recolha

No presente estudo empírico, foi essencial a criação de um desenho estrutural dos mesmos, clarificando os seus principais objetivos e participantes seleccionados. (Figura 11)

INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO



(Figura 11)
Estrutura-Inquéritos por questionário
Fonte: Mariana Vieira, 2022.

O objetivo do inquérito por questionário é realizar uma pesquisa de campo a uma amostra de crianças entre os 3 e os 16 anos de idade com DMF, reconhecendo as suas rotinas e as dificuldades que enfrentam. Foi importante para reconhecer se/como é feita a integração destas crianças em sala de aula. Procurámos perceber essencialmente a opinião por parte dos inquiridos acerca dos equipamentos existentes no mercado, de modo a determinar o seu desempenho na resolução dessas dificuldades.

O inquérito foi dividido em 4 fases. A primeira diz respeito à caracterização da amostra, onde se encontram: dados pessoais dos inquiridos e das crianças em estudo. A segunda corresponde à definição da problemática, dando a conhecer a rotina escolar das crianças e as suas maiores dificuldades apresentadas. De seguida surge a terceira fase que diz respeito aos equipamentos existentes no mercado, onde recolhemos a opinião da amostra acerca do seu desempenho face à sua função. Por fim, a última fase foca-se no design de produto e a sua utilidade perante a problemática apresentada.

3.2.3: Análise de resultados

Após o tratamento dos dados das 90 respostas aos inquéritos por questionário (Apêndice B) foi permitida a análise aprofundada sobre os mesmos (Apêndice C). Assim foi permitido afirmar que as dificuldades das crianças com DMF recaem sobre a escrita, as atividades lúdicas e a alimentação, não havendo muitas das vezes equipamentos para auxiliar essas crianças nessas atividades, aquando da sua existência estes não retiram a necessidade de ajuda na sua utilização.

Podemos concluir que existe falta de equipamentos que ofereçam uma maior autonomia às crianças com DMF, abrindo uma “janela de oportunidade” na área do Design de Produto. Para fazer frente às dificuldades na motricidade fina, de acordo com os inquiridos, um equipamento deverá ter as seguintes características: ser facilmente manuseável, ter formas simples, ter cores cativantes e possuir de várias texturas.

3.3 VISITA À FUNDAÇÃO LIGA

Na segunda fase foi efetuada a pesquisa de campo, sob a forma de observação de equipamentos existentes no mercado e utilizados nas rotinas da Fundação LIGA.

Após a análise de várias instituições, a escolha recaiu sobre a Fundação LIGA, por ser uma instituição que contribui com ações e recursos especializados no âmbito do trabalho que aqui propomos realizar. Esta instituição procura ir de encontro às necessidades de cada utente, abrangendo pessoas de todas as idades, dos zero aos cem anos ou mais, tendo como requisito terem dificuldades a nível da funcionalidade motora, social e/ou cultural promovendo assim o reconhecimento da diversidade humana.

Após o contacto com a fundação, foi possível a marcação de uma visita ao espaço em conjunto com a Coordenadora e Terapeuta Maria José Lorena no dia 12 de Novembro de 2021. Esta visita foi essencial para conhecer a rotina tanto dos profissionais como dos utentes da fundação, permitindo o reconhecimento aprofundado dos equipamentos disponibilizados e utilizados. (Figura 12)

A conversa com a Coordenadora e Terapeuta foi bastante produtiva, ajudando a identificar as lacunas nos equipamentos e utensílios existentes na fundação e a opinião de vários profissionais em relação a novos equipamentos que possam vir a existir no mercado.

A frase considerada mais relevante no contexto deste projeto foi a que a Maria João Lorena, Terapeuta da Fundação da LIGA, proferiu durante a visita:

“É importante criar um equipamento adaptável e não um equipamento adaptado”.

De acordo com profissionais, os equipamentos de auxílio na motricidade fina, devem ser produtos que se possam adaptar a objetos já existentes e não um produto completamente adaptado, para que seja possível aos utilizadores usar qualquer utensílio de forma autónoma e independente.



- 1 — Prato com saliência lateral, para facilitar os movimentos da alimentação
- 2 — Copo com concavidade, permitindo menos esforço no ato de agarrar
- 3 — Garfo de cabo alargado e oco, permitindo a colocação de uma alça à sua volta que impede a queda do mesmo
- 4 7 — Cabo flexível adaptável a vários utensílios
- 5 — Colher com cabo grosso e com pesos ajustáveis à necessidade de cada utilizador, contribuindo para a diminuição de tremores
- 6 — Faca com cabo alargado a 90°, facilita a sua utilização com menos movimentos
- 8 9 10 — Diferentes adaptadores para lápis, tríade. Facilita a formação da tríade, dando maior suporte aos dedos do utilizador

(Figura 12)
Equipamentos Fundação LIGA
 Fonte: Mariana Vieira, 2022.

3.4 ESTUDO DE CASOS

Neste tópico são estudados seis equipamentos de auxílio a várias atividades, analisados e comparados segundo alguns parâmetros, tais como: ano de criação, material, preço, características, vantagens e desvantagens.

Atualmente, existem equipamentos que visam responder ao problema em estudo na investigação. Equipamentos estes que pretendem ajudar o utilizador a segurar e manusear corretamente os objetos básicos da sua rotina diária.

Na análise e comparação dos objetos, foram identificados três grupos de equipamentos distintos, no que toca à sua adaptabilidade:

Equipamentos adaptáveis, existentes no mercado, para várias atividades: Equipamentos capazes de se adaptar a vários objetos comuns existentes no mercado para atividades distintas, como por exemplo: comer, desenhar, escrever, lavar os dentes (entre outros).

Equipamentos adaptáveis para uma atividade específica: Equipamentos capazes de se adaptar a vários objetos comuns existentes no mercado para uma atividade específica. Como por exemplo: equipamento adaptável a material de escrita.

Equipamentos adaptados: Equipamento, designado como utensílio, pois é completamente produzido e adaptado para utilizadores com dificuldades motoras. Como por exemplo: colher adaptada.





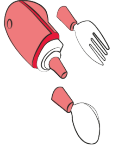

3.4.1 Análise comparativa

A reflexão desenvolvida foi essencial na identificação e compreensão dos equipamentos existentes no mercado que vão de encontro ao tema explorado na investigação. Foi importante fazer uma análise comparativa dos equipamentos em questão, apresentada na tabela 3, reconhecendo as suas vantagens e desvantagens, de modo a definir as orientações e intenções no projeto a realizar.

Após a pesquisa detalhada dos objetos selecionados (Apêndice D), de-notou-se uma escassa variedade de produtos que visam responder à problemática em questão e (em muitos deles) a clara falta de cuidado e preocupação na criação de produtos esteticamente apelativos. Este último fator (estética) é muitas vezes descartado quando é alcançado o sucesso funcional do objeto em equipamentos ligados à saúde. Contudo, e apesar da importância evidente de um equipamento funcional, é de extrema relevância reconhecer a importância de um equipamento apelativo, que seja capaz de criar uma ligação positiva entre o objeto e o utilizador.

É também de salientar que há um grande benefício nos equipamentos que têm em atenção a adaptabilidade de objetos *standard* do mercado, sobretudo os que se podem adaptar a vários produtos diferentes da rotina do utilizador.

Pode-se assim concluir que, para criar um equipamento que pretende ir de encontro à melhoria da autonomia de crianças com DMF, é importante focar-nos em três fatores: forma, aparência e adaptabilidade. A sua forma simples e funcional (tal como nos exemplos: 2-Apoio para as mãos e 5-Colher flexível de cabo grosso), a aparência apelativa que proporciona uma maior inclusão e que desperta motivação para ser utilizado durante a rotina diária (como é o caso do exemplo 3-Glifo e 4-Gyennospoon) e ainda o fator adaptabilidade, para que o equipamento possa ser versátil, ao nível da sua utilização.

Nome	Equipamento	Tipo de objeto	Data de criação	Designers	Distribuidor	Material	Preço
Adaptador para lápis		Equipamentos adaptáveis a uma atividade	-	-	SerCri	Polímero sintético	4,50 €
Glifo		Equipamentos adaptáveis a várias atividades	2016	Elisa Castelletta, Giovanni Dipilato, Sara Monacchi, Andrea Pelino e Luca Toscano	-	Filamento e impressão 3D	46,50 €
Engrossador de espuma		Equipamentos adaptáveis a várias atividades	-	-	SerCri	Polímero sintético flexível	6,90 €
Apoio para as mãos		Equipamentos adaptáveis a várias atividades	2015	Luca Parmegiani	Myminifactory	Filamento e impressão 3D	9,41 € (valor apenas do material de impressão)
Gyemno Spoon		Equipamentos adaptados	2016	Min Wei, Guaman Song	-	Cobertura Tritan-BPA silicões de qualidade médica	300 €
Colher de cabo grosso flexível		Equipamentos adaptados	-	-	-	Carbano e aço inoxidável	11 €

(Tabela 3)
Análise dos equipamentos do estudo de casos

Fonte: Mariana Vieira, 2022.

Nome	Adaptador para lápis	Glifo	Engrossador de espuma	Apoio para as mãos	Gyemno Spoon	Colher de cabo grosso flexível
<p>Descrição</p> <ul style="list-style-type: none"> _ Adaptador projetado para destros e esquerditos e também para aqueles com dificuldades ao nível da motricidade fina _ Fácil e confortável de manusear para ajudar a melhorar o conforto, o controle e a qualidade da escrita _ Dimensão aumentada fornece mais suporte, até à articulação interfalângica proximal _ Pega em triade para ajudar a pegar no objeto _ Encaixe em lápis, canetas, lápis de cera, marcadores, pincéis, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> _ Conjunto de equipamentos de desenho e escrita _ Concebidas com a finalidade de ajudar crianças com deficiências motoras nos membros superiores _ Áreas de atuação: Expressão gráfica, Expressão da sua criatividade no ato da escrita e no desenho. 	<ul style="list-style-type: none"> _ Produção fácil e barata para o produtor _ Coleção variada que dá resposta a diferentes características do utilizador _ Fácil personalização do produto no que diz respeito a acessórios e cores. 	<ul style="list-style-type: none"> _ Tubo de espuma que tem como principal função engrossar a pega de certos utensílios do dia-a-dia _ Cria uma maior área de contacto para tornar a pega mais fácil e estável para o utilizador agarrar e manusear _ Tubo ergonómico e adaptável a vários objetos com pegas cilíndricas do dia a dia do utilizador. _ Encaixe em canetas, lápis, marcadores, giz, pincéis, talheres, escovas de dentes, pequenas lanternas, acessórios de maquilhagem, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> _ Equipamento que auxilia pessoas com deficiências motoras nos membros superiores _ Peça única que se adapta à forma da mão e que permite o encaixe de suportes múltiplos para se adaptar a objetos do dia a dia do utilizador _ Adapta-se a objetos como talheres, canetas, copos, entre outros 	<ul style="list-style-type: none"> _ Desenhado para pessoas com dificuldades nos membros superiores, em especial para aqueles que apresentam tremores como é o exemplo da doença Parkinson. _ Este sistema inteligente permite uma maior estabilidade na tarefa da alimentação devido à sua tecnologia de estabilização de 360 graus, desloçando 85% de tremor indesejado do movimento pretendido da sua mão _ O equipamento permite ainda a substituição de diferentes acessórios de utensílios para o usuário, que inclui uma colher para o dia a dia e um garfo 	<ul style="list-style-type: none"> _ Talher adaptado de cabo grosso e macio, pretende proporcionar uma melhor autonomia aos seus utilizadores na hora das refeições _ O talher para além do cabo grosso que auxilia na pega do objeto, possui também uma secção flexível para que se possa dobrar em qualquer ângulo específico _ É facilmente encontrado em lojas físicas específicas
<p>Vantagens</p>	<ul style="list-style-type: none"> _ Fácil adaptação a objetos de escrita _ Facilmente transportável 	<ul style="list-style-type: none"> _ Produção fácil e de baixo custo _ Encaixe de diferentes objetos. _ Fácil personalização do produto _ Facilmente transportável _ Bastante Leve 	<ul style="list-style-type: none"> _ Fácil adaptação a objetos, existentes do dia a dia _ Facilmente transportável _ De acordo com o seu propósito estão diferenciados através das cores _ São leves, pois utilizam material leve 	<ul style="list-style-type: none"> _ Pouco acessível a nível de custo (+300€) _ Apto apenas para utilizar em refeições _ Objeto não adaptável a produtos standards do mercado _ Tempo limitado de funcionamento devido à bateria 	<ul style="list-style-type: none"> _ Secção dobrável consoante as dificuldades do utilizador _ Facilmente lavável 	<ul style="list-style-type: none"> _ Pouco acessível a nível de custo _ Apto apenas para utilizar em refeições _ Sem possibilidade de fixação na mão do utilizador _ Objeto não adaptável a produtos standards do mercado
<p>Desvantagens</p>	<ul style="list-style-type: none"> _ Pouca diversidade de objetos possíveis na sua utilização (apenas lápis) _ Não fixam os objetos na mão do utilizador _ Só é eficaz, se utilizado por crianças com poucas dificuldades de motricidade fina 	<ul style="list-style-type: none"> _ Complexidade de encaixe das peças _ Pouca diversidade de objetos possíveis na sua utilização (apenas lápis) _ Custo elevado para o consumidor 	<ul style="list-style-type: none"> _ Equipamentos esteticamente pouco apelativos _ Não fixam os objetos na mão do utilizador _ Só pode ser utilizado por crianças com poucas dificuldades de motricidade fina _ Não é facilmente lavável 	<ul style="list-style-type: none"> _ Equipamentos esteticamente pouco apelativos _ Material pouco confortável, na utilização por um grande período de tempo 	<ul style="list-style-type: none"> _ Pouco acessível a nível de custo _ Apto apenas para utilizar em refeições _ Sem possibilidade de fixação na mão do utilizador _ Objeto não adaptável a produtos standards do mercado 	<ul style="list-style-type: none"> _ Pouco acessível a nível de custo _ Apto apenas para utilizar em refeições _ Sem possibilidade de fixação na mão do utilizador _ Objeto não adaptável a produtos standards do mercado

3.5 REFLEXÃO DO CAPÍTULO

Este capítulo, onde se encontram presentes a análise dos inquéritos por questionário, a visita à fundação LIGA e os estudos de casos, foi crucial para compreender as dificuldades enfrentadas pelas crianças com DMF. Foi também importante para identificar os equipamentos existentes no mercado no que diz respeito a solucionar esta problemática, juntamente com as suas qualidades, lacunas e limitações.

Denotou-se a existência de um escasso número de equipamentos no contexto escolar, que facilitem a autonomia das crianças ao nível da sua motricidade fina, os quais também carecem de aspetos relativos à sua usabilidade, muitas das vezes não dando o devido valor à sua aparência, desvalorizando a experiência emocional da criança. Assim sendo, as análises proporcionaram a confirmação da necessidade de soluções mais eficazes, tanto formalmente como funcionalmente para crianças com DMF, garantindo-lhes uma vida mais autónoma e independente.

Assim, conclui-se que a funcionalidade do equipamento a ser desenvolvido neste projeto final deve ser de fácil compreensão e de simples manuseamento, sem esquecer a importância do fator estético, permitindo ao equipamento apresentar uma aparência apelativa e agradável ao seu público-alvo.

3.6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO CAPÍTULO

- Bmbterapeuticos.** Talher adaptado kit de talheres engrossados adulto. Disponível em: <https://www.bmbterapeuticos.com.br/produto/kit-de-talheres-engrossados-adulto/>. [Consultado a 22 de abril de 2022].
- Designboom.** Glifo. Disponível em: <https://www.designboom.com/design/glifo-writing-tools-disabled-children-tog-03-27-2016/>. [Consultado a 4 de Maio 2022]
- Gonsalves E. P.** (2001) Iniciação à pesquisa científica. Campinas S.P.
- GyennoScience.** Gyenno spoon. Disponível em: <https://www.gyenno.com/spoon-en> . [Consultado a 5 de Maio 2022]
- Imaginarium.** Adaptador ergonômico para lápis- vermelho. Disponível em: <https://www.imaginarium.pt/sujeta-lapices-comodo-de-color-rojo-grip-pen-red-79814.htm>. [Consultado a 22 de abril de 2022]
- ISB.** Ajuda humanitária em desenvolvimento de tecnologias para medicina, acessibilidade e reabilitação. Bola para adaptação de lápis. Disponível em: <https://isbloja.loja2.com.br/4463874-Bola-para-Adaptacao-de-La-pis-Pacote-com-10-unidades-> . [Consultado a 22 de abril de 2022]
- Longvitech.** Talher curvado com cabo engrossado-Colher de sopa. Disponível em: <https://longevitech.com.br/produto/colher-curvado-destro/> . [Consultado a 22 de abril de 2022]
- Myminifactory.** Bic pen holder for hand support. Disponível em: <https://www.myminifactory.com/object/3d-print-pen-holder-for-hand-support-5484>. [Consultado a 4 de Maio 2022]
- Myminifactory.** Paper cups holder hand support. Disponível em: <https://www.myminifactory.com/object/3d-print-paper-cups-holder-for-hand-support-5799>. [Consultado a 4 de Maio 2022]
- Myminifactory.** Pen holder for hand support. Disponível em: <https://www.myminifactory.com/object/3d-print-bic-pen-holder-for-hand-support-5566>. [Consultado a 4 de Maio 2022]
- Ortoponto.** Engrossador Grip Longo Ergonômico para Dificuldade Motora Mercur. Disponível em: <https://www.ortoponto.com.br/produto/engrossador-grip-longo-ergonomico-para-dificuldade-motora-mercur-2-unidades-643> . [Consultado a 22 de abril de 2022]
- Pacheco, J.** (2006). Um olhar global sobre o processo de investigação. In Lima, J. & Augusto, A. (Org.), Fazer investigação: contributos para a elaboração de dissertações e teses. Porto: Porto Editora.
- Rehactivar.** Colher de sopa flexível com cabo grosso. Disponível em: <https://www.rehactivar.pt/pt/produtos/actividades-vida-diaria/alimentacao/colher-de-sopa-flexivel-com-cabo-engrossado>. [Consultado a 5 de Maio 2022]
- Sercri.** Adaptador para lápis maxi. Disponível em: <https://www.sercri.com/product/adaptador-para-lapis-maxi> [Consultado a 5 de Maio 2022]
- SerCri.** Engrossador de espuma. Disponível em: <https://www.sercri.com/product/engrossador-de-espuma>. [Consultado a 4 de Maio 2022]

CAPÍTULO IV

PROGRAMA

- 4.1 Nota introdutória
- 4.2 Argumento
- 4.3 Especificações para o equipamento
- 4.4 Alternativas de materiais e tecnologias
- 4.5 Reflexão do capítulo
- 4.6 Referências bibliográficas

4.1 NOTA INTRODUTÓRIA

Este capítulo pretende apresentar o argumento da investigação que leva à confirmação e criação do projeto a desenvolver. São também abordadas diferentes fases de pré-projeto que antecedem e orientam o produto a desenvolver. É feita uma reflexão das necessidades e limitações do equipamento e uma breve pesquisa de potenciais materiais a utilizar no mesmo.

4.2 ARGUMENTO

Tendo em consideração o teor prático desta investigação e o desenvolvimento da contextualização teórica apresentada anteriormente, é possível confirmar que é necessário o Design de produto intervir na área da saúde e do bem-estar em ambiente escolar, para potenciar o desenvolvimento de produtos que permitam a autonomia e a integração social de crianças com dificuldades motoras ao nível da motricidade fina.

Pretende-se com este projeto demonstrar como o design pode intervir de uma forma benéfica na área da saúde e do bem-estar, criando um equipamento de uso individual que auxilie a autonomia e a independência de crianças com dificuldades de motricidade fina na sua rotina em contexto escolar e familiar, de forma a melhorar a sua qualidade de vida.

4.3 NECESSIDADES/ESPECIFICAÇÕES DO EQUIPAMENTO

A revisão da literatura e a pesquisa de campo foram métodos imprescindíveis para reconhecer as necessidades e especificações do equipamento a conceber.

No desenvolvimento do projeto pretende-se que o equipamento seja eficiente ao proporcionar uma maior autonomia a crianças com DMF, facultando mais independência na apreensão, manipulação e coordenação de objetos durante as suas rotinas ao nível das atividades escolares, da vida quotidiana e no lazer.

O equipamento deve-se poder adaptar a objetos já existentes no mercado e ser completamente adaptado, para que estas crianças usem qualquer objeto comum da rotina diária, de forma independente.

Para facilitar, cativar e estimular as crianças na utilização do equipamento, é necessário propor um produto com formas simples, facilmente manuseável e com texturas variadas.

		INTERVENIENTES NECESSIDADES	PRODUTO O QUE TEM DE TER/SER?	PRODUTO O QUE PODE TER/SER?	PRODUTO E TECNOLOGIA SOLUÇÕES
CRIANÇAS COM DIFICULDADE DE MOTRICIDADE FINA	UTILIZADORES	<ul style="list-style-type: none"> Ajudar nas suas atividades motoras Autonomia Independência Acompanhar as outras crianças na suas rotinas 	<ul style="list-style-type: none"> Objetos e materiais adaptados Formas simples Equipamento ergonómico Estimulante Equipamento seguro e de fácil utilização Equipamento acessível a todos 	<ul style="list-style-type: none"> Equipamento adaptável a vários objetos de uso escolar e quotidiano Equipamento adaptado de acordo com a fisionomia da criança Equipamento tecnológico e interativo Equipamento modular e personalizável consoante as necessidades dos utilizadores 	<ul style="list-style-type: none"> Equipamento personalizável e adaptável a vários objetos Equipamento com cores cativantes Materiais com texturas variadas
	BENEFICIÁRIOS	<ul style="list-style-type: none"> Interação entre todas as crianças Tornar os filhos mais independentes Motivar e gerar interesse nas crianças nas suas rotinas Igualdade de oportunidades 	<ul style="list-style-type: none"> Fácil de adquirir Facilmente transportável Acessível (€) Fácil compreensão de utilização 	<ul style="list-style-type: none"> Durável e resistente Ações de sensibilização para adaptação aos novos equipamentos Fácil de limpar Fácil de arrumar 	<ul style="list-style-type: none"> Materiais laváveis e higiénicos Materiais resistentes e com grande durabilidade Preço acessível Comunicação impressa e digital do produto
	PRODUTORES	<ul style="list-style-type: none"> Equipamento produzível Responder ao nicho de mercado Serviço rápido e eficiente 	<ul style="list-style-type: none"> Fácil de produzir Rentabilizar a produção Equipamento armazenável 	<ul style="list-style-type: none"> Materiais acessíveis Ciclos de vida dos materiais longos 	<ul style="list-style-type: none"> Equipamento modular Mínimo de peças
	DISTRIBUIDORES	<ul style="list-style-type: none"> Ser Vendável 	<ul style="list-style-type: none"> Embalável Armazenável Leve 	<ul style="list-style-type: none"> Acesso a informação personalizável Mais quantidade numa única distribuição 	<ul style="list-style-type: none"> Materiais e matérias pouco poluentes Embalamento eficaz

(Tabela 4)
Necessidades/limitações do projeto
 Fonte: Mariana Vieira, 2022.

4.4 ALTERNATIVAS DE MATERIAIS E TECNOLOGIAS

Houve, desde sempre, uma necessidade intrínseca ao ser humano de descobrir novos materiais com o objetivo de inovar ferramentas para as suas atividades do dia a dia, contribuindo para o progresso dos produtos e da sociedade.

Com a evolução do mundo industrial, denotou-se uma grande evolução dos materiais e das tecnologias utilizadas, possibilitando uma inovação no que toca à conceção de produtos em diferentes áreas.

É fundamental o designer participar no processo de aplicação destes materiais, promovendo a correta conjugação da forma/função/inovação. Assim, foram explorados para o presente projeto três potenciais materiais (Apêndice E), sendo um deles um polímero corrente (tabela 5), um segundo biopolímero (tabela 56 e um terceiro um biomaterial (tabela 7)

	POLIPROPILENO
Descrição	Termoplástico; Dos polímeros mais relevantes do mundo industrial.
Propriedades	Resistência ao impacto; Alta dureza superficial; Facilmente moldável; Seguro; Baixo custo de produção.
Características	100% reciclável; Pode ser aditivado com uma infinidade de outras substâncias em compósito.

(Tabela 5)

Polipropileno

Fonte: Mariana Vieira, 2022.



(Figura 13)

Biomaterial composto por conchas

Fonte: BioLab Lisboa.

Disponível em: <https://biolablisboa.pt/2022/11/24/premios-doclisboa/>



(Figura 14)

Biomaterial-Compósito

Fonte: BioLab Lisboa.

Disponível em: <https://biolablisboa.pt/2022/11/24/premios-doclisboa/>

POLIETILENO DE CANA-DE-AÇUCAR	
Descrição	Polietileno verde; Nova tecnologia produtiva para o polietileno, onde é feita a substituição de matéria fóssil por fontes renováveis provenientes da cana-de-açúcar.
Propriedades	Atóxico; flexível; leve; baixo custo; Impermeável; 100% reciclável; Alta resistência à tensão, compressão e tração.
Características	Produção mais sustentável; Bioplástico; Não é biodegradável.

(Tabela 6)

Polietileno de cana-de-açúcar

Fonte: Mariana Vieira, 2022.

BIOMATERIAL COMPOSTO POR CONCHAS (Figura 13)	
Descrição	Compósito de conchas com mistura à base de gelatina. (Figura 14)
Propriedades	Pode ser aditivado com uma infinidade de outras substâncias em compósito.
Características	Biomaterial; 100% reciclável; Produção sustentável.

(Tabela 7)

Biomaterial composto por conchas

Fonte: Mariana Vieira, 2022.

4.5 REFLEXÃO DO CAPÍTULO

O equipamento a conceber deve ser um equipamento viável e acessível tanto para todos os seus utilizadores, (crianças com dificuldade de motricidade fina), para os seus beneficiários (pais, professores e escolas), como também para os seus produtores e distribuidores, contribuindo assim para uma otimização de um serviço para todos os seus intervenientes.

Entre muitas das características que o equipamento pode ter, destacam-se algumas tais como: formas simples e estimulantes, ser um objeto seguro, de fácil compreensão, utilização e transporte, ser acessível a todos e por último, mas não menos importante, de fácil produção.

A breve análise de materiais realizada permitiu conhecer e depreender vários materiais existentes, com a finalidade de ir de encontro a todas estas características formais e funcionais, tendo sido o polipropileno o distinguido como o mais viável para a execução do projeto.

4.6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO CAPÍTULO

BiolabLisboa, prémios DocLisboa. Disponível em: <https://biolablisboa.pt/2022/11/24/premios-doclisboa/>.
[Consultado em: 24 de Novembro 2022]

CAPÍTULO V

PROJETO

- 5.1 Nota introdutória
- 5.2 Projeto do equipamento
 - 5.2.1 Fase de Conceito
 - 5.2.2 Conceito final e desenvolvimento
- 5.3 1ª Momento de experimentação
- 5.4 2ª Momento de experimentação
- 5.5 Características funcionais
 - 5.5.1 Encaixes e movimentos
- 5.6 Componentes e materiais
 - 5.6.1 Materiais a utilizar
- 5.7 Modo de utilização
- 5.8 Prototipagem- modelo de experimentação
- 5.9 Reflexão do capítulo
- 5.10 Referências bibliográficas

5.1 NOTA INTRODUTÓRIA

Este capítulo diz respeito à parte projetual da investigação, com o objetivo de dar resposta ao seu argumento, tendo por base a pesquisa teórica, análise e reflexão dos capítulos anteriores.

Será apresentado em 4 fases distintas: conceito, conceito final e dois diferentes momentos de experimentação. O que resultará em desenhos de visualização do equipamento 2D e 3D e num protótipo do equipamento à escala real.

5.2 PROJETO DE EQUIPAMENTO

5.2.1 FASE DE CONCEITO

Esta fase diz respeito ao desenvolvimento do conceito para a criação de uma proposta, que pretende responder à problemática identificada no início da investigação, (falta de equipamentos que promovam uma maior autonomia e integração social, a nível escolar de crianças com dificuldades ao nível da motricidade fina).

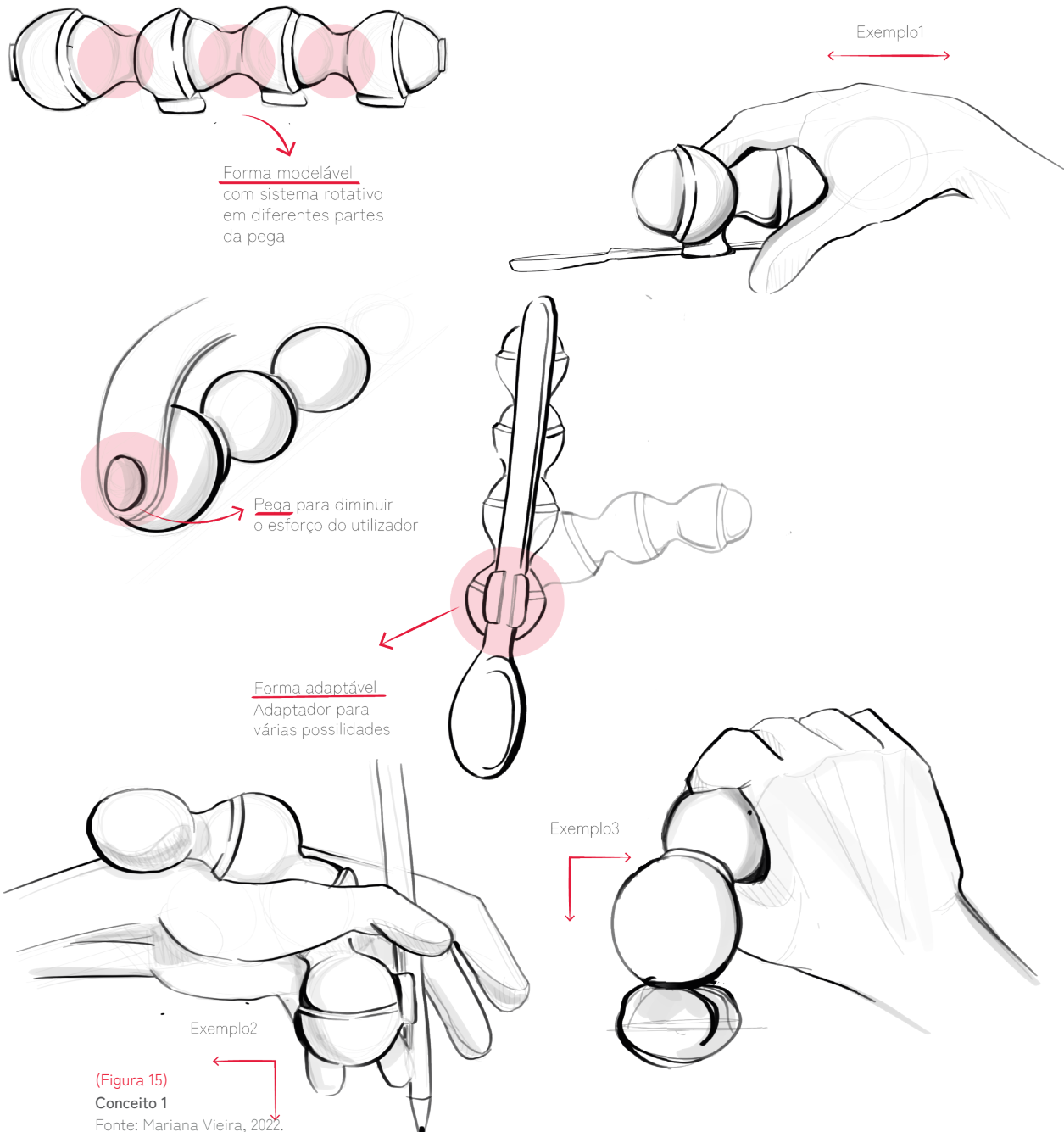
A elaboração do projeto, tem por base a conjugação de diversas características como: ser facilmente manuseável, formas simples, as texturas variadas que permitem a fácil manipulação, preensão e coordenação do mesmo por parte dos utilizadores.

Pretende-se que o equipamento se foque num conceito modular, isto é, que seja facilmente personalizável consoante os seus componentes a nível funcional e estrutural. Por último, mas não menos importante, as respostas emocionais das crianças devem ser tidas em consideração. Assim, pretende-se que este equipamento seja estimulante e atrativo tanto pelas suas formas como a nível cromático, despertando entusiasmo e prazer aquando da utilização do mesmo.

Inicialmente, durante o processo criativo, foram desenvolvidos três conceitos diferentes que procuram cumprir os objetivos do projeto.

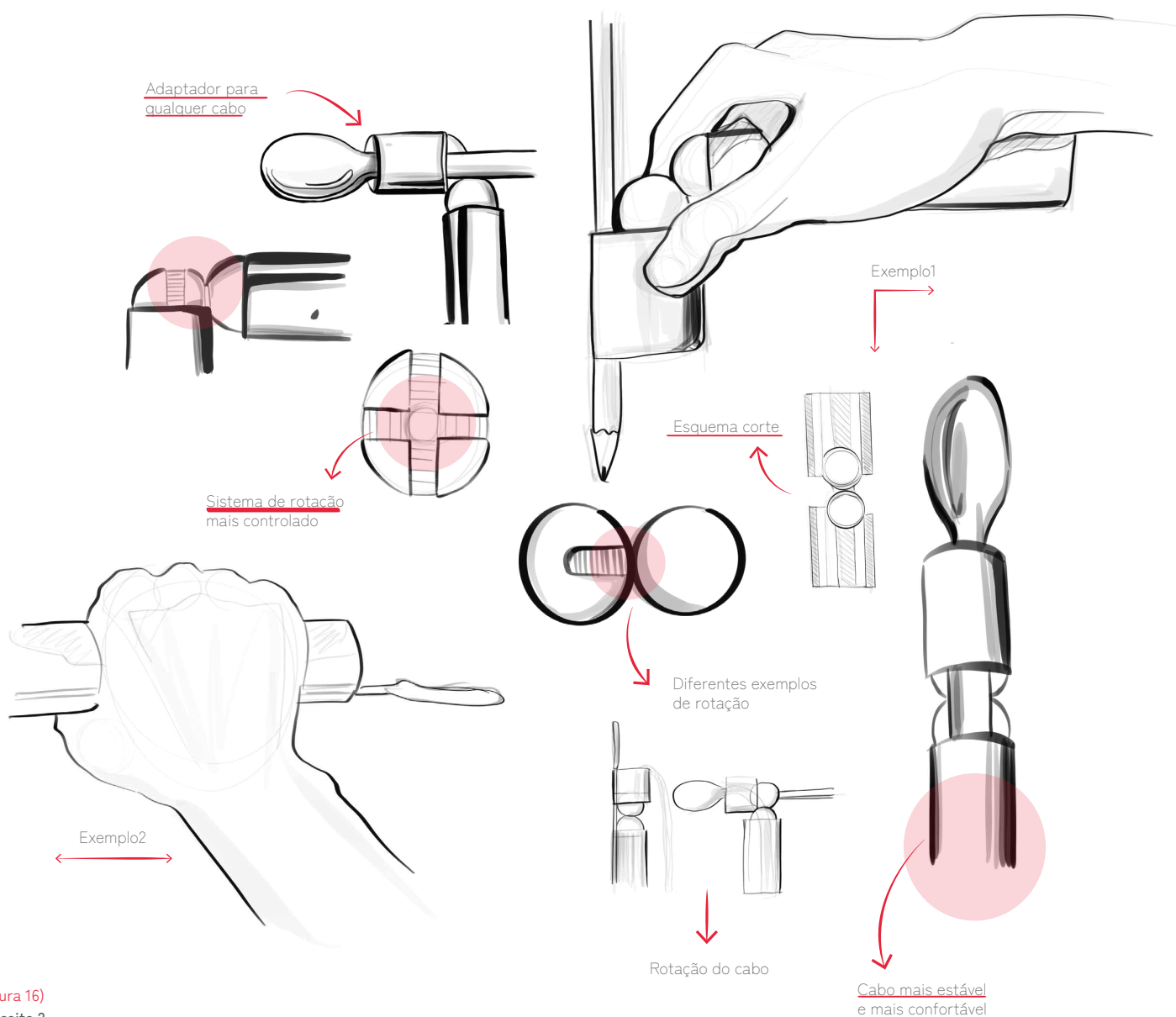
CONCEITO 1

1. Numa primeira fase de geração de ideias, foi proposto um equipamento baseado numa forma modular. Os módulos propostos têm como finalidade terem um sistema rotativo integrado, possibilitando a fácil personalização do produto para ir ao encontro de responder às necessidades de cada utilizador (Figura 15).



CONCEITO 2

2. Numa segunda fase de conceito, foi proposta uma nova ideia de equipamento, em que o objetivo foi simplificar a proposta anteriormente apresentada com vista em manter apenas a sua rotação principal, criando um equipamento mais ergonómico e simples a nível formal. Este equipamento seria adaptável a qualquer cabo, tal como o do conceito anterior (Figura 16).

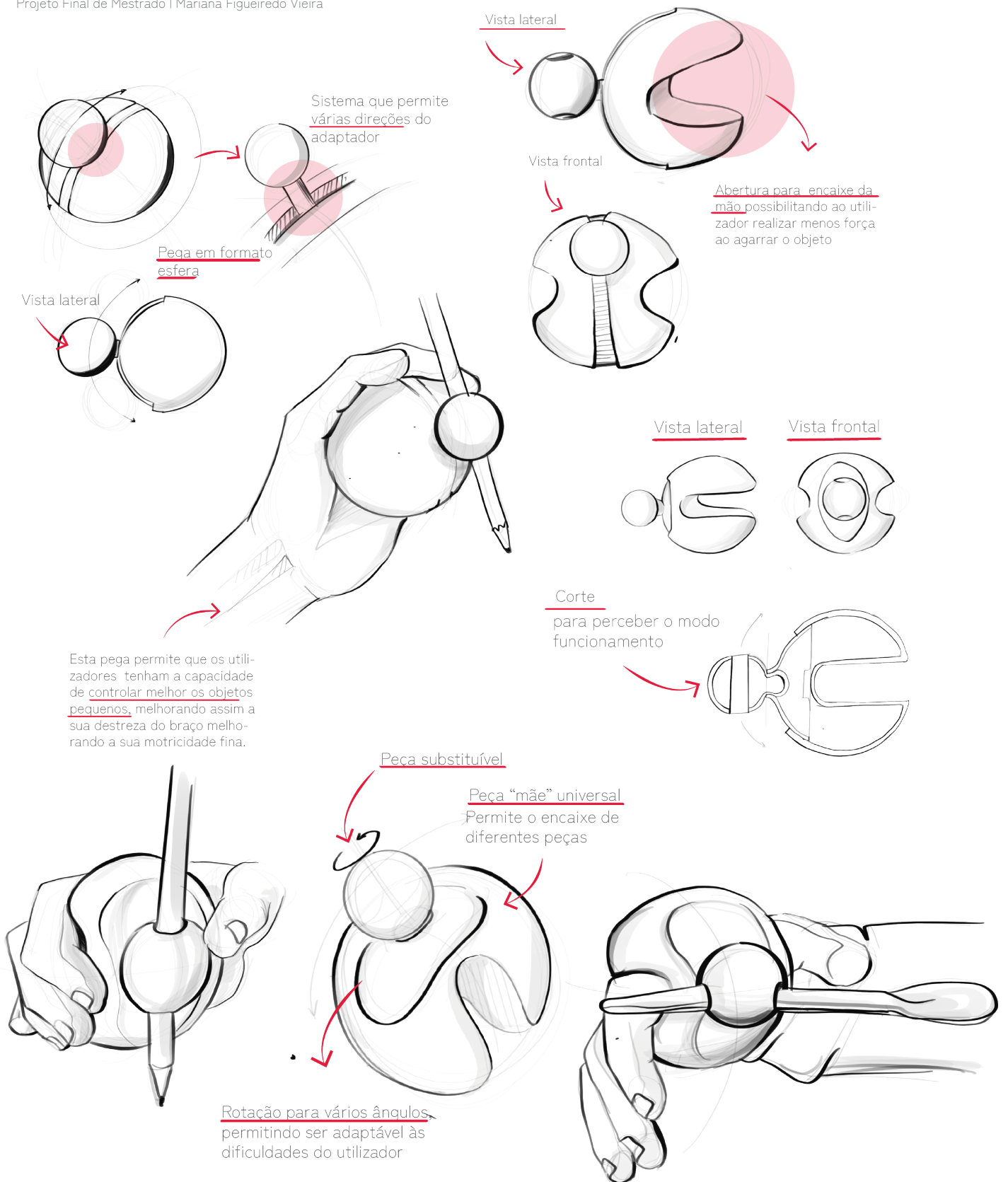


(Figura 16)
Conceito 2
Fonte: Mariana Vieira, 2022.

CONCEITO 3

3. Por último, foi apresentado um equipamento que pretende ser, tal como os anteriores, adaptável a qualquer objeto comum do dia a dia. Contudo, tem uma pega com a forma esférica para que se possa utilizar de maneira mais fácil e intuitiva. Tem a particularidade de conter uma abertura para encaixe da mão do utilizador, que lhe permite realizar menos esforços ao agarrar os objetos. Este equipamento é uma simplificação do anterior, mantendo a rotação necessária para atingir os seus propósitos, sendo esta parte integrante do corpo do objeto.

O produto é composto por duas peças, a principal a “peça mãe” que permite o encaixe de vários adaptadores diferentes e a secundária, o adaptador. Esta pode alterada consoante as necessidades e conveniências do utilizador durante a sua rotina. Para facilitar e ajudar de uma maneira mais especificada e eficaz nas dificuldades do utilizador, é possível a personalização do ângulo do adaptador. (Figura 17).



(Figura 17)

Coneito 3

Fonte: Mariana Vieira, 2022.

5.2.2 CONCEITO FINAL E DESENVOLVIMENTO

Aquando da escolha do conceito a realizar, foi selecionada a forma esférica como forma base do equipamento.

A esfera agrega não só as funcionalidades pretendidas para o equipamento, como é o caso da sua rotação que é parte integrante da sua forma, como também se assemelha a um dos objetos mais apelativos às crianças, a bola.

A bola desperta o interesse da criança no seu manuseamento e o risco de perigo é praticamente nulo devido às suas formas simples, sem arestas.

Sendo as crianças o público-alvo do equipamento, um dos fatores a ter em consideração é que este deverá ser apelativo, fazendo todo o sentido que se apresente através de uma forma lúdica para que o ato da sua utilização traga prazer, entusiasmo e satisfação ao utilizador.

Ao contrário daquilo que muitas pessoas podem associar, no contexto escolar, as formas lúdicas em objetos mais sérios podem ser instrumentos educativos e não apenas motivo de lazer e de brincadeira.

A importância do lúdico na aprendizagem tem sido tema de reflexões teóricas. Na ótica de Piaget (1998), a aprendizagem é um ato que tem por base um desempenho total do corpo da criança. O autor afirma que o ato intelectual não é um ato isolado ao ato físico. Podemos assim afirmar que a brincadeira e o jogo são atos fundamentais para a evolução de cada indivíduo. Assim sendo, o lúdico deve ser uma característica obrigatória das atividades intelectuais e na prática educativa das crianças.

A nível dos componentes do equipamento, foi pretendido que este fosse de fácil compreensão e utilização. Deste modo, foi concebida uma peça simples que é composta por uma peça “mãe” e os seus adaptadores que podem ser alterados consoante as necessidades do utilizador: na rotina escolar (lápiz, canetas, lápis de cera, entre outros) e na rotina familiar: (colheres, garfos, escovas, entre outros).

Para uma resposta mais eficiente, específica e adaptada a cada utilizador, é permitida a rotação desses adaptadores para várias posições como também é possível o ajuste da mesma de 360° no momento do seu encaixe.

O equipamento deve ainda ter em conta os seus materiais, que devem não só ser apelativos e agradáveis ao tato, como também têm de garantir a sua durabilidade face ao manuseamento intensivo a que irá ser sujeito e procurar a sua fácil higienização, não pondo em causa a saúde da criança.



(Figura 19)
Momento de experimentação, criança 9 anos: Protótipo B
Fonte: Mariana Vieira, 2022.



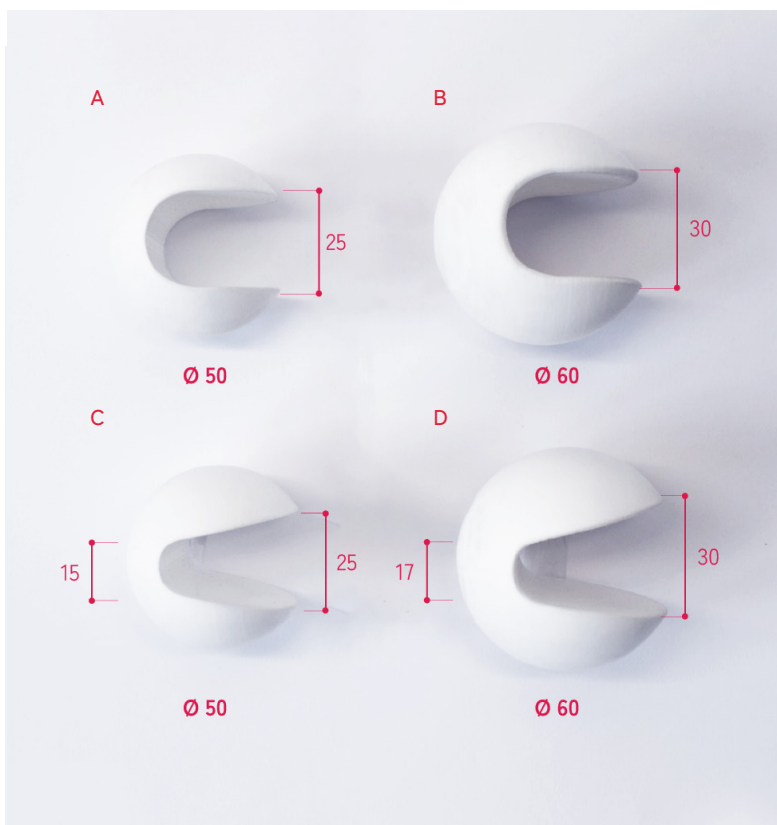
(Figura 20)
Momento de experimentação, criança 9 anos: Protótipo B
Fonte: Mariana Vieira, 2022.



(Figura 21)
Momento de Experimentação, criança 9 anos: Protótipo A
Fonte: Mariana Vieira, 2022.

5.3 1º MOMENTO DE EXPERIMENTAÇÃO

Este primeiro momento de experimentação teve como objetivo determinar, diante dos protótipos, a melhor forma e as proporções ideais para a solução do projeto. Deste modo, foram levados para o momento de experimentação 4 protótipos (A, B, C, D) com características diferentes, como apresentado na Figura 18.



(Figura 18)
4 primeiros protótipos e características
Fonte: Mariana Vieira, 2022.



(Figura 22)
Momento de experimentação, criança 9
anos: Protótipo D
Fonte: Mariana Vieira, 2022.



(Figura 23)
Momento de experimentação, criança 5
anos: Protótipo A
Fonte: Mariana Vieira, 2022.



(Figura 24)
Momento de experimentação, criança 5
anos: Protótipo A
Fonte: Mariana Vieira, 2022.

A experiência contou com a participação de duas crianças (destas) com idades diferentes, uma de 5 e outra de 9 anos, idades estas que estão nos limites da faixa etária dos potenciais utilizadores do equipamento a realizar. Foi pedido às crianças que experimentassem todos os protótipos para se perceber entre todos, qual a forma que lhes era mais estável e confortável de utilizar.

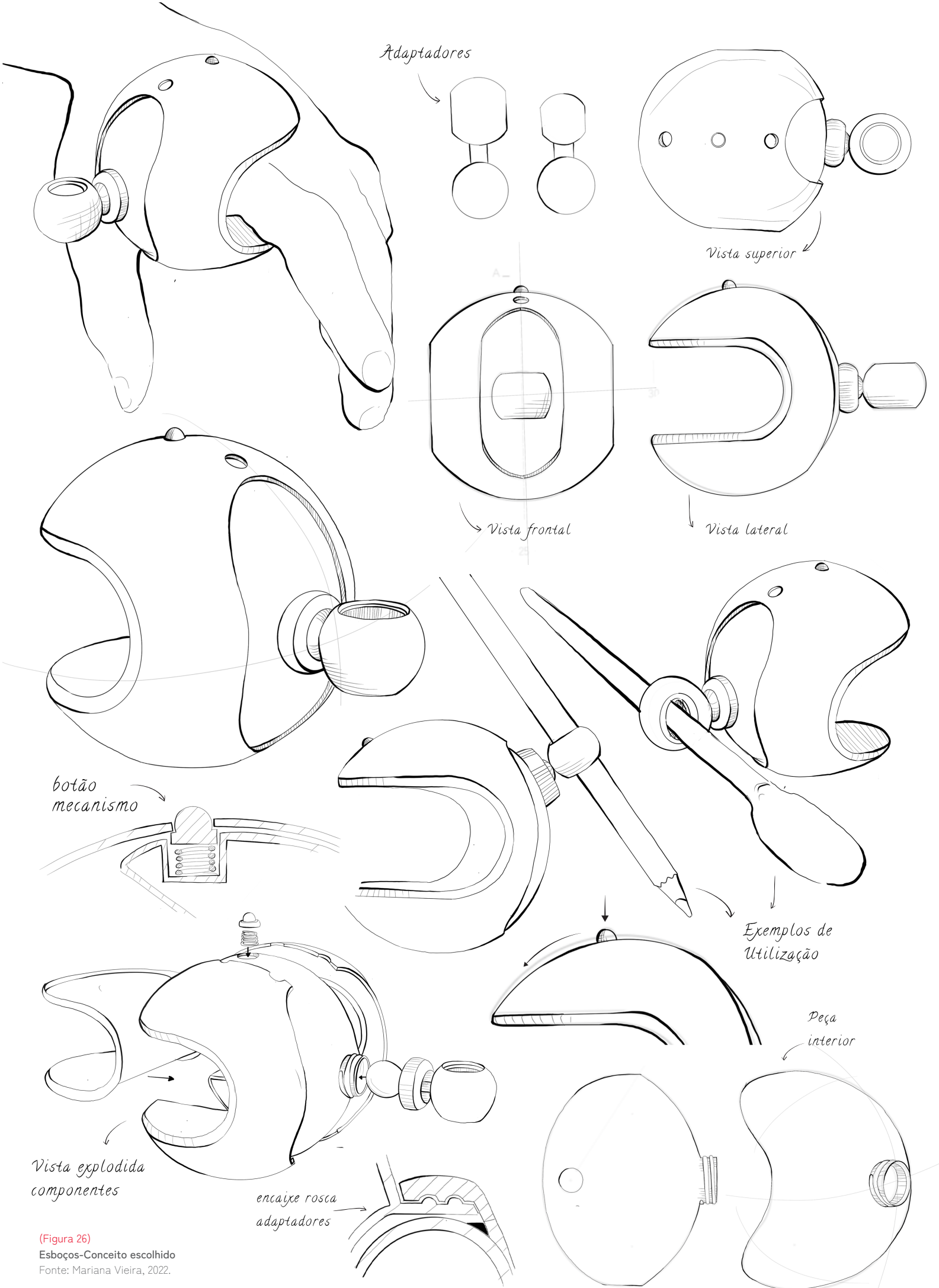
Desde o início se denotou uma grande aderência e entusiasmo por parte das crianças para experimentar todas as “bolinhas” (protótipos) que se apresentavam em cima da mesa.

Assinalou-se alguma diferença na fisionomia das crianças devido à sua diferença etária. Contudo, depois da experimentação de todos os protótipos concluiu-se que o objeto que melhor se ajustava à mão de ambas as crianças era o protótipo A (50mm de diâmetro). Denotámos que para uma maior estabilidade do equipamento nas diferentes dimensões das mãos poderia haver um elemento que permitisse o ajuste do mesmo nas pequenas variações, relativas às dimensões e fisionomia das mãos dos utilizadores.

Este modelo de teste permitiu não só aferir a forma e as proporções do equipamento a conceber, como também, acentuou a importância dos materiais a utilizar no equipamento. Durante a experiência verificou-se que as crianças deixaram cair o equipamento diversas vezes mesmo antes da colocação do mesmo na sua posição de utilização. Deste modo os materiais devem ser bastante resistentes para suportar as quedas a que vão ser sujeitos.



(Figura 25)
19 Momento de experimentação
Fonte: Mariana Vieira, 2022.



Adaptadores

Vista superior

Vista frontal

Vista lateral

botão mecanismo

Exemplos de Utilização

Peça interior

Vista explodida componentes

encaixe rosca adaptadores

(Figura 26)
 Esboços-Conceito escolhido
 Fonte: Mariana Vieira, 2022.

5.4 2º MOMENTO DE EXPERIMENTAÇÃO

Para atingir os objetivos do projeto foi elaborado um protótipo de teste para compreender o desempenho da parte funcional e formal do equipamento. Por outras palavras, procurou-se determinar se o equipamento iria funcionar mecanicamente e esteticamente de forma simples e acessível para o público-alvo proposto. Assim, o segundo momento de experimentação consistiu na percepção do funcionamento e usabilidade do protótipo, com medidas semelhantes às idealizadas para o projeto.

Desta forma, foram introduzidas um conjunto de alterações nomeadamente (Tabela 8):

- O aumento do botão que tranca a posição do adaptador, o que torna mais fácil o seu manuseamento;
- O encaixe da ligação dos adaptadores à peça principal, para tornar mais eficiente a sua substituição;
- Alguns pormenores associados a medidas mais ergonómicas do produto.

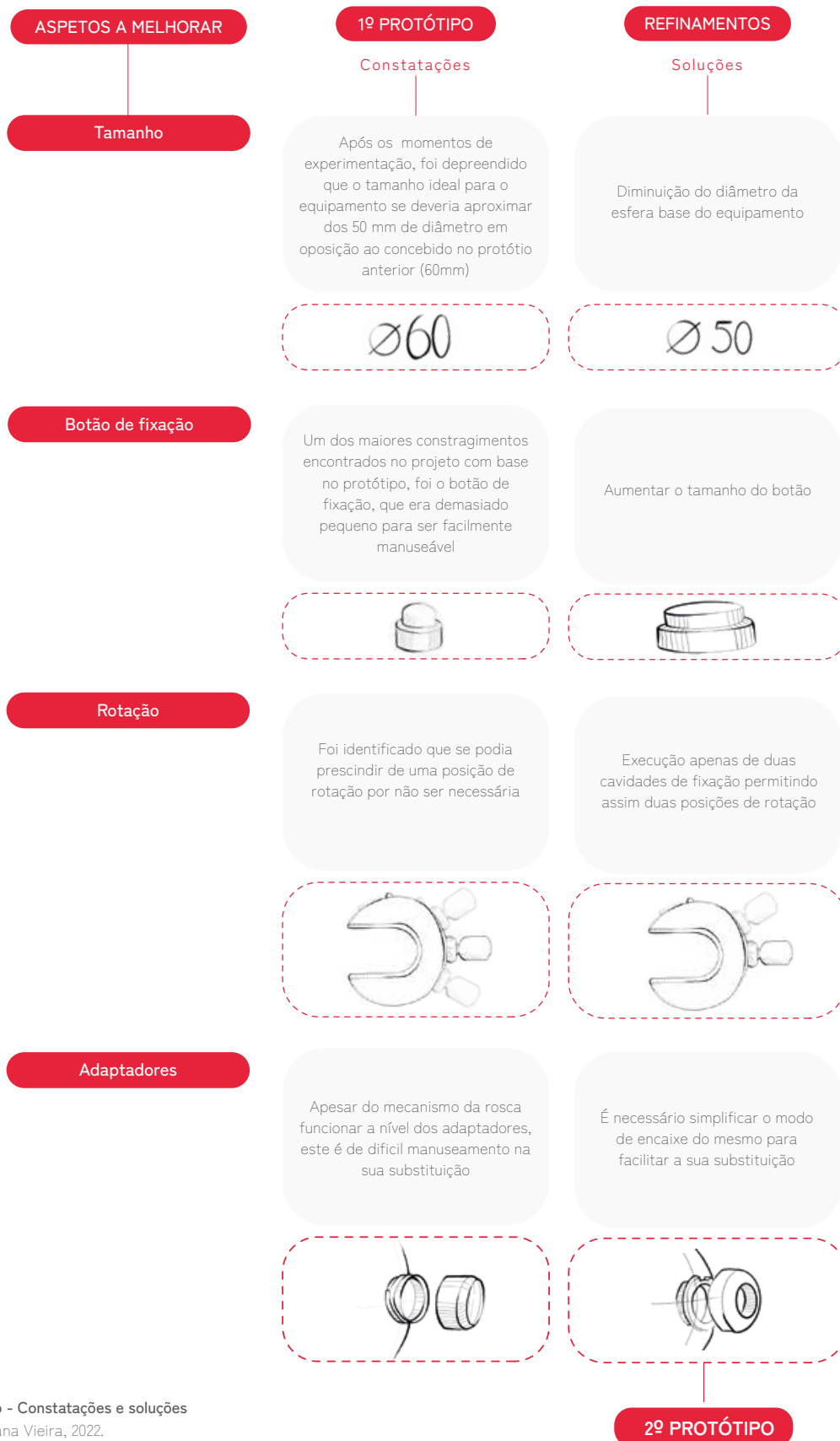
Para além destas melhorias funcionais, este protótipo também nos deu um entendimento mais realista dos materiais a propor, numa fase de produção do mesmo.



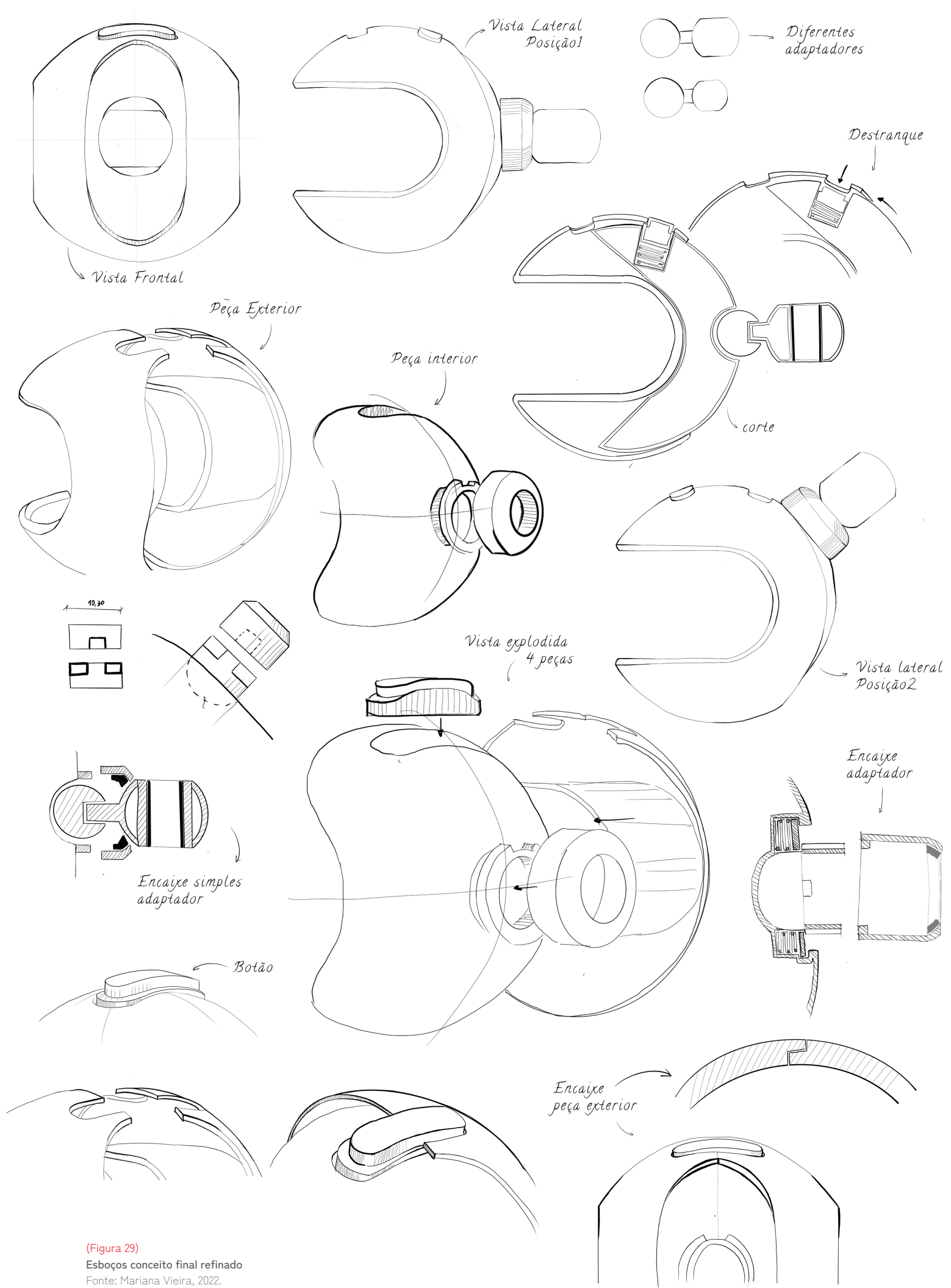
(Figura 28)
Fotografias protótipo
Fonte: Mariana Vieira, 2022.



(Figura 27)
1º Protótipo-conceito escolhido
Fonte: Mariana Vieira, 2022.



(Tabela 8)
 1º Protótipo - Constatações e soluções
 Fonte: Mariana Vieira, 2022.

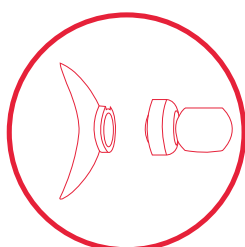


(Figura 29)
 Esboços conceito final refinado
 Fonte: Mariana Vieira, 2022.

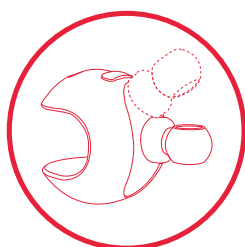
5.5 CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS



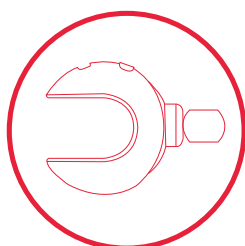
Ergonómico



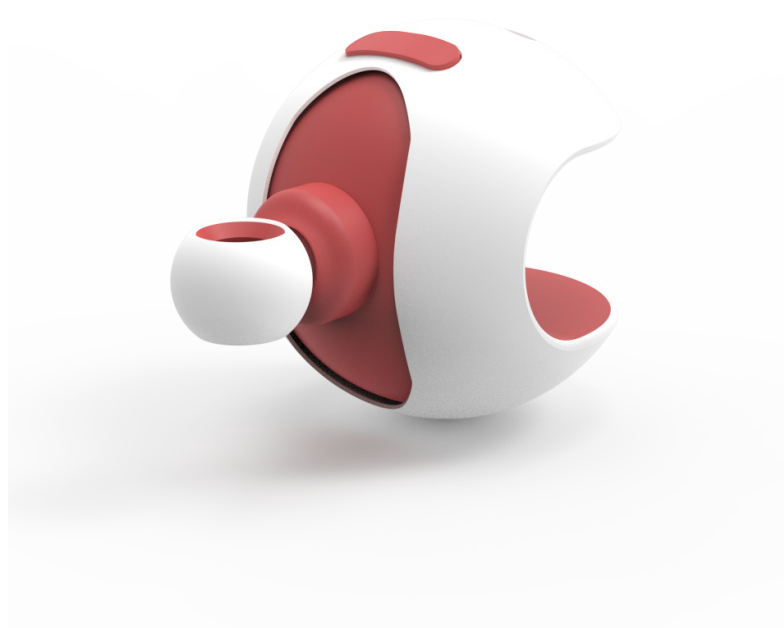
Adaptável



Ajustável



Portátil



(Figura 30)
Visualização 3D equipamento
Fonte: Mariana Vieira, 2022.

O equipamento, pretende promover uma maior autonomia a crianças com problemas derivados da motricidade fina, com vista a melhorar o seu quotidiano, tornando-as mais independentes e autónomas na sua rotina.

O produto possui várias características formais e funcionais, de modo a corresponder aos requisitos considerados ao longo do desenvolvimento do mesmo: Ser um equipamento ergonómico, adaptável e portátil. (Figura 31)

(Figura 31)
Características do equipamento
Fonte: Mariana Vieira, 2022.



Ergonómico



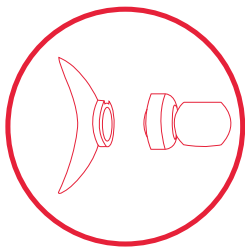
(Figura 32)

Visualização 3D equipamento

Fonte: Mariana Vieira, 2022.

Ergonómico:

O equipamento apresenta uma forma esférica para que se possa utilizar de maneira mais fácil e intuitiva. Contém ainda uma abertura para encaixe da mão do utilizador, que lhe permite realizar menos esforços ao agarrar os objetos. (Figura 32)



Adaptável



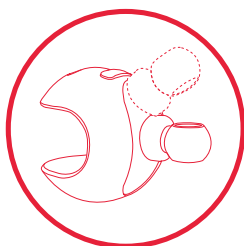
(Figura 33)

Visualização 3D equipamento

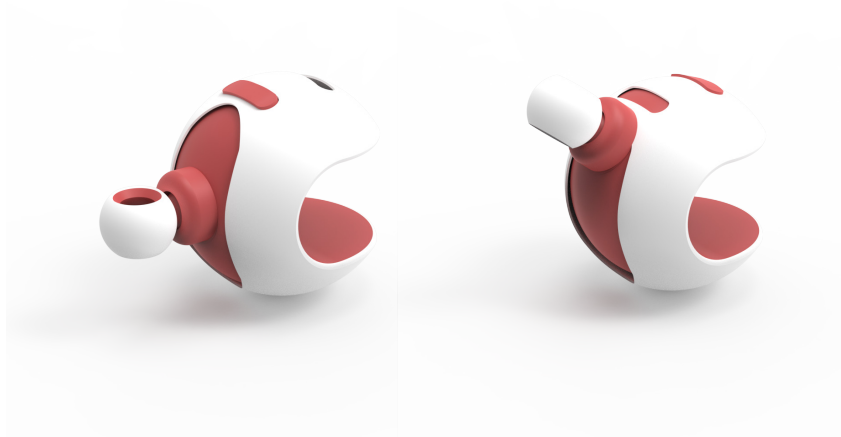
Fonte: Mariana Vieira, 2022.

Adaptável:

O equipamento possibilita o encaixe de vários adaptadores diferentes, que podem ser alterados consoante as necessidades e conveniências do utilizador durante a sua rotina. (Figura 33)



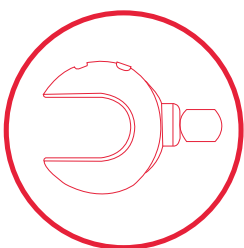
Ajustável



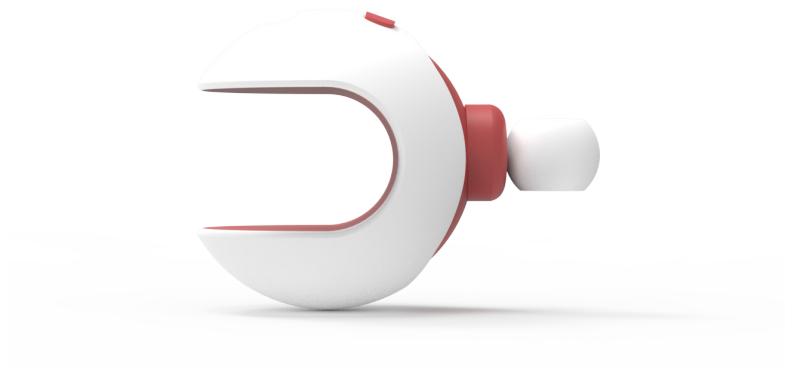
(Figura 34)
Visualização 3D equipamento
Fonte: Mariana Vieira, 2022.

Ajustável:

O equipamento permite a personalização do ângulo do adaptador, para facilitar e ajudar de uma maneira mais específica e eficaz as dificuldades do utilizador. (Figura 34)



Portátil



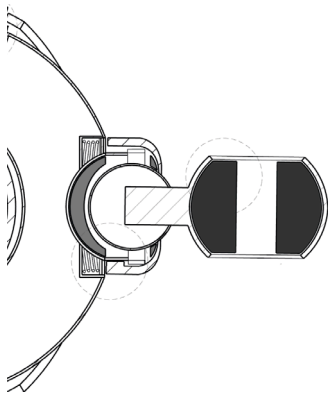
(Figura 35)
Visualização 3D equipamento
Fonte: Mariana Vieira, 2022.

Portátil:

Devido às suas pequenas dimensões, o equipamento pode ser levado para qualquer lugar, acompanhando o utilizador ao longo do seu dia. (Figura 35)



(Figura 36)
Visualização 3D equipamento, adaptador
Fonte: Mariana Vieira, 2022.



(Figura 37)
Visualização 3D corte encaixe
Fonte: Mariana Vieira, 2022.

5.5.1 Encaixes e movimentos

O sistema de encaixe dos adaptadores foi pensado de forma a estes serem facilmente substituídos (Figura 36). Este permite enroscar o adaptador, garantido que o mesmo se tranque através da pressão efetuada por uma mola, tal como ilustrado na Figura 37. (Apêndice F)

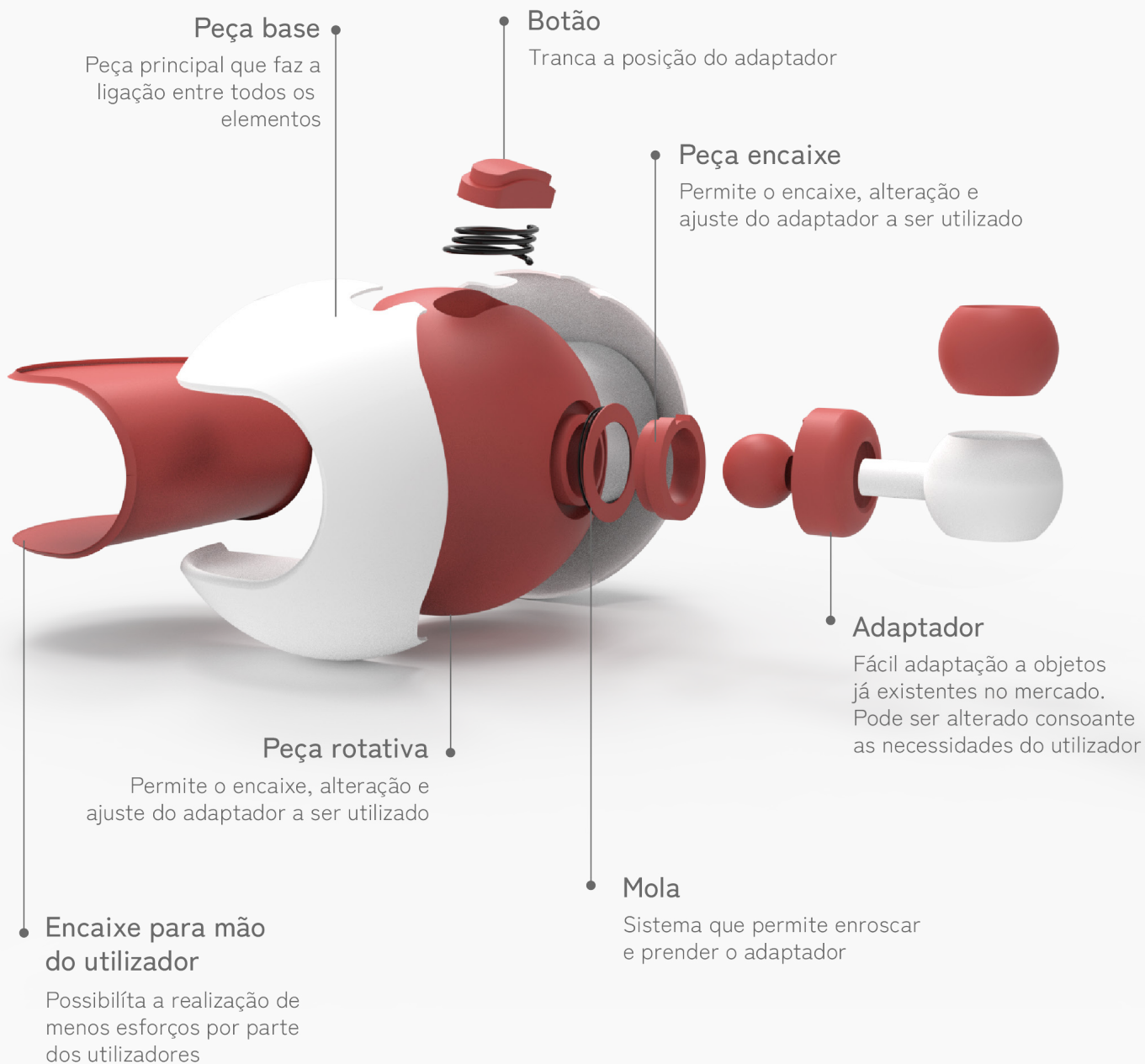
O movimento de rotação, permite a versatilidade do equipamento. Nesse sentido, o equipamento possibilita ao utilizador usufruir da posição que lhe for mais favorável, face ao objeto em uso.

A rotação é feita entre duas posições, a permuta entre as duas é efetuada através da pressão sobre um botão, que após chegar a uma das duas posições, funciona também como travão da mesma. (Figura 38)



(Figura 38)
Visualização 3D equipamento, botão
Fonte: Mariana Vieira, 2022.

5.6 COMPONENTES E MATERIAIS



(Figura 39)

Vista explodida, componentes

Fonte: Mariana Vieira, 2022.

5.6.1 Materiais a utilizar

O material escolhido para a produção do equipamento é o polipropileno complementado por materiais como: Borracha de silicone, silicone em gel e molas de compressão metálicas com cromatismo base de branco e vermelho. Havendo lugar a posteriores alternativas cromáticas.

O polipropileno, tal como já referido, é dotado de várias características e propriedades significativas que favorecem a sua utilização e escolha neste projeto, sendo estas: o seu baixo custo, a sua fácil moldagem, a sua durabilidade e dureza que salienta a sua resistência ao impacto.

Para além, disso o polipropileno pode ser facilmente fabricado numa ampla variedade de cores e é um material seguro, não libertando facilmente emissões nocivas.

A borracha de silicone foi o material escolhido para os pontos de contacto entre o equipamento e os materiais exteriores (exemplo: lápis, canetas, talheres). A sua escolha deve-se ao facto de o silicone ser facilmente flexível, adaptando-se assim a diferentes formas e dimensões dos mesmos.

O silicone em gel tem como propósito tornar o equipamento mais ergonómico e confortável na superfície do equipamento que entra em contacto com a mão do utilizador. Permite ainda a sua adaptabilidade a várias fisionomias, de forma a abranger crianças desde os 5 anos aos 10 anos.

As molas helicoidais foram utilizadas para fins mecânicos, nomeadamente no botão de mudança de posição e no sistema de encaixe do adaptador.

No que diz respeito à produção o processo utilizado para as peças produzidas em polipropileno seria a moldagem por injeção. Este processo consiste num material termoplástico que é aquecido até que ocorra a sua fundição, sendo este injetado num molde. Ao entrar em contacto com as paredes frias do molde, o material solidifica-se adquirindo a forma pré-determinada. Este processo é capaz de produzir peças com espessuras constantes, tanto como um elevado controle de tolerâncias de todas as peças.

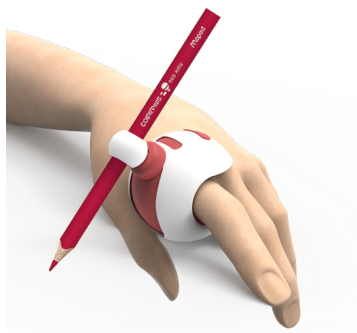
Para as peças em silicone o processo utilizado seria a moldagem por injeção de líquido, também chamada de moldagem por injeção de silicone ou moldagem de LRS, que consiste numa máquina de injeção para produzir acessórios na área da saúde flexíveis, duráveis e de alta precisão.

No que diz respeito ao ciclo de vida do equipamento, consistiria em várias fases: Pré-produção, produção, distribuição, utilização e final de vida (fig. 40)

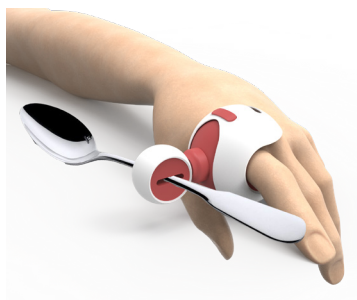


(Figura 40)
Ciclo de vida do produto
Fonte: Mariana Vieira, 2022.

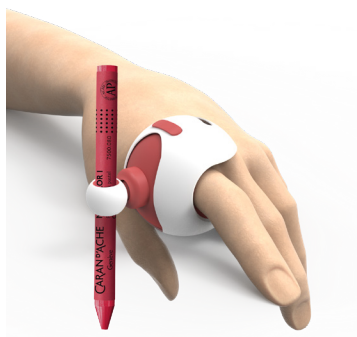
5.7 MODO DE UTILIZAÇÃO



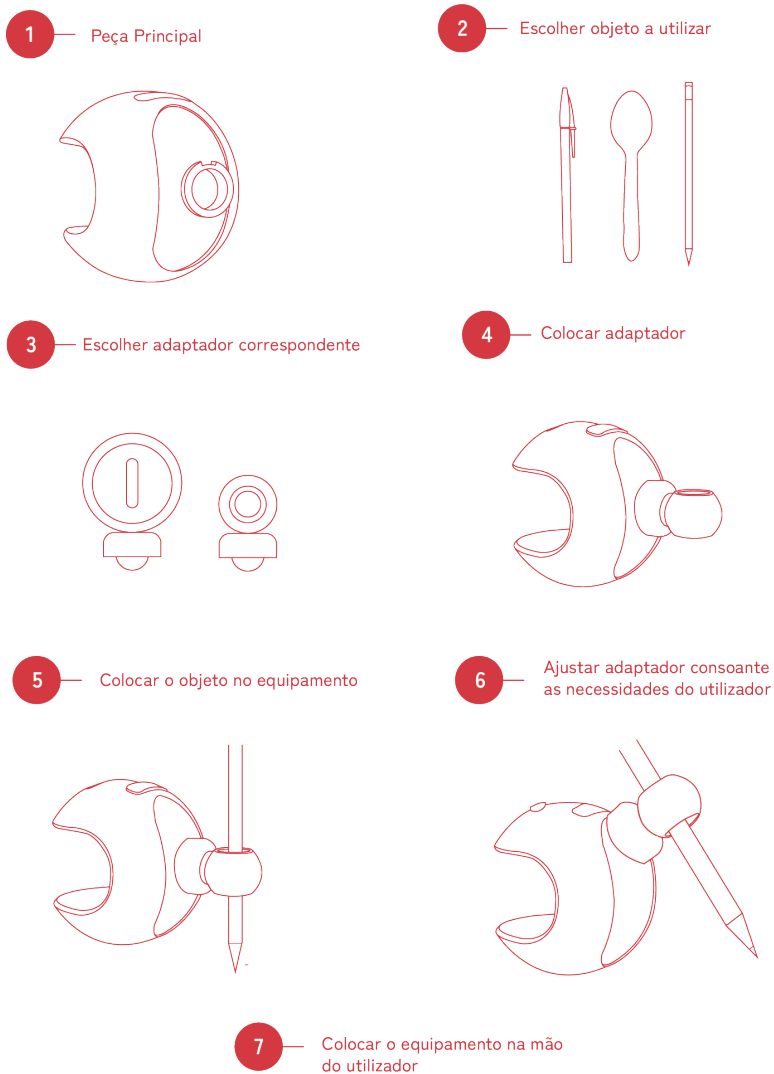
(Figura 41)
Exemplo de utilização, lápis
Fonte: Mariana Vieira, 2022.



(Figura 42)
Exemplo de utilização, colher
Fonte: Mariana Vieira, 2022.



(Figura 43)
Exemplo de utilização, lápis de cera
Fonte: Mariana Vieira, 2022.

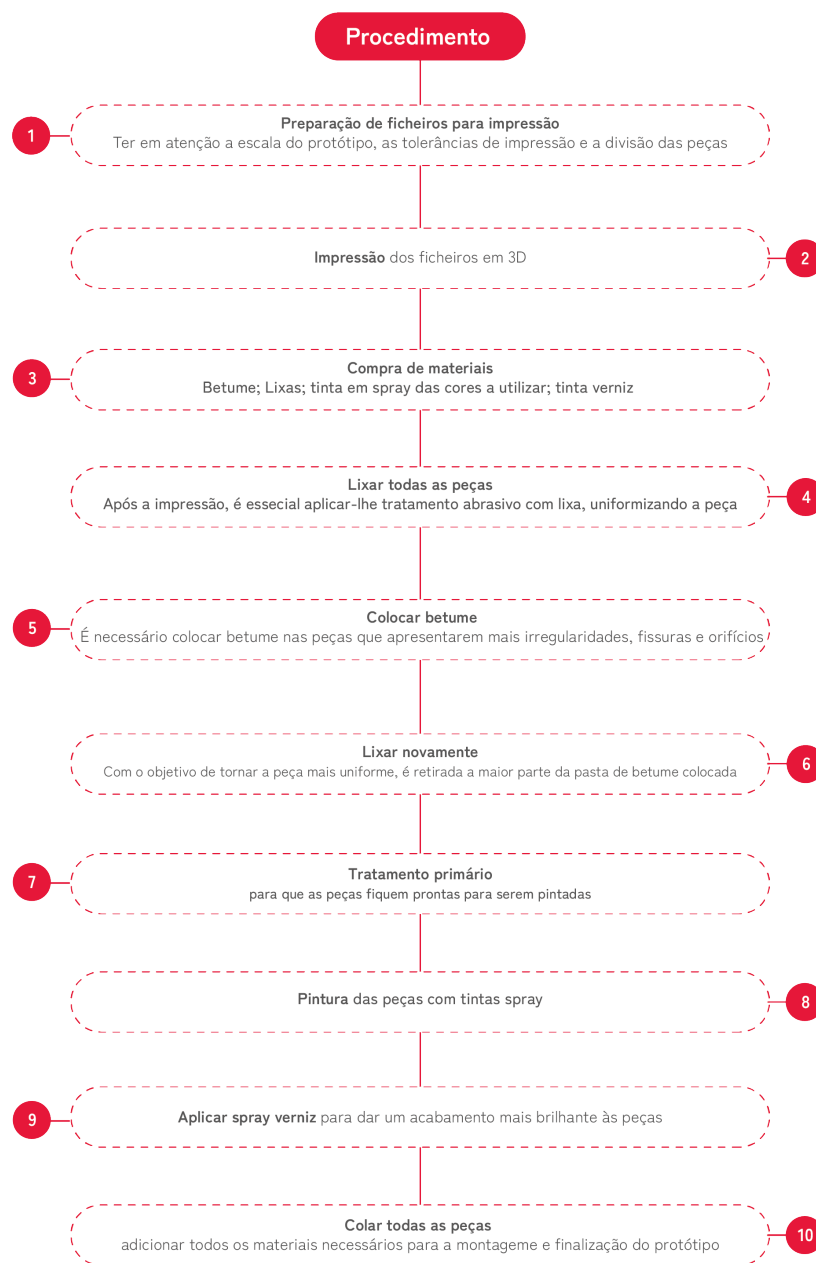


(Figura 44)
Modo de utilização
Fonte: Mariana Vieira, 2022.

5.8 PROTOTIPAGEM-MODELO DE EXPERIMENTAÇÃO

Para uma melhor compreensão do equipamento a desenvolver, foi criado um protótipo à escala real (escala 1:1) tendo não só o propósito meramente visual para demonstrar o conceito do projeto de uma forma mais realista e tridimensional, como também pretende demonstrar o seu desempenho mecânico e funcional.

(Apêndice G)



(Figura 45)
Procedimento de prototipagem
Fonte: Mariana Vieira, 2022.



Legenda:

- 1 — Peças impressas em filamento 3D
- 2 — Lixas
- 3 — Betume de enchimento + Endurecedor
- 4 — Tintas em spray
- 5 — Verniz em spray
- 6 — Colas

(Figura 46)
Materiais utilizados na prototipagem
Fonte: Mariana Vieira, 2022.



(Figura 47)
Processo de prototipagem, peças impressas
Fonte: Mariana Vieira, 2022.



(Figura 48)
Processo de prototipagem, peças lixadas
Fonte: Mariana Vieira, 2022.



(Figura 49)
Processo de prototipagem, peças pintadas
Fonte: Mariana Vieira, 2022.



(Figura 50)
Protótipo final
Fonte: Mariana Vieira, 2022.

5.9 REFLEXÃO DO CAPÍTULO

Este capítulo inicia-se com o desenvolvimento conceptual, tendo sido apresentadas 3 propostas que pretenderam responder ao argumento apresentado no capítulo anterior. Posteriormente foi escolhido o conceito a desenvolver, tendo como principais características a adaptabilidade, o fácil ajuste às dificuldades apresentadas pelas crianças, a ergonomia, o conforto e a transportabilidade.

Para uma melhor percepção do conceito a desenvolver, foram realizados vários protótipos e 2 momentos de experimentação, permitindo efetuar análises práticas que levaram à identificação de ajustes e melhoramentos do equipamento. Deste modo foi possível torná-lo na melhor solução para a problemática apresentada. Após a percepção desses ajustes, foi construído o protótipo final.

No que diz respeito aos materiais base selecionados, o polipropileno e silicones foram os escolhidos por serem os mais adequados ao conforto, higiene, adaptabilidade e simples produção do equipamento.

Aquando da construção e desenvolvimento do protótipo final à escala real, apesar dos materiais não corresponderem aos materiais escolhidos para produção, foi notável o seu desempenho formal e funcional. Este será objeto de estudo para a avaliação do projeto.

5.10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO CAPÍTULO

Piaget, J (1998). A Psicologia da criança. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil.

CAPÍTULO VI

MARCA

- 6.1 Nota introdutória
- 6.2 Marca gráfica
- 6.3 Cromatismo
- 6.4 Tipografia
- 6.5 Embalagem
- 6.6 Manual informativo
- 6.7 Comunicação
- 6.8 Reflexão do capítulo

6.1 NOTA INTRODUTÓRIA

Uma marca não é apenas um símbolo ou um logotipo, uma marca é a imagem principal de um produto ou serviço que pretende criar uma ligação com o utilizador. O seu intuito é criar associações positivas na mente do utilizador e que lhe desperte sentimentos de pertença e confiança face à marca e aos seus produtos.

O projeto denominado “INBOL”, tem como propósito criar um produto, que auxilie na autonomia das crianças com dificuldades de motricidade fina. Contudo, para além das suas características funcionais, é fundamental ter em conta todos os fatores que irão conectar o produto ao utilizador, nomeadamente a sua identidade, cromatismo, embalagem e comunicação.

6.2 MARCA GRÁFICA

Identidade e grafismo

INBOL, foi o nome escolhido para o equipamento.

O nome escolhido deriva do caráter inclusivo do equipamento (IN) e da inspiração na forma esférica, uma bola (BOL). Ao mesmo tempo, é um nome fácil de memorizar e de pronunciar por todos.

Logotipo

Logotipo principal:

O logotipo principal da marca 'inbol' é apresentado em uma cor vermelha vibrante. A tipografia é uma fonte sans-serif arredondada e amigável. O 'i' e o 'o' possuem pontos arredondados, e o 'l' é uma barra vertical simples. O texto 'inbol' é exibido em uma escala grande e centralizada.

(Figura 51)

Logotipo principal

Fonte: Mariana Vieira, 2022.

Logotipo variações cromáticas

Dois exemplos de variações cromáticas do logotipo 'inbol' são mostrados. O primeiro exemplo é o texto 'inbol' em uma cor amarela vibrante. O segundo exemplo é o texto 'inbol' em uma cor azul clara. Ambos mantêm a mesma tipografia arredondada e amigável.

(Figura 52)

Logotipos secundários

Fonte: Mariana Vieira, 2022.

Logotipo variações de fundo:

Três variações do logotipo 'inbol' são exibidas, cada uma dentro de um retângulo sólido de uma cor diferente. De esquerda para direita: o texto 'inbol' em branco sobre um fundo vermelho; o texto 'inbol' em branco sobre um fundo amarelo; e o texto 'inbol' em branco sobre um fundo azul claro.

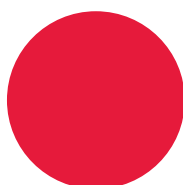
(Figura 53)

Logotipo utilização em fundo

Fonte: Mariana Vieira, 2022.

6.3 CROMATISMO

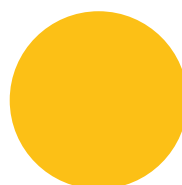
O cromatismo principal proposto é constituído por: vermelho, amarelo e azul. Estas cores foram escolhidas por serem as três cores primárias, muitas das vezes as primeiras cores identificadas e conhecidas pelas crianças, sendo estas bastante distintas entre si.



Vermelho

R: 230 | G: 26 | B:59

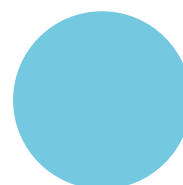
C: 0 | Y: 70
M: 96 | K: 0



Amarelo

R: 252 | G: 193 | B:10

C: 0 | Y: 93
M: 27 | K: 0



Azul

R: 119 | G: 202 | B:225

C: 54 | Y: 11
M: 0 | K: 0



(Figura 54)

Inbol cores principais

Fonte: Mariana Vieira, 2022.

6.4 TIPOGRAFIA

Tipografia principal (Logotipo e títulos)

Quicksand: Regular; SemiBold; Bold

AaBbCc

AaBbCc

AaBbCc

Tipografia Secundária: (Texto corrido)

Zen Kaku Gothic New: Light; Regular; Bold

AaBbCc

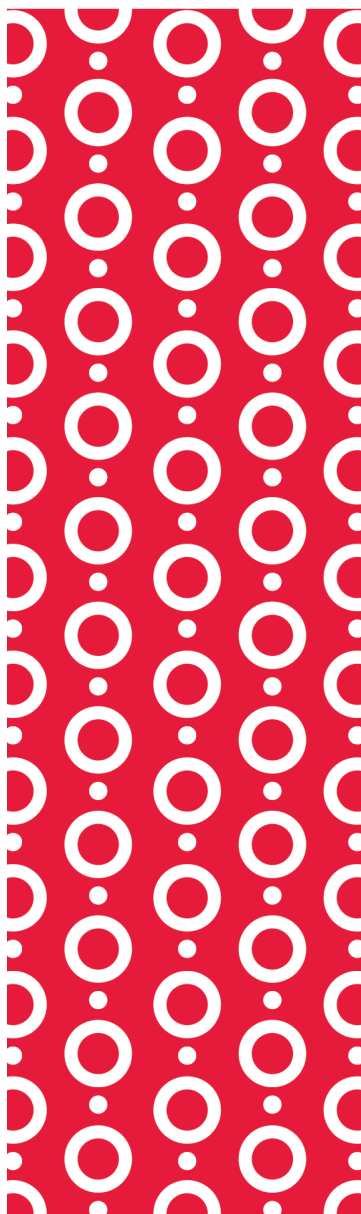
AaBbCc

AaBbCc

6.5 EMBALAGEM

Com o intuito de preservar e proteger o equipamento, foi desenvolvido um protótipo de embalagem que, devido à sua tampa transparente, dispõe de uma visualização prévia do produto antes da sua compra.

(Apêndice H)



(Figura 57)
Padrão embalagem
Fonte: Mariana Vieira, 2022.



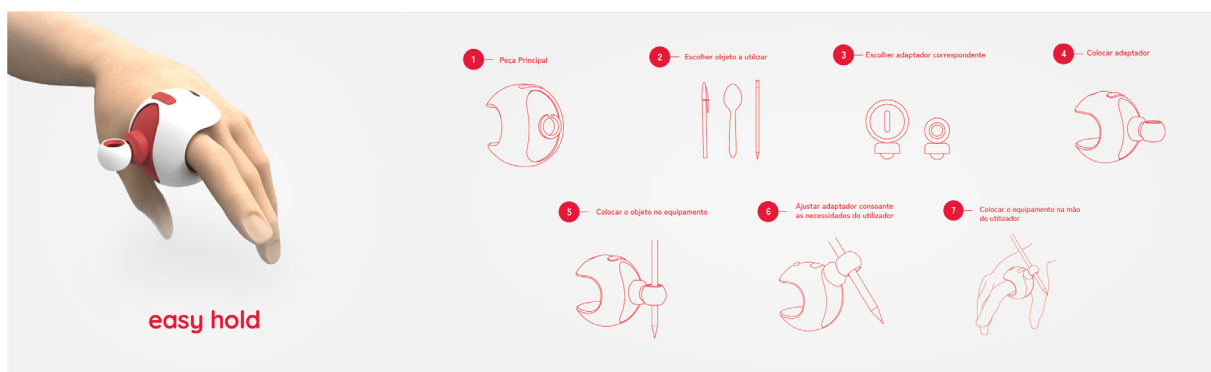
(Figura 55)
Inbol, embalagem
Fonte: Mariana Vieira, 2022.



(Figura 56)
inbol, embalagem, desdobrável e flyer
Fonte: Mariana Vieira, 2022.

6.6 MANUAL INFORMATIVO

Para acompanhar o equipamento, foi desenvolvido um manual informativo, que pretende informar o utilizador acerca do modo de utilização e funcionamento do produto, disponibilizando ainda informações acerca da marca, como os dos seus valores e a variedade de cores disponíveis.



(Figura 58)
Inbol desdobrável
 Fonte: Mariana Vieira, 2022.

6.7 COMUNICAÇÃO

A comunicação do produto é fundamental para que o mesmo seja reconhecido e que chegue aos seus beneficiários e utilizadores de forma a impulsionar o interesse e necessidade da sua utilização. Assim, a comunicação proposta é realizada através de cartazes com uma linguagem gráfica simples, alinhada com a linguagem do próprio equipamento.



(Figura 59)
inbol comunicação, cartazes
Fonte: Mariana Vieira, 2022.

6.8 REFLEXÃO DO CAPÍTULO

Neste capítulo definiu-se a identidade gráfica do produto, e determinou-se alguns dos seus meios de comunicação, utilizando uma linguagem simples e coerente com a formalidade do equipamento. Deste modo, foi possível estabelecer uma ligação visual entre produto-utilizador e entre produto-comprador. Para o utilizador (criança) a marca pretende estimular, motivar e cultivar o desejo da sua utilização. Para o comprador, parente e/ou educador, a marca quer proporcionar o seu fácil reconhecimento e identificação, nomeadamente nos benefícios que irá trazer para o seu filho e/ou educando, potenciando a necessidade de adquirir o produto.

CAPÍTULO VII

AVALIAÇÃO

- 7.1 Nota introdutória
- 7.2 Avaliação do projeto
 - 7.2.1 Avaliação do protótipo por crianças
 - 7.2.1.1 Testes de usabilidade
 - 7.2.1.2 Análise dos testes
- 7.3 Questionários-Design centrado no utilizador

7.1 NOTA INTRODUTÓRIA

A avaliação do projeto foi efetuada através de dois métodos distintos.

O primeiro método utilizado foi a experimentação do equipamento por crianças em ambiente escolar, quer no auxílio do equipamento para a utilização de lápis, como no auxílio na alimentação.

O segundo método constou na realização de um inquérito por questionário para avaliação das respostas emocionais aquando da visualização de vários equipamentos existentes no mercado e do projeto realizado.

7.2 AVALIAÇÃO DO PROJETO

7.2.1 AVALIAÇÃO DO PROTÓTIPO

7.2.1.1 Testes de usabilidade

Para a avaliação do projeto foi realizado um momento de experimentação com o protótipo final realizado. O objetivo deste momento era perceber se o equipamento era apelativo e bem recebido por crianças com idades entre os 5-10 anos e se correspondia aos requisitos ergonómicos e proporções das mesmas. Neste sentido, e apesar do equipamento ser destinado a crianças com dificuldades de motricidade fina, não foi possível realizar tal avaliação por dificuldades de acessibilidade a escolas e instituições nesta fase, tendo-se optado pela avaliação com crianças sem as referidas limitações em ambiente escolar.



(Figura 60)
Experiência de utilização, lápis
Fonte: Mariana Vieira, 2022.



(Figura 61)
Experiência de utilização, colher
Fonte: Mariana Vieira, 2022.

7.2.1.2 Análise dos testes

A experiência foi realizada com duas crianças do agrupamento de escolas de Eixo, Aveiro. Não existiram critérios de seleção das mesmas sem ser estarem ambas dentro da faixa etária pretendida. As crianças demonstraram bastante abertura e receptividade tanto ao equipamento como à sua experimentação.

Foi apenas necessário, no início da experiência, explicar às crianças o modo de utilização e funcionamento do equipamento, ou seja, quando era preciso retirar e colocar novamente o equipamento nas suas mãos, a sua utilização por parte das crianças era feita de forma espontânea e intuitiva.

A colocação e troca dos adaptadores durante a experiência foi sempre realizada pela investigadora, já que é expectável que tal procedimento seja levado a cabo pelo educador e/ou pais, aquando da utilização do equipamento pelos seus potenciais utilizadores.

Apesar do protótipo não possuir o elemento do encaixe para a mão em silicone, que iria permitir uma melhor adaptação e conforto, o equipamento ficou bastante seguro na mão das crianças permitindo-lhes fazer movimentos exteriores aos atos pretendidos (desenhar e comer), mantendo-se sempre na mesma posição.

Após a experiência, concluiu-se que os objetivos pretendidos e previamente definidos para o produto foram atingidos, mesmo considerando que estávamos perante um protótipo e não um produto final, bem como se tratavam de crianças sem todas as características do público-alvo pretendido.

7.3 INQUÉRITOS POR QUESTIONÁRIO- DESIGN CENTRADO NO UTILIZADOR

Contexto do inquérito por questionário e objetivos:

Após o desenvolvimento do equipamento para ajudar crianças com DMF, foi fundamental compreender as reações que este iria estabelecer emocionalmente com os seus utilizadores e beneficiários. Neste sentido, foi desenvolvido um inquérito por questionário (Apêndice I) onde são apresentados 4 objetos com a função de melhorar a autonomia de crianças com dificuldades de motricidade fina, sendo que 3 deles são equipamentos existentes no mercado atual e um deles é o projeto desenvolvido nesta investigação. De seguida é ainda apresentada uma lista de emoções (Tabela 9).

Emoções	
Tristeza	Alegria
Repulsa	Desejo
Desilusão	Inspiração
Rejeição	Aceitação
Raiva	Calma
Medo	Confiança

(Tabela 9)

Lista de emoções

Fonte: Mariana Vieira, 2022.

O objetivo é que cada inquirido responda espontaneamente às questões, ao visualizar cada um dos objetos, avaliando-os numa escala de diferencial semântico consoante as emoções que estes o fazem sentir.

Participantes no estudo e Estrutura

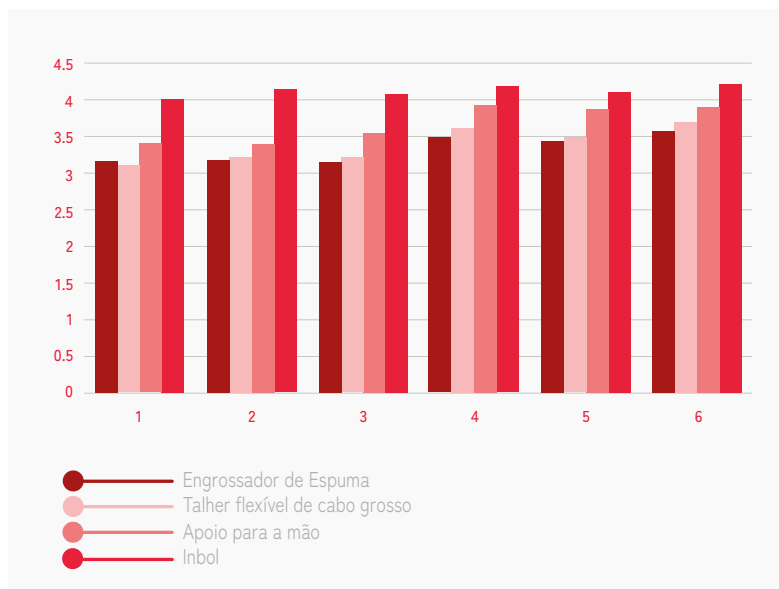
Devido à limitação de conseguir obter respostas por parte de potenciais utilizadores do equipamento, abrimos a participação a beneficiários do mesmo, tais como: professores(as) de ensino regular ou especial, educadores, pais/encarregados de educação, terapeutas e psicomotoristas de crianças com DMF.

O inquérito elaborado foi estruturado e dividido em 3 fases. A primeira fase diz respeito à caracterização da amostra. A segunda fase corresponde a uma breve explicação do que se pretende com as respostas que se seguem. Na terceira parte é feita a análise emocional de cada equipamento apresentado.

Análise de resultados:

Os inquéritos por questionário permitiram-nos concluir que perante os seis vetores de escala de emoção referentes aos quatro objetos colocados em análise, o “inbol” (produto resultante do presente projeto) foi o que obteve as emoções mais positivas. podemos então depreender que para além da sua funcionalidade, o “inbol” transmitiu uma maior aceitação e empatia perante os inquiridos.

O Gráfico 4 apresenta a comparação dos resultados obtidos pelos 4 objetos:



(Gráfico 4)

Comparação da média dos resultados obtidos

Fonte: Mariana Vieira, 2022.

Inquérito por questionários: Design de produto para crianças com dificuldades de motricidade fina. (<https://forms.gle/JGd6KQvNPhtZn9xf9>).

O valor apresentado é a média dos resultados tendo em consideração as respostas dos trinta inquiridos. Os resultados detalhados e respetivos gráficos de cada questão encontram-se em apêndice (Apêndice J). É de realçar o facto de todos os objetos apresentados terem obtido, em média, respostas emocionais positivas. Porém, podemos admitir que num teste com a utilização física dos vários equipamentos, poderão existir alterações nesta aceitação generalizada, avaliada apenas pelo critério visual.

CAPÍTULO VIII

CONCLUSÃO

8.1 Conclusões finais

8.2 Disseminação e Recomendações

8.1 CONCLUSÕES FINAIS

Atualmente reconhece-se que todos os seres humanos devem ter igualdade de oportunidades, garantindo a inclusão de todos os cidadãos na sociedade. Esta integração deve ser cultivada desde cedo, sendo as instituições de educação determinantes para dar o exemplo na integração de todos na sociedade.

No decorrer do enquadramento teórico compreendemos que o transtorno de motricidade fina é um problema que provoca o fraco desempenho motor do ser humano, levando à dificuldade de execução de tarefas simples como escrever e manusear objetos.

O Design é uma disciplina que pretende solucionar problemas identificados pelo ser humano, fazendo uma ponte entre necessidade, tecnologia e inovação. Contudo, é reconhecido que o seu propósito não é simplesmente criar produtos inovadores inalcançáveis, mas sim desenhar equipamentos que acrescentem valor e benefícios ao quotidiano.

Ainda no enquadramento teórico, constatamos que o papel do Design de produto na área da saúde e do bem-estar deve procurar criar produtos que vão para além da sua função, revelando-se essencial que estes sejam desenvolvidos tendo em consideração a relação e interação emocional entre objeto e utilizador.

Durante o decorrer da investigação ativa foram obtidas respostas às questões de investigação colocadas no início do documento, e que se passam a referir:

QP: De que forma o Design de Produto pode contribuir para melhorar a vida de crianças com problemas motores decorrentes do transtorno da motricidade fina?

Tal como referido anteriormente, os equipamentos desenvolvidos para a área da saúde devem ser elaborados tendo em conta a sua eficácia funcional. Contudo, é essencial ter em consideração a relação dos produtos com os potenciais utilizadores. É neste sentido que surge a temática do design de produto, que pode interferir de forma notável nesta área, mais especificamente na temática da motricidade fina. O design de produto é capaz de potenciar equipamentos adequados a diferentes necessidades, permitindo a autonomia e a integração social de crianças com DMF.

Assim, pode contribuir para melhorar a sua qualidade de vida dos seus utilizadores, estabelecendo também uma relação mais estreita e emocional entre o objeto e o utilizador.

QS1: Quais as principais necessidades que as crianças com dificuldades de motricidade fina apresentam?

De acordo com a pesquisa de campo efetuada no início da investigação, conclui-se que as crianças revelam dificuldades especialmente na escrita, na alimentação e nas atividades lúdicas. Necessitam assim de instrumentos e/ou ferramentas que lhes permitam ultrapassar estas limitações, e aumentar a sua autonomia na concretização destas atividades.

QS2: Quais as características que um produto deve ter para auxiliar o desempenho das atividades da criança DMF, tornando-a um ser mais autónomo?

A resposta a esta questão constitui os requisitos estabelecidos para o equipamento a desenvolver no projeto (capítulo IV). Após uma análise do mercado no âmbito dos produtos existentes para auxiliar crianças com DMF e de uma reflexão sobre as qualidades, lacunas e limitações dos mesmos, foi possível perceber que um produto com esta finalidade deve ser funcional, acessível, de fácil compreensão e de simples manuseamento. Contudo, nos podemos esquecer da importância do fator estético, permitindo ao equipamento apresentar uma aparência apelativa e agradável para o seu público-alvo.

Para um equipamento conseguir auxiliar o desempenho das atividades escolares e da vida diária de uma criança, deve possuir formas simples e estimulantes, ser um objeto seguro, de fácil compreensão, utilização, transporte e por último, mas não menos importante, de fácil produção.

A investigação cumpriu a maior parte dos objetivos estabelecidos, com exceção da avaliação física mais aprofundada com o público-alvo. Foi ainda possível compreender algumas características que o equipamento pode ter/ser de modo a melhorar a sua eficácia a nível de utilização, adaptabilidade e ajuste.

QS3: De que modo as crianças com DMF se podem integrar e sentir-se incluídas perante os seus pares tanto na escola, como em casa?

De acordo com profissionais, os equipamentos de auxílio na motricidade fina devem ser produtos que se possam adaptar a objetos já existentes e não produtos completamente adaptados, para que seja possível aos utilizadores usar qualquer produto comum de forma autónoma e independente. Neste sentido, e perante a dualidade entre criar um produto adaptado ou um produto adaptável, optou-se pelo desenvolvimento de um produto adaptável a qualquer objeto comum do dia a dia. Este produto permite à criança sentir-se incluída na sociedade, nomeadamente em

contexto de sala de aula e refeitório, utilizando os mesmos objetos que os seus colegas e amigos de forma autónoma.

QS4: É possível criar um equipamento inclusivo, prático, adaptável e ergonómico para crianças com DMF, que as auxilie em grande parte das suas tarefas diárias?

Após a idealização e concepção do projeto, comprovou-se existir uma resposta afirmativa à pergunta em questão, confirmada pelos testes de usabilidade do equipamento.

Comprovamos que o projeto final desenvolvido é um produto:

- **Inclusivo:** permitindo a crianças com DMF efetuar atividades como a escrita e alimentação de forma mais autónoma e independente.
- **Prático:** devido ao seu aspeto formal, à simples utilização, higienização e transporte.
- **Adaptável:** Permitindo a utilização de diferentes objetos comuns, do dia-a-dia das crianças em diferentes tarefas como a escrita e a alimentação.
- **Ergonómico:** É um equipamento que apresenta uma forma esférica para que possa ser utilizado de maneira fácil e intuitiva. Para além disso as suas formas e materiais, adaptam-se perfeitamente à fisionomia da mão do utilizador (crianças entre os 5-10 anos), permitindo menos esforços ao agarrar objetos como: lápis, canetas e colheres.

Em suma, o produto que resulta deste projeto final de mestrado no deu resposta às questões de investigação inicialmente colocadas. Atestamos que o “Inbol” é uma solução inovadora para minimizar as dificuldades de motricidade fina de crianças dos 5 aos 10 anos, trazendo benefícios tanto aos utilizadores (crianças com DMF) como aos beneficiários (Progenitores, professores, educadores, entre outros).

8.2 DISSEMINAÇÃO E RECOMENDAÇÕES

Esta investigação conhecerá uma fase de disseminação, que consiste na sua defesa pública. Após a finalização, pretende-se disseminar o conhecimento através da publicação em linha do documento final no repositório da Universidade de Lisboa, bem como da divulgação em redes sociais/profissionais e junto de entidades e instituições interessadas nesta temática.

Quanto a recomendações para futuras investigações, após a finalização do projeto, identificou-se um conjunto de observações que poderão ser alvo de análise e investigação, com o objetivo de enriquecer o produto do ponto de vista funcional, bem como para alargar o âmbito da sua utilização.

Primeiramente, o protótipo, deverá ser mais robusto, utilizando preferencialmente os materiais determinados anteriormente para a sua produção, sendo avaliado e testado em ambiente escolar e doméstico com crianças com DMF. Neste seguimento, deverá ser efetuada uma observação minuciosa que leve à introdução, caso necessária, de eventuais alterações ao produto quer ao nível funcional quer ao nível dos materiais utilizados.

Numa segunda fase, poder-se-à efetuar a identificação rigorosa dos objetos mais usados pelos utilizadores, o que pode levar à conceção de novos adaptadores, alargando assim a oferta do produto.

Com o objetivo de abranger um maior número de utilizadores, poderá ser importante criar vários tamanhos do equipamento, tendo em consideração as diferentes fisionomias de cada criança. Aproveitando a concretização deste objetivo, e considerando que a DMF não se restringe apenas a crianças dos 5 aos 10 anos (público-alvo do projeto), poder-se-à também alargar o público-alvo a adolescentes, adultos e idosos. Será essencial efetuar testes junto destes públicos-alvo, bem como conceber materiais formativos e educativos na utilização do produto, destinado às diferentes camadas etárias.

ELEMENTOS PÓS TEXTUAIS

Referências bibliográficas

Bibliografia

Apêndices

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ashby M. F., Johnson K. (2010) *Materials and design: the art and science of material selection in product design*. Amsterdam: Elsevier/Butterworth-Heinemann.
- Bautista (1993). *Necessidades Educativas Especiais*. Coleção Saber Mais. Dina Livro.
- BiolabLisboa, prémios DocLisboa. Disponível em: <https://biolablisboa.pt/2022/11/24/premios-doclisboa/>. [Consultado a 24 de Novembro 2022]
- Bmbterapeuticos. Talher adaptado kit de talheres engrossados adulto. Disponível em: <https://www.bmbterapeuticos.com.br/produto/kit-de-talheres-engrossados-adulto/>. [Consultado a 22 de abril de 2022]
- Booth, Y., Ainscow, M, (2002) *Index for Inclusion*, Bristol, CSIE.
- Buchanan, R., Doordan, D. & Margolin, V. (2010). *The Designed World: Images, Objects, Environments*, Berg. Disponível em: <http://books.google.pt/books>. [Consultado a 22 Março de 2022]
- Burke, S. (2017). *Why design should include everyone*. Disponível em: https://www.ted.com/talks/sinead_burke_why_design_should_include_everyone. [Consultado em: 17 Março de 2022.
- Clarkson John, et al. (2007). *Inclusive design Toolkit*. s.l:University of Cambridge.
- Coleman, R, Clarkson, J, Dong, H, Cassim, J & Cooper, R (ed.) (2007). *Design for inclusivity: a practical guide to accessible innovative and user-centred design*. Design for Social Responsibility series, Gower, UK
- Colôa, J. (2017). *Modelos de Ação Pedagógica: Para a Educação Especial ou para a Melhoria da Escola?* In *Educação Inclusiva*, Vol. 8, Nº 1, pp 13-19
- Da Fonseca, V. (1989). *Desenvolvimento humano: da filogénese à ontogénese da motricidade*. 12a Ed. Lisboa: Editorial notícias.
- DEB. (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Declaração de Salamanca sobre princípios, Político e Prático na área das Necessidades Educativas Especiais (adaptado pela Conferência Mundial (UNESCO)), (1994).*
- Decreto Lei no 54/2018*, de 6 de julho do Presidência do Conselho de Ministros. Diário da República n.º 129/2018, Série I de 2018-07-06, páginas 2918 - 2928. Disponível em www.dre.pt. [Consultado a 20 de setembro 2022]
- Designboom. Glifo. Disponível em: <https://www.designboom.com/design/glifo-writing-tools-disabled-children-tog-03-27-2016/>. [Consultado a 4 de Maio 2022]
- Desmet, P. & Hekkert, P. (2007). *Framework of product experience*. *International Journal of Design*.
- Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (2018)*. Disponível em: <http://www.dgeec.mec.pt>. [Consultado a 4 de dezembro 2021]
- Dorst, K. (2003) *Understanding design*, BIS Publishers, Amsterdão.
- Gonsalves E. P. (2001) *Iniciação à pesquisa científica*. Campinas S.P.
- GyennoScience. Gyenno spoon. Disponível em: <https://www.gyenno.com/spoon-en>. [Consultado a 5 de Maio 2022]

Imaginarium. Adaptador ergonómico para lápis- vermelho. Disponível em: <https://www.imaginarium.pt/sujeta-lapices-comodo-de-color-rojo-grip-pen-red-79814.htm>. [Consultado a 22 de abril de 2022]

ISB- Ajuda humanitária em desenvolvimento de tecnologias para medicina, acessibilidade e reabilitação. Bola para adaptação de lápis. Disponível em: <https://isbloja.loja2.com.br/4463874-Bola-para-Adaptacao-de-La-pis-Pacote-com-10-unidades-> . [Consultado a 22 de abril de 2022]

J.A. Charles, F.A.A. Crane and J.A.G. Furness (1997). Selection and use of Engineering Materials, oxford. Butterworth-Heinemann

Karwowski W.; Soares M.M. e Stantion N. (2011). Handbook of Human Factors in Consumer Product Design. Vol. 1: Methods and Techniques and Vol. 2: Uses and Applications. Boca Raton, CRC Press.

Longvitech. Talher curvado com cabo engrossado-Colher de sopa. Disponível em: <https://longvitech.com.br/produto/colher-curvado-destro/> .[Consultado a 22 de abril de 2022]

Maldonado, T. (1999). Design industrial, Edições 70, Lisboa.

Martin, J.L. et al., (2008). Medical device development: The challenge for ergonomics. Applied Ergonomics.

Ministério da Educação (1997). Orientações curriculares para a educação pré-escolar, Editorial do Ministério da Educação, Lisboa.

Mital, A. & Karwowski, W. (1988). Ergonomics in Rehabilitation.

Monge, N. (2011) “Design de Produtos Inclusivos, Satisfatórios: A Abordagem Holística ao Design Inclusivo”, Caleidoscópio, no7, pp.117-134

Munari B. (2019) A Arte como Ofício. Edições 70

Myminifactory. Bic pen holder for hand support. Disponível em: <https://www.myminifactory.com/object/3d-print-pen-holder-for-hand-support-5484> . [Consultado a: 4 de Maio 2022]

Myminifactory. Paper cups holder hand support. Disponível em: <https://www.myminifactory.com/object/3d-print-paper-cups-holder-for-hand-support-5799> . [Consultado a 4 de Maio 2022]

Myminifactory. Pen holder for hand support. Disponível em: <https://www.myminifactory.com/object/3d-print-bic-pen-holder-for-hand-support-5566>. [Consultado a 4 de Maio 2022]

Neto F. R. (2002) Manual de Avaliação. Motora. Artmed Editora S.A

Norman, D. (1988) The Design of Everyday. Things Doubleday, New York, NY

Ortoponto. Engrossador Grip Longo Ergonômico para Dificuldade Motora Mercur. Disponível em: <https://www.ortoponto.com.br/produto/engrossador-grip-longo-ergonomico-para-dificuldade-motora-mercur-2-unidades-643> .[Consultado a 22 de abril de 2022]

Pacheco, J. (2006). Um olhar global sobre o processo de investigação. In Lima, J. & Augusto, A. (Org.), Fazer investigação: contributos para a elaboração de dissertações e teses. Porto: Porto Editora.

- Paola Antonelli** (2001) A Conversation About the Good, the Bad, and the Ugly. Disponível em: <https://www.wired.com/2001/01/forum/>
- Papalia, D; Olds, S. & Feldman, R.** (2001). O mundo da criança. Lisboa: McGraw-Hill de Portugal, Lda.
- Piaget, J** (1998). A Psicologia da criança. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil.
- Pequini, S. M.** (2005). Ergonomia aplicada ao designer de produtos: Um estudo de caso sobre design de bicicletas. 1ª edição. São Paulo, FAU/USP.
- Rehactivar.** Colher de sopa flexível com cabo grosso. Disponível em: <https://www.rehactivar.pt/pt/produtos/atividades-vida-diaria/alimentacao/colher-de-sopa-flexivel-com-cabo-engrossado>. [Consultado a 5 de Maio 2022]
- Roto, V., Law, E., Vermeeren A. & Hoonhout, J.** (2011). User Experience White Paper. Bringing Clarity to the concept of user experience. University of Helsinki. Disponível em: <http://www.allaboutux.org/files/UX-WhitePaper.pdf>
- Sanches I. R.** (2021). Educação Inclusiva: Atitudes que transformam, Lisboa, edições Universitárias Lusófonas.
- Sercri.** Adaptador para lápis maxi. Disponível em: <https://www.sercri.com/product/adaptador-para-lapis-maxi> [Consultado a 5 de Maio 2022]
- SerCri.** Engrossador de espuma. Disponível em: <https://www.sercri.com/product/engrossador-de-espuma>. [Consultado a 4 de Maio 2022]
- Serrano P., Luque C.** (2015). A criança e a motricidade fina -desenvolvimento, problemas e estratégias (3ª edição). Lisboa: Papa-Letras.
- Shim J. K., Oliveira M. A.** (2007) Hand digit control in children: age-related changes in hand digit force interactions during maximum flexion and extension force production tasks. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/6911068>. [Consultado a 22 Dezembro de 2022]
- Simões, J.; Bispo, R.** (2006). Design Inclusivo, Acessibilidade em Produtos, Serviços e Ambientes. Lisboa: Centro Português de Design.
- Soares M.M.** (1998). Translating user needs into product design for disabled people: a study of wheelchairs. Tese de Ph.D. Loughborough University, Inglaterra.
- Steinfeld, E.** (2004). The Concept of Universal Design; Disponível em: <http://www.ap.buffalo.edu/IDEA/Publications/index.asp>. [Consultado a 4 junho de 2022]
- Straub, K., & Obrzut, J. E.** (2009). Effects of Cerebral Palsy on Neuropsychological Function. J Dev Phys. Disabil, 21, 153-167.
- The International Council of Societies of Industrial Design (ICSID).** Definition Design: About ICSID. Disponível em: <http://www.icsid.org/about/about/articles31Andgt>. [Consultado a 22 Março de 2022]
- Tyagi, G.** (2005). Introduction to 3D Printing. 3D Printing Technology.
- UNESCO** (2017). A guide for Ensuring and Equity in Education. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
- Vavik, T.** (2009). Inclusive Buildings, Products & Services – Challenges in Universal Design. Norway: Tapir Academic Press
- Wang, Y., Chen, H.-J.** (2012). Use of Percentiles and Z-Scores in Anthropometry, Handbook of Anthropometry: Physical Measures of Human Form in Health and Disease, V.R. Preedy (ed.), Cham: Springer.

BIBLIOGRAFIA

Apresentação da dissertação:

Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (2018). Disponível em: <http://www.dgeec.mec.pt>. [Consultado a 4 de dezembro 2021].

Hanington B. Martins B. (2012). Universal methods of design. United States of America, Rockport publishers.

Motricidade fina:

Da Fonseca, V. (1989). Desenvolvimento humano: da filogénese à ontogénese da motricidade. 12a Ed. Lisboa: Editorial notícias.

DEB. (1997). Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar. Lisboa: Ministério da Educação.

Ferreira M. (2013) Avaliação da participação em crianças e jovens com paralisia cerebral, na ilha de S. Miguel Açores. Masterthesis. Disponível em: https://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/2236/1/DM_MarianaFerreira_2013.pdf. [Consultado a 3 junho de 2022].

Ministério da Educação (1997). Orientações curriculares para a educação pré-escolar, Editorial do Ministério da Educação, Lisboa.

Neto F. R. (2002) Manual de Avaliação. Motora. Artmed Editora S.A

Papalia, D; Olds, S. & Feldman, R. (2001). O mundo da criança. Lisboa: McGraw-Hill de Portugal, Lda.

Serrano P., Luque C. (2015). A criança e a motricidade fina -desenvolvimento, problemas e estratégias (3ª edição). Lisboa: Papa-Letras.

Straub, K., & Obrzut, J. E. (2009). Effects of Cerebral Palsy on Neuropsychological Function. J Dev Phys. Disabil, 21, 153-167.

Educação inclusiva:

Bautista (1993). Necessidades Educativas Especiais. Coleção Saber Mais. Dina Livro.

Booth, Y., Ainscow, M. (2002) Index for Inclusion, Bristol, CSIE.

Colôa, J. (2017). Modelos de Ação Pedagógica: Para a Educação Especial ou para a Melhoria da Escola? In Educação Inclusiva.

Declaração de Salamanca sobre princípios, Político e Prático na área das Necessidades Educativas Especiais (adaptado pela Conferência Mundial (UNESCO)), (1994).

Decreto Lei no 54/2018, de 6 de julho do Presidência do Conselho de Ministros. Diário da República n.º 129/2018, Série I de 2018-07-06, páginas 2918 - 2928. Disponível em: www.dre.pt. [Consultado a 20 de setembro 2022]

Sanches I. R. (2021). Educação Inclusiva: Atitudes que transformam, Lisboa, edições Universitárias Lusófonas.

UNESCO (2017). A guide for Ensuring and Equity in Education. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

Design para a saúde e o bem-estar

Angela Giambattista (2017) *Designing Care. How Design can improve medical products for a therapeutic wellbeing*, *The Design Journal*, 20:sup1, S2158-S2167, DOI: 10.1080/14606925.2017.1352732 Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14606925.2017.1352732> [Consultado a Maio 2022].

Buchanan, R., Doordan, D. & Margolin, V. (2010). *The Designed World: Images, Objects, Environments*, Berg. Disponível em: <http://books.google.pt/books>. [Consultado a 22 Março de 2022]

Burke, S. (2017). *Why design should include everyone*. Disponível em: https://www.ted.com/talks/sinead_burke_why_design_should_include_everyone [Consultado a 17 Março de 2022]

Clarkson John, et a. (2007). *Inclusive design Toolkit*. s.l:University of Cambridge, 2007.

Coleman, R, Clarkson, J, Dong, H, Cassim, J & Cooper, R (ed.) (2007). *Design for inclusivity: a practical guide to accessible innovative and user-centred design*. Design for Social Responsibility series, Gower, UK

Dorst, K. (2003) *Understanding design*, BIS Publishers, Amsterdão.

Maldonado, T. (1999). *Design industrial*, Edições 70, Lisboa.

Monge, N. (2011) “Design de Produtos Inclusivos, Satisfatórios: A Abordagem Holística ao Design Inclusivo”, *Caleidoscópio*, no7, pp.117-134

Munari B. (2019) *A Arte como Ofício*. Edições 70, Lisboa

Paola Antonelli (2001) *A Conversation About the Good, the Bad, and the Ugly*. Disponível em: <https://www.wired.com/2001/01/forum/>

Simões, J.; Bispo, R. (2006). *Design Inclusivo, Acessibilidade em Produtos, Serviços e Ambientes*. Lisboa: Centro Português de Design.

Steinfeld, E. (2004). *The Concept of Universal Design*; Disponível em: <http://www.ap.buffalo.edu/IDEA/Publications/index.asp>. [Consultado a 4 junho de 2022]

The International Council of Societies of Industrial Design (ICSID). *Definition Design: About ICSID*. Disponível em: <http://www.icsid.org/about/about/articles31Andgt>. [Consultado a 22 Março de 2022]

Vavik, T. (2009). *Inclusive Buildings, Products & Services – Challenges in Universal Design*. Norway: Tapir Academic Press

Design de produto

Ashby M. F., Johnson K. (2010) *Materials and design: the art and science of material selection in product design*. Amsterdam: Elsevier/Butterworth-Heinemann.

Desmet, P. & Hekkert, P. (2007). *Framework of product experience*. *International Journal of Design*.

J.A. Charles, F.A.A. Crane and J.A.G. Furness (1997). *Selection and use of Engineering Materials*, oxford. Butterworth-Heinemann

Karwowski W.; Soares M.M. e Stanton N. (2011). *Handbook of Human Factors in Consumer Product Design*. Vol. 1: Methods and Techniques and Vol. 2: Uses and Applications. Boca Raton, CRC Press.

Martin, J.L. et al., (2008). *Medical device development: The challenge for ergonomics*. *Applied Ergonomics*.

Mital, A. & Karwowski, W. (1988). *Ergonomics in Rehabilitation*.

Norman, D. (1988) *The Design of Everyday*. Things Doubleday, New York, NY

Pequini, S. M. (2005). *Ergonomia aplicada ao designer de produtos: Um estudo de caso sobre design de bicicletas*. 1a edição. São Paulo, FAU/USP.

Ribeiro A.F.F. (2015). *O estudo da experiência do utilizador da usabilidade em contexto móvel, Desenvolvimento de uma aplicação móvel intitulada think app*. Materthesis, Faculdade de belas-artes da universidade do Porto.

Roto, V., Law, E., Vermeeren A. & Hoonhout, J. (2011). *User Experience White Paper. Bringing Clarity to the concept of user experience*. University of Helsinki. Disponível em: <http://www.allaboutux.org/files/UX-WhitePaper.pdf> . [Consultado a 7 de abril de 2022]

Salvador, Cristina (2015). *Contributions of Ergonomics to an Affective Sustainability in Children's Furniture*, Proceedings of the 6th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics AHFE 2015, Las Vegas, U.S.A., T. Ahram, W. Karwowski and D. Schmorow (Eds.), *Procedia Manufacturing*, Vol 3, 2015, Elsevier, Science Direct, pp 6483-6489.

Salvador, Cristina M. Marques Batista (2014). *Danuta Wojciechowska e a emoção da cor*; *Revista GAMA, Estudos Científicos*, Vol 2 (3), Lisboa, FBAUL/CIEBA, pp 150-157.

Salvador, C. (2018). *Colour in Children's Furniture - emotion and sustainability*. In: Proceedings of the International Colour Association Conference 2018. AIC2018. International Colour Association, Newtown, pp 373-377.

Salvador, C. (2019). *Mobiliário doméstico infantil: estudo da sua adequação à criança e à sustentabilidade*, Lisboa: FA, Tese de Doutoramento.

Salvador, C., Vicente, J., Martins, J. (2022). *Ergonomics in Children's Furniture -Emotional Attachment*. In: Francisco Rebelo and Marcelo Soares (eds) *Advances in Ergonomics In Design, Usability & Special Populations: Part II*. AHFE (2022) International Conference. AHFE Open Access, vol 19. AHFE International, USA. <http://doi.org/10.54941/ahfe1001284>

Shim J. K., Oliveira M. A. (2007). *Hand digit control in children: age-related changes in hand digit force interactions during maximum flexion and extension force production tasks*. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/6911068>. [Consultado a 22 Dezembro de 2022]

Soares M.M. (1998). *Translating user needs into product design for disabled people: a study of wheelchairs*. Tese de Ph.D. Loughborough University, Inglaterra.

Tyagi, G. (2005). *Introduction to 3D Printing*. 3D Printing Technology.

Wang, Y., Chen, H.-J. (2012). *Use of Percentiles and Z-Scores in Anthropometry*, *Handbook of Anthropometry: Physical Measures of Human Form in Health and Disease*, V.R. Preedy (ed.), Cham: Springer.

Pesquisa de campo

Bmbterapeuticos. *Talher adaptado kit de talheres engrossados adulto*. Disponível em: <https://www.bmbterapeuticos.com.br/produto/kit-de-talheres-engrossados-adulto/>. [Consultado a 22 de abril de 2022]

Designboom. *Glifo*. Disponível em: <https://www.designboom.com/design/glifo-writing-tools-disabled-children-tog-03-27-2016/>. [Consultado a 4 de Maio 2022]

Fundação LIGA. *A fundação LIGA*. Disponível em: <http://www.fundacaoliga.pt/conteudo/a-fundacao-liga/a-fundacao-liga>. [Consultado a 1 de Maio 2022]

Gonçalves E. P. (2001) *Iniciação à pesquisa científica*. Campinas S.P.

GyennoScience. Gyenno spoon. Disponível em: <https://www.gyenno.com/spoon-en> . [Consultado a 5 de Maio 2022.]

Imaginarium. Adaptador ergonómico para lápis- vermelho. Disponível em: <https://www.imaginarium.pt/sujeta-lapices-comodo-de-color-rojo-grip-pen-red-79814.htm>. [Consultado a 22 de abril de 2022]

ISB. Ajuda humanitária em desenvolvimento de tecnologias para medicina, acessibilidade e reabilitação. Bola para adaptação de lápis. Disponível em: <https://isbloja.loja2.com.br/4463874-Bola-para-Adaptacao-de-Lapis-Pacote-com-10-unidades-> . [Consultado a 22 de abril de 2022]

Longvitech. Talher curvado com cabo engrossado-Colher de sopa. Disponível em: <https://longevitech.com.br/produto/colher-curvado-destro/> . [Consultado a 22 de abril de 2022]

Myminifactory. Bic pen holder for hand support. Disponível em: <https://www.myminifactory.com/object/3d-print-pen-holder-for-hand-support-5484> . [Consultado a 4 de Maio 2022]

Myminifactory. Paper cups holder hand support. Disponível em: <https://www.myminifactory.com/object/3d-print-paper-cups-holder-for-hand-support-5799> . [Consultado a 4 de Maio 2022]

Myminifactory. Pen holder for hand support. Disponível em: <https://www.myminifactory.com/object/3d-print-bic-pen-holder-for-hand-support-5566>. [Consultado a 4 de Maio 2022]

Ortoponto. Engrossador Grip Longo Ergonômico para Dificuldade Motora Mercur. Disponível em: <https://www.ortoponto.com.br/produto/engrossador-grip-longo-ergonomico-para-dificuldade-motora-mercur-2-unidades-643>. [Consultado a 22 de abril de 2022]

Pacheco, J. (2006). Um olhar global sobre o processo de investigação. In Lima, J. & Augusto, A. (Org.), Fazer investigação: contributos para a elaboração de dissertações e teses. Porto: Porto Editora.

Rehactivar. Colher de sopa flexível com cabo grosso. Disponível em: <https://www.rehactivar.pt/pt/produtos/atividades-vida-diaria/alimentacao/colher-de-sopa-flexivel-com-cabo-engrossado>. [Consultado a 5 de Maio 2022.]

Sercri. Adaptador para lápis maxi. Disponível em: <https://www.sercri.com/product/adaptador-para-lapis-maxi> [Consultado a 5 de Maio 2022]

SerCri, Engrossador de espuma. Disponível em: <https://www.sercri.com/product/engrossador-de-espuma> [Consultado a 4 de Maio 2022]

Alternativas de tecnologias e materiais

BiolabLisboa, prémios DocLisboa. Disponível em: <https://biolablisboa.pt/2022/11/24/premios-doclisboa/>. [Consultado a 24 de Novembro 2022]

Brasken novas formas de ver o mundo (2012). Biopolímero Polietileno verde, inovação transformando plástico em sustentabilidade. Disponível em: https://www.braskem.com.br/Portal/Principal/Arquivos/Download/Upload/Catalogo_PE_Verde.pdf. [Consultado a 24 de Novembro 2022]

Ppetroquim tecnologia y servicio em Polipropileno. Technology. Disponível em: <http://www.petroquim.cl/que-es-el-polipropileno/?lang=en>. [Consultado a 24 de Novembro 2022]

Conceito:

Piaget, J (1998). A Psicologia da criança. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil.

APÊNDICES

- A. Inquérito por questionários (pesquisa)
- B. Dados inquérito por questionários (pesquisa)
- C. Análise aprofundada do inquérito por questionários
- D. Estudo de casos
- E. Análise de Materiais
- F. Desenhos técnicos
- G. Registo fotográfico de processo, protótipo
- H. Embalagem-Planificação
- I. Inquérito por questionários (avaliação)
- J. Dados: Inquérito por questionários (avaliação)

Secção 1/7

Crianças com dificuldades ao nível da motricidade fina

Em contexto de projeto final de tese de Mestrado de Design de produto da Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa, surge esta investigação na área da saúde e do bem-estar.

O projeto tem como principal objetivo criar um equipamento que visa promover uma maior autonomia e integração social de crianças com dificuldades a nível da motricidade fina em âmbito escolar.

Neste sentido, torna-se importante a realização deste questionário para conhecer, de uma forma mais aprofundada e específica, a rotina e as dificuldades enfrentadas por parte destas crianças.

Pretende-se recolher respostas por parte de professores/educadores de ensino regular ou especial, pais, terapeutas, fisioterapeutas, psicólogo, entre outras, de crianças com dificuldades motoras de motricidade fina. Todas as respostas serão utilizadas apenas para análise de conteúdos, sendo assegurada a confidencialidade das mesmas.

O questionário tem a duração de aproximadamente 7 minutos.

Projeto:

Autonomia e integração social de crianças com dificuldades ao nível da motricidade fina.

Mariana Figueiredo Vieira. Mestranda em design de produto (mariana.figueiredo.vieira@gmail.com)

Orientação: Professora Cristina Salvador (cristinasalvador@fa.ulisboa.pt)

Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa

Secção 2/7

Dados pessoais do inquirido

Género (Selecione apenas uma opção)

- Feminino
- Masculino

Partindo do pressuposto que conhece uma criança com dificuldades ao nível da motricidade fina. Indique qual a sua ligação à criança (Selecione apenas uma opção)

- Professor/Educador
- Pai/Mãe
- Fisioterapeuta
- Terapeuta
- Psicólogo
- Outra opção _____

Secção 3/7

Dados pessoais da criança

Qual a idade da criança em questão? (Selecione apenas uma opção)

- 3-5 Anos
- 6-10 Anos
- 11-15 Anos

Qual é o tipo de ensino que a criança frequenta? (Selecione apenas uma opção)

- Ensino regular (público/privado)
- Ensino especial

Secção 4/7

Rotina escolar

Se respondeu ensino regular (público/privado): Na sua opinião, qual o grau de preocupação da escola para a integração do aluno com dificuldades a nível da motricidade fina?

(Selecione apenas uma opção)

Mau Excelente

Se respondeu ensino regular (público/privado): Como classifica a integração do aluno, com essas mesmas dificuldades, em sala de aula? (Selecione apenas uma opção)

- Integrado num grupo exclusivo dedicado às suas necessidades
- Integrado numa turma de ensino regular

A criança costuma pedir ajuda a professores ou auxiliares na sala de aula?

(Selecione apenas uma opção)

Nunca Sempre

Quais as tarefas que a criança, com dificuldade de motricidade fina, apresenta mais dificuldades em realiza (Selecione todas as opções que considera corretas)

- Escrever e desenhar
- Brincar/ realizar jogos didáticos
- Alimentação
- Outra opção _____

Se respondeu “realizar tarefas como escrever e desenhar” Quais são os principais problemas que a criança demonstra, segundo a sua observação? (selecione uma ou mais hipóteses)
(Selecione todas as opções que considera corretas)

- Agarrar o lápis/caneta
- Pressionar com força suficiente o lápis/caneta no suporte (papel, cartão, etc.)
- Pegar no lápis / caneta de uma forma desajeitada
- Dificuldade de concentração na tarefa
- Outra opção _____

Se respondeu “Brincar/ realizar jogos didáticos” Quais são os principais problemas que a criança demonstra, segundo a sua observação? (selecione uma ou mais hipóteses)
(Selecione todas as opções que considera corretas)

- Agarrar as peças/objetos
- Encaixar peças/objetos
- Folhear livros
- Dificuldade de concentração na tarefa
- Outra opção _____

Se respondeu “Alimentação” Quais são os principais problemas que a criança demonstra segundo, a sua observação? (Selecione todas as opções que considera corretas)

- Agarrar corretamente nos talheres
- Os utensílios escorregam das mãos
- Levar a comida à boca
- Dificuldade de concentração na tarefa
- Outra opção _____

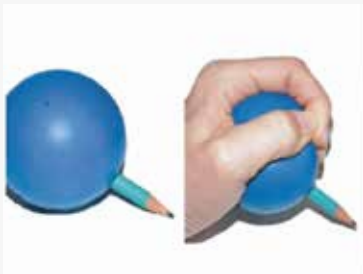
Para ultrapassar a dificuldade ao nível da motricidade, considera que existem equipamentos adaptados, que permitem minimizar esse problema? (Selecione apenas uma opção)

Poucos equipamentos Muitos equipamentos

Secção 5/7

Desempenho dos equipamentos existentes

Dos seguintes exemplos, quais são utilizados para minimizar as dificuldades da criança (Selecione todas as opções que considera corretas)



Bola para adaptação de lápis



Adaptador ergonómico para lápis



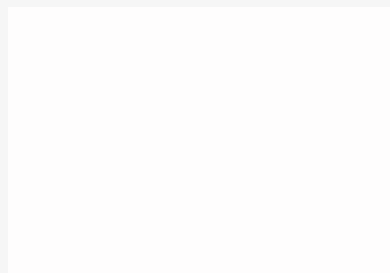
Engrossador lápis/canetas



Talheres engrossados com peso



Talheres flexíveis de cabo grosso



Nenhum

Outra opção _____

Se selecionou a opção "Bola para adaptação de lápis" Indique o nível de facilidade/ dificuldade de utilização desse equipamento por parte da criança. (Selecione apenas uma opção)

Muito Difícil Muito Fácil

Se selecionou a opção "Adaptador ergonómico para lápis" Indique o nível de facilidade/ dificuldade de utilização desse equipamento por parte da criança.

(Selecione apenas uma opção)

Muito Difícil Muito Fácil

Se selecionou a opção "Engrossador lápis/canetas" Indique o nível de facilidade/ dificuldade de utilização desse equipamento por parte da criança. (Selecione apenas uma opção)

Muito Difícil Muito Fácil

Se selecionou a opção "Talheres engrossados com peso" Indique o nível de facilidade/ dificuldade de utilização desse equipamento por parte da criança. (Selecione apenas uma opção)

Muito Difícil Muito Fácil

Se selecionou a opção "Talheres flexíveis de cabo grosso" Indique o nível de facilidade/ dificuldade de utilização desse equipamento por parte da criança. (Selecione apenas uma opção)

Muito Difícil Muito Fácil

Se seleccionou a opção "Outra" Indique o nível de facilidade/ dificuldade de utilização desse equipamento por parte da criança. (Selecione apenas uma opção)

Muito Difícil Muito Fácil

Aquando da utilização desses mesmos equipamentos, as crianças continuam a necessitar de ajuda para o desenvolvimento das tarefas?

(Selecione apenas uma opção)

Nunca Sempre

Secção 6/7

Design de produto

Que características considera relevantes para o desenvolvimento de um produto, que ajude as crianças a ultrapassar as suas dificuldades motoras a nível da motricidade fina

(Selecione todas as opções que considera corretas)

- Facilmente manuseável
 - Formas simples
 - Cores cativantes
 - Utilização de várias texturas
 - Interação com luz
 - Interação com som
 - Outra opção
-

Secção 7/7

Agradecemos a sua colaboração.

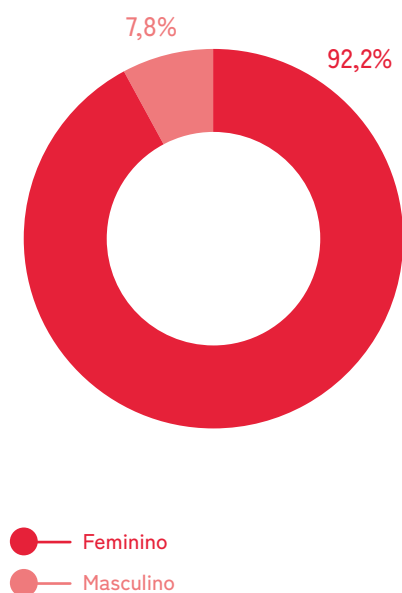
Obrigado por participar no questionário

B.DADOS DO INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIOS (PESQUISA)

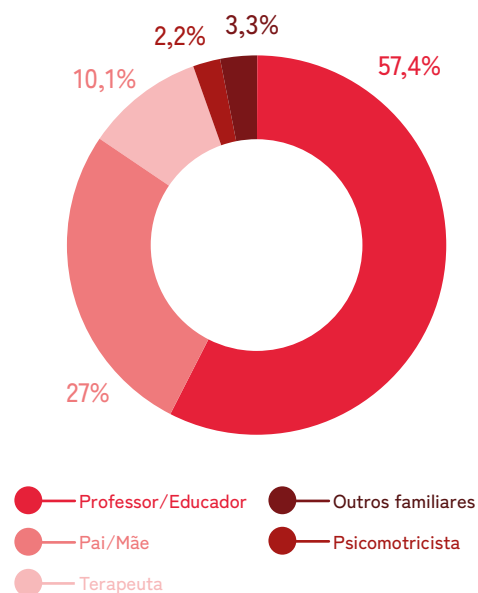
Secção 2/7

Dados pessoais do inquirido

Género



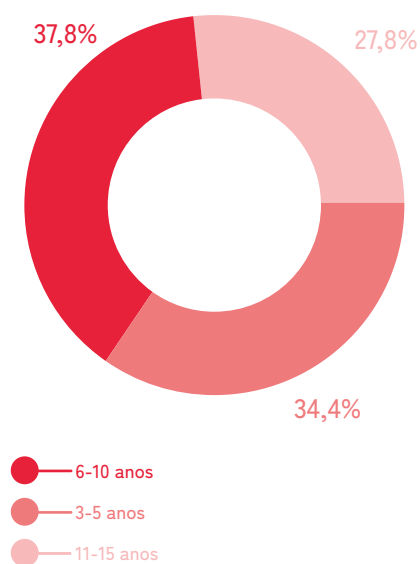
Partindo do pressuposto que conhece uma criança com dificuldades ao nível da motricidade fina. Indique qual a sua ligação à criança



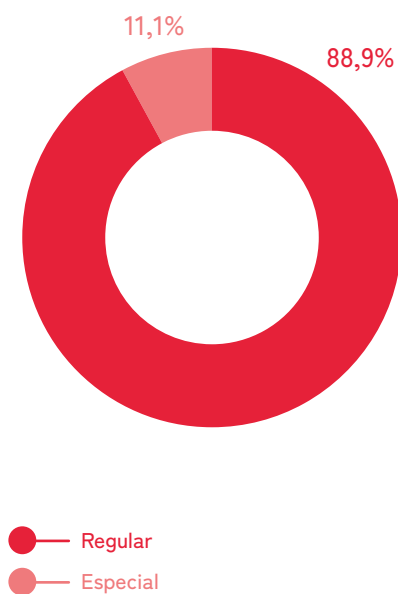
Secção 3/7

Dados pessoais da criança

Qual a idade da criança em questão?



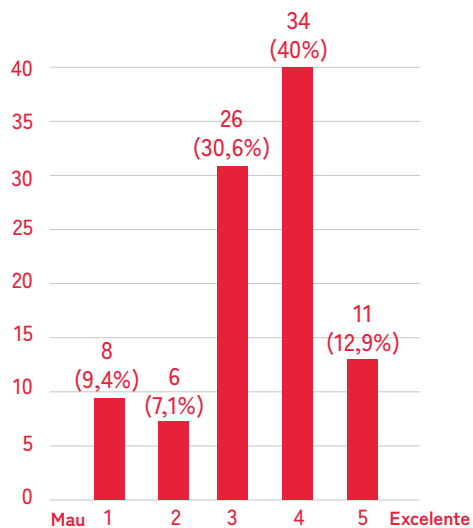
Qual é o tipo de ensino que a criança frequenta?



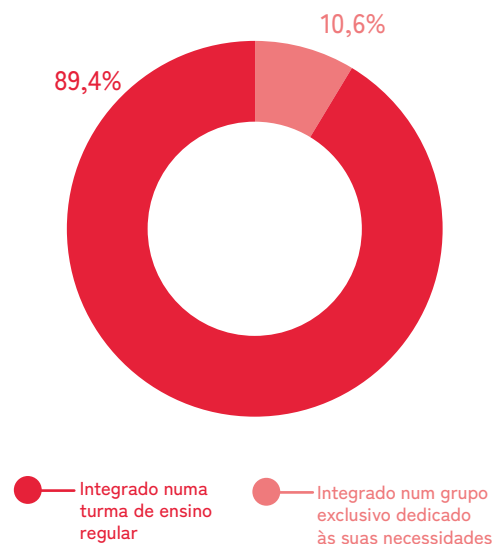
Secção 4/7

Rotina escolar

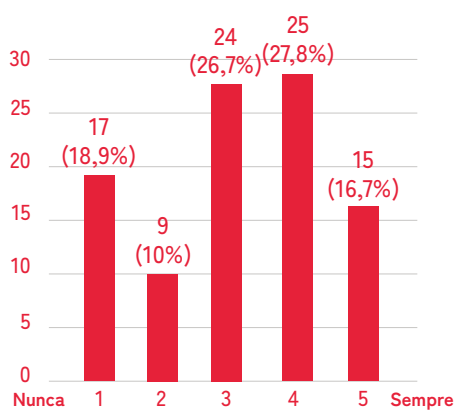
Se respondeu ensino regular (público/privado):
Na sua opinião, qual o grau de preocupação da escola para a integração do aluno com dificuldades a nível da motricidade fina?



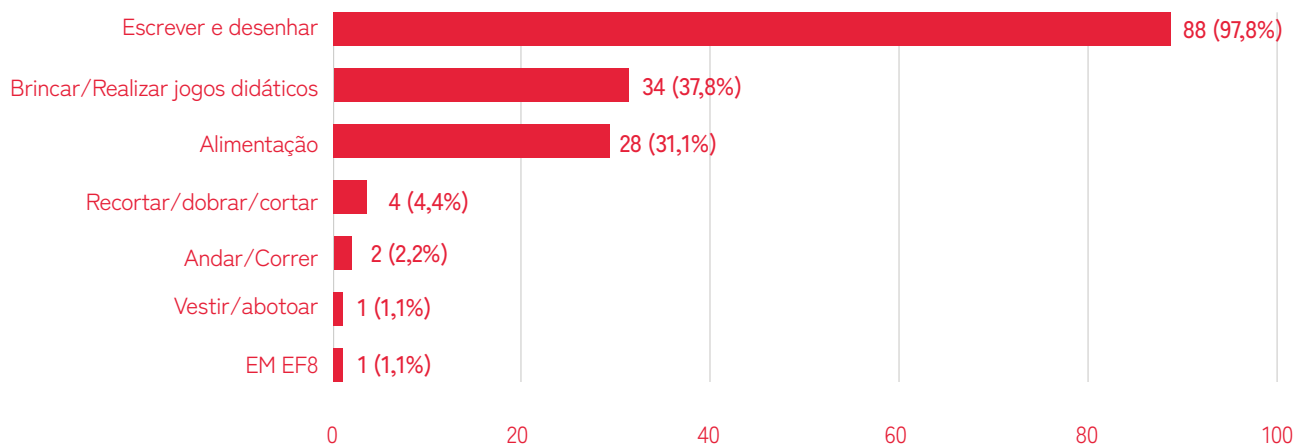
Se respondeu ensino regular (público/privado): Como classifica a integração do aluno, com essas mesmas dificuldades, em sala de aula?



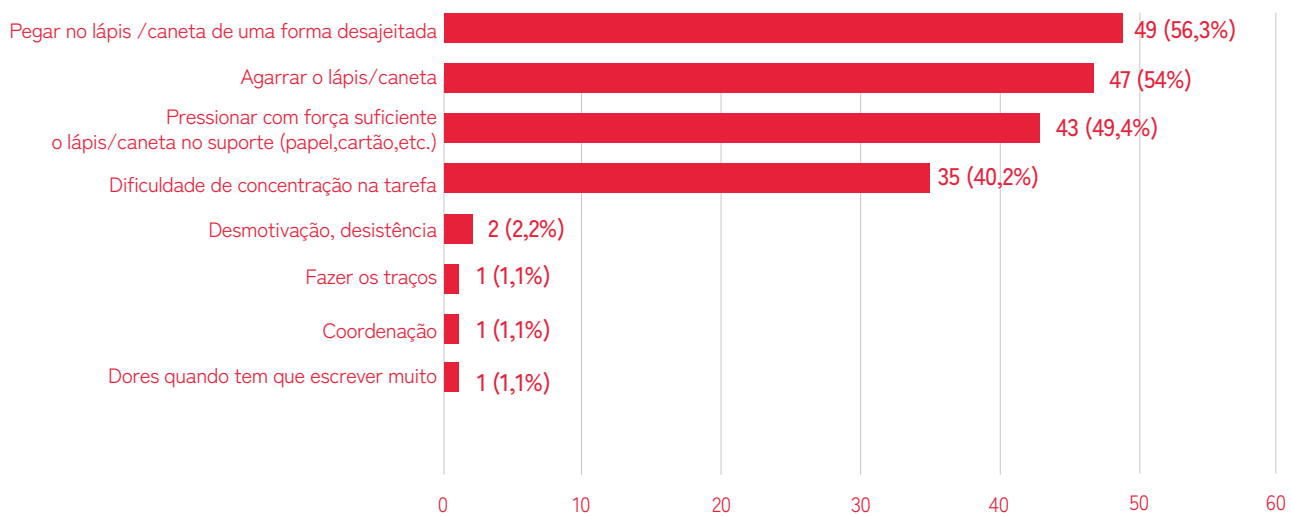
A criança costuma pedir ajuda a professores ou auxiliares na sala de aula?



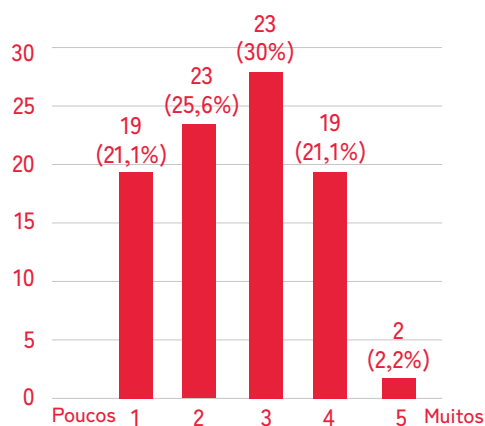
Quais as tarefas que a criança, com dificuldade de motricidade fina, apresenta mais dificuldades em realizar



Se respondeu “realizar tarefas como escrever e desenhar”. Quais são os principais problemas que a criança demonstra, segundo a sua observação? (selecione uma ou mais hipóteses)



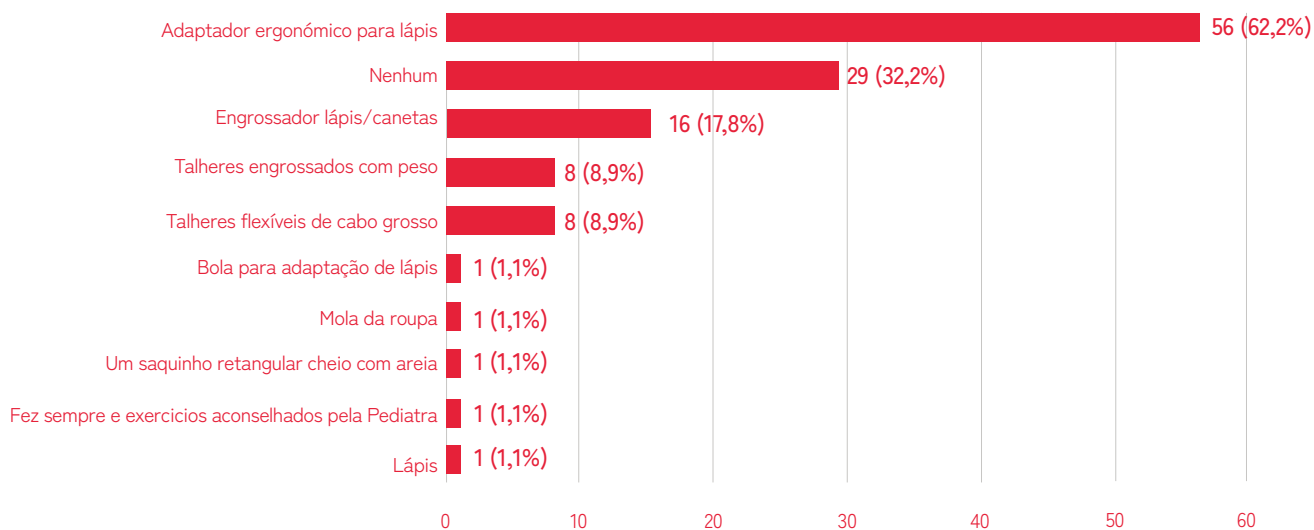
Para ultrapassar a dificuldade ao nível da motricidade, considera que existem equipamentos adaptados, que permitem minimizar esse problema?



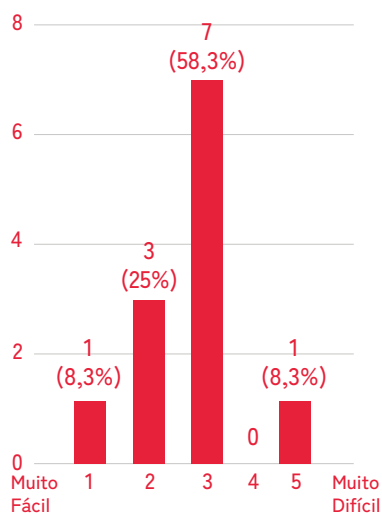
Secção 5/7

Desempenho dos equipamentos existentes

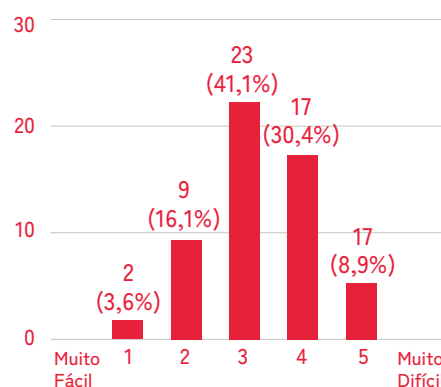
Dos seguintes exemplos, quais são utilizados para minimizar as dificuldades da criança



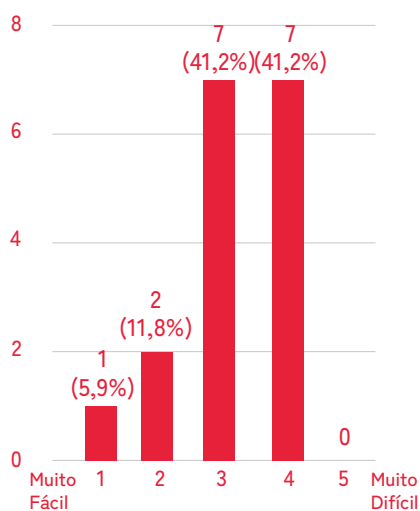
Se selecionou a opção "Bola para adaptação de lápis". Indique o nível de facilidade/ dificuldade de utilização desse equipamento por parte da criança.



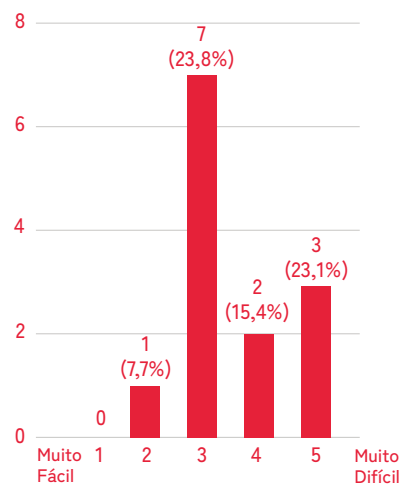
Se selecionou a opção "Adaptador ergonômico para lápis". Indique o nível de facilidade/ dificuldade de utilização desse equipamento por parte da criança.



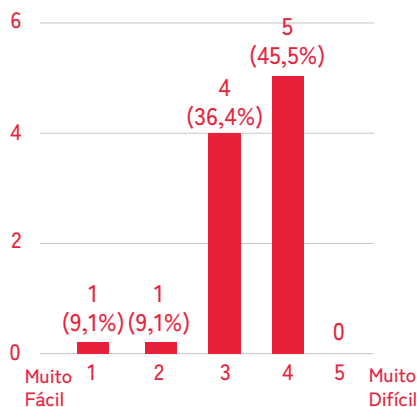
Se selecionou a opção "Engrossador lápis/canetas". Indique o nível de facilidade/ dificuldade de utilização desse equipamento por parte da criança.



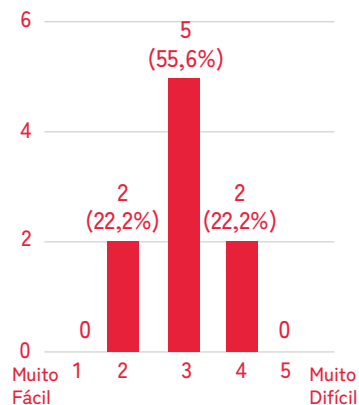
Se selecionou a opção "Talheres engrossados com peso". Indique o nível de facilidade/ dificuldade de utilização desse equipamento por parte da criança.



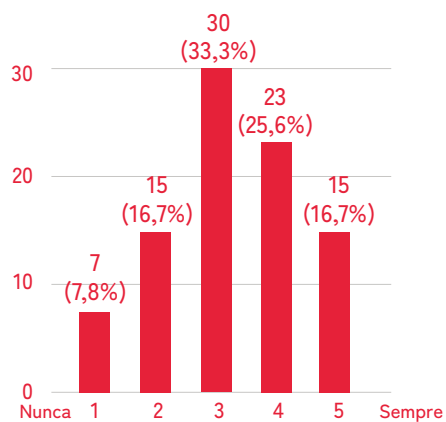
Se seleccionou a opção "Talheres flexíveis de cabo grosso". Indique o nível de facilidade/ dificuldade de utilização desse equipamento por parte da criança.



Se seleccionou a opção "Outra" Indique o nível de facilidade/ dificuldade de utilização desse equipamento por parte da criança.



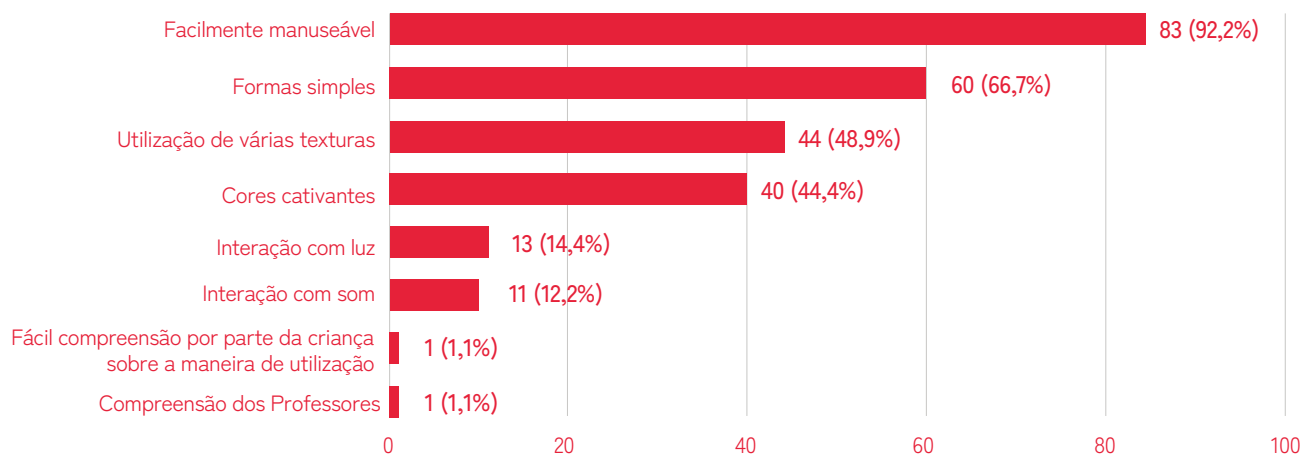
Aquando da utilização desses mesmos equipamentos, as crianças continuam a necessitar de ajuda para o desenvolvimento das tarefas?



Secção 6/7

Design de produto

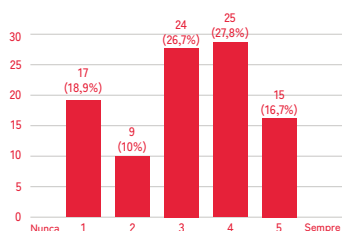
Que características considera relevantes para o desenvolvimento de um produto, que ajude as crianças a ultrapassar as suas dificuldades motoras a nível da motricidade fina



Participantes e amostra no estudo:

Participaram no questionário 90 inquiridos com a seguinte percentagem por tipo: Pais (27%), professores/educadores (57,4%), Psicomotricista (2,2%), Terapeutas (10,1%) e outros familiares (3,3%). Público este que está diariamente em contacto com a amostra em questão e que reconhece devidamente as suas dificuldades e necessidades.

Desta forma podemos depreender que os dados da segunda, terceira e quarta fases, são determinadas por um público que está diariamente em contacto com a amostra em questão (crianças dos 3 aos 16 anos de idade com dificuldades ao nível da motricidade fina) e que reconhece devidamente as suas dificuldades e necessidades.



A criança costuma pedir ajuda a professores ou auxiliares na sala de aula?

Fonte: Mariana Vieira, 2022.

Inquérito por questionários: Crianças com dificuldades ao nível da motricidade fina (<https://forms.gle/JGd6KQvNPHtZn9xf9>)



Bola para adaptação de lápis

Fonte: isbloja (<https://isbloja.loja2.com.br/4463874-Bola-para-Adaptacao-de-Lapis-Pacote-com-10-unidades->)



Adaptador ergonómico para lápis

Fonte: imaginarium (<https://www.imaginarium.pt/sujeta-lapices-comodo-de-color-rojo-grip-pen-red-79814.htm>)

Análise de resultados aprofundados:

Na fase de caracterização da problemática evidenciamos algumas questões e falhas relativamente a equipamentos inclusivos no ensino e na educação. Apesar de 52,9% dos inquiridos considerarem que as escolas apresentam uma grande preocupação na integração de alunos com dificuldades a nível da motricidade fina, em que 89,4% destes alunos são integrados em turmas de ensino regular, denota-se uma grande ausência de autonomia dos mesmos em sala de aula, já que 71,2% dos inquiridos afirma que as crianças com DMF necessitam de ajuda na concretização das atividades, e dos quais 16,7% afirmam que estas precisam sempre de ajuda. (Gráfico: A criança costuma pedir ajuda a professores ou auxiliares na sala de aula?)

No entanto, na maioria dos casos, estes alunos são incluídos em turmas de ensino regular sem qualquer equipamento de apoio.

As dificuldades revelam-se especialmente na escrita, nas atividades lúdicas e na alimentação, não havendo muitas das vezes equipamentos específicos para auxiliar as crianças com DMF nessas atividades, 46,7% dos inquiridos afirmam que existem muito poucos e poucos equipamentos para minimizar estas mesmas problemáticas e apenas 2,2% dos inquiridos afirma que existem muitos equipamentos. Deste modo, podemos assim afirmar que existe falta de equipamentos que lhes ofereçam uma maior autonomia na sala de aula aos alunos com DMF.

Neste questionário foi ainda questionado acerca do reconhecimento e da eficiência de cinco equipamentos existentes no mercado, atual (Bola para adaptação de lápis, Adaptador ergonómico para lápis, Engrossador lápis/canetas, Talheres engrossados com peso, Talheres flexíveis de cabo grosso). 32,2% dos inquiridos não reconheciam nenhum dos



Engrossador lápis/canetas.

Fonte: ortoponto (<https://www.ortoponto.com.br/produto/engrossador-grip-longo-ergonomico-para-dificuldade-motora-mercur-18-unidades-74>)



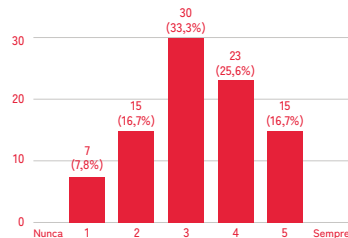
Talheres engrossados com peso.

Fonte: bmbterapeuticos (<https://www.bmbterapeuticos.com.br/produto/kit-de-talheres-engrossados-adulto/>)



Talheres flexíveis de cabo grosso.

Fonte: longevitech (<https://longevitech.com.br/produto/colher-curvado-destro/>)



Aquando da utilização desses mesmos equipamentos, as crianças continuam a necessitar de ajuda para o desenvolvimento das tarefas?

Fonte: Mariana Vieira, 2022.
Inquérito por questionários: Crianças com dificuldades ao nível da motricidade fina (<https://forms.gle/JGd6KQvNPHtZn9xf9>).

equipamentos mencionados no questionário, 62,2% referem utilizar o adaptador de lápis adaptado, 17,8% apontam usar o engrossador de lápis e caneta, 14,4% indicam utilizar engrossadores de talheres com peso, 8,9% revelam usar a bola para adaptação de lápis e 8,9% talheres flexíveis de cabo grosso.

Para além disso, 3,3% afirmam não utilizar um produto específico, tentando minimizar o problema com soluções improvisadas, como por exemplo utilizar molas da roupa ou pesos feitos através de sacos de areia. Neste sentido, podemos analisar que quase 65,5% da amostra não utiliza nenhum produto desenhado e criado para minimizar o problema da motricidade fina. Estas percentagens demonstram a desigualdade e a dificuldade de integração das crianças com DMF nas suas turmas.

Com base nos dados analisados e apesar da existência de equipamentos especializados, as crianças continuam a necessitar da ajuda dos professores para realizar as tarefas de aula (Gráfico 3 Aquando da utilização desses mesmos equipamentos, as crianças continuam a necessitar de ajuda para o desenvolvimento das tarefas?), pois somente 7,8% respondeu “Nunca”. Podemos assim concluir que os equipamentos existentes não são totalmente eficazes na autonomia da criança.

No entender dos inquiridos, as quatro características mais relevantes num produto a conceber para fazer frente às dificuldades na motricidade fina (entre as colocadas no questionário) são: ser facilmente manuseável, ter formas simples, cores cativantes e possuir de várias texturas.

A análise dos dados dos inquéritos por questionário permite-nos concluir que no universo da motricidade fina relativo a crianças entre os 6 e os 16 anos de idade, o mercado não parece oferecer soluções práticas e eficazes que facilitem a realização de tarefas básicas e que contribuam para uma maior autonomia das crianças. As poucas soluções existentes não têm os requisitos que levem as crianças a adotá-las. Estamos perante uma necessidade que até agora não foi solucionada de forma eficaz, abrindo uma “janela de oportunidade” na área do Design de Produto para apoio a crianças com dificuldades de motricidade fina.

Equipamentos adaptáveis, existentes no mercado, para várias atividades:



Engrossador de espuma

Fonte: SerCri (<https://www.sercri.com/product/engrossador-de-espuma>)

1. Engrossador de espuma

Tipo de objeto: Adaptável a vários objetos

Ano de criação: _

Designers: _

Distribuidor: SerCri

Preço: 6,90€

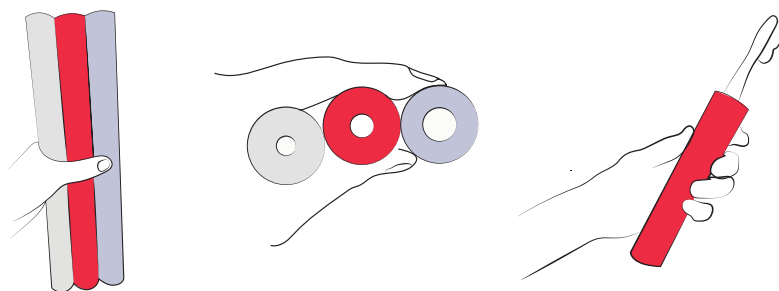
Materiais: Polímero sintético flexível

Descrição: Este equipamento é um tubo de espuma que tem como principal função engrossar a pega de certos utensílios. Este cria uma maior área de contacto permitindo que a sua pega seja mais fácil e estável para o utilizador agarrar e manusear. É pretendido que o tubo seja ergonómico e adaptável a vários objetos com pegas cilíndricas utilizados no dia-a-dia do utilizador, tais como: lápis, talheres, escovas de dentes, etc.

Produção e Características: O equipamento é produzido em polímero sintético flexível tubular, de modo a ser cortado com tesoura e adaptar-se facilmente ao comprimento pretendido para o utensílio em questão. Cada tubo de espuma tem cerca de 30 cm de comprimento, está disponível em 3 diâmetros diferentes e associado a cada cor:

- Azul: 1,6 cm de diâmetro (utensílios mais grossos)
- Vermelho: 1 cm de diâmetro (recomendado para talheres e escovas de dentes)
- Branco: 0,6 cm de diâmetro (recomendado para canetas e lápis)

Funcionamento:



Engrossador de espuma cores, diametro e funcionamento

Fonte: Mariana Vieira, 2022.

Baseado nas imagens de SerCri; Disponível em: (<https://www.sercri.com/product/engrossador-de-espuma>)

Vantagens:

Fácil adaptação a objetos, existentes do dia a dia;
Facilmente transportável;
Diferenciados através das cores consoante o seu propósito;
São leves, pois utilizam material leve.

Desvantagens:

Equipamentos esteticamente pouco apelativos;
Não fixam os objetos na mão do utilizador;
Só podem ser utilizados por crianças com poucas dificuldades de motricidade fina;
Não são facilmente laváveis.

2. Apoio para as mãos

Apoio de caneta Bic; Apoio de garfo e colher;
Apoio para copos.

Ano de criação: 2015

Designers: Luca Parmegiani

Tipo de objeto: Adaptável a vários objetos

Materiais: Filamento de PLA, Impressão 3D

Preço: 9,41 €(valor apenas do material de impressão)

Descrição: Este equipamento auxilia as pessoas com deficiências motoras nos membros superiores a utilizar utensílios, como: talheres, canetas, copos, entre outros. O equipamento é uma peça única que se adapta à forma da mão e que permite o encaixe de vários suportes para se adaptar a objetos do dia a dia do utilizador.

Produção e Características: Este equipamento é produzido através do fabrico digital e impressão 3D a partir de filamento PLA. É constituído por uma peça principal que permite o auxílio da pega e manuseamento de talheres. Contudo, é ainda possível o encaixe de mais duas peças adicionais para o auxílio de outros objetos, como por exemplo canetas e copos. Estes ficheiros estão disponíveis para imprimir na plataforma My Mini Factory.



Apoio para as mãos e adaptador para copos

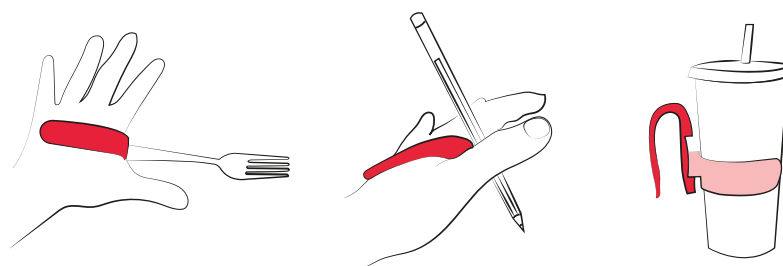
Fonte: MyMiniFactory (<https://www.myminifactory.com/object/3d-print-paper-cups-holder-for-hand-support-5799>)



Adaptador para canetas

Fonte: MyMiniFactory (<https://www.myminifactory.com/object/3d-print-bic-pen-holder-for-hand-support-5566>)

Funcionamento:



Funcionamento Adaptador para canetas

Fonte: Mariana Vieira, 2022. Baseado nas imagens de My mini factory Disponível em: (<https://www.myminifactory.com>)

Vantagens:

Produção fácil e barata, o que faz com que o equipamento chegue ao utilizador a baixo custo;
Encaixe de diferentes adaptadores para diferentes objetos;
Fácil personalização do produto, pois possibilita escolher as suas cores;
Facilmente transportável;
Bastante leve.

Desvantagens:

Equipamentos esteticamente pouco apelativos;
Material pouco confortável, na utilização por um grande período de tempo.
Material pouco resistente à humidade e ao calor, dada a sua biodegradabilidade, colocando em causa a duração da fase de uso do produto.

Equipamentos adaptáveis para uma atividade específica:

3. Glifo

Tipo de objeto: Adaptável a objetos de escrita

Ano de criação: 2016

Designers: Elisa Castelletta, Giovanni Dipilato, Sara Monacchi, Andrea Pelino e Luca Toscano

Materiais: Filamento, Impressão 3D

Preço: 46,50€

Descrição: Conjunto de equipamentos de desenho e escrita concebidos com a finalidade de ajudar crianças com deficiências motoras nos membros superiores, na sua expressão gráfica e na expressão da sua criatividade no ato da escrita e do desenho.

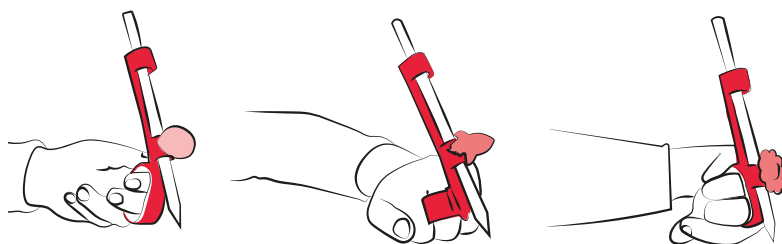
Produção e Características: Este equipamento é produzido através do fabrico digital e impressão 3D que permite uma fácil e personalizável produção de cada peça, correspondendo às necessidades e preferências específicas de cada criança. A coleção de Glifo apresenta a prancheta Oow e três pegas diferentes (Gee, Lee e Eff), cada uma delas adapta-se de uma forma diferente à mão ou do dedo do utilizador facilitando assim os movimentos necessários para escrever e desenhar.



Glifo

Fonte: Designboom (<https://www.designboom.com/design/glifo-writing-tools-disabled-children-tog-03-27-2016/>)

Funcionamento:



Funcionamento Glifo. Gee/Lee/Eff.

Fonte: Mariana Vieira, 2022. Baseado nas imagens de DesignBoom

Disponível em: (<https://www.designboom.com/design/glifo-writing-tools-disabled-children-tog-03-27-2016/>)

Vantagens:

Produção fácil e barata para o produtor;

Coleção variada que dá resposta a diferentes necessidades do utilizador;

Fácil personalização do produto, no que diz respeito a acessórios e cores.

Desvantagens:

Complexidade de encaixe das peças para o público em questão;

Pouca diversidade de objetos possíveis na sua utilização, pois apenas se destina a lápis;

Custo elevado para o consumidor.

4. Adaptador para lápis

Ano de criação: _

Designers: _

Tipo de objeto: Adaptado

Marca: SerCri

Materiais: Plástico

Preço: 4,5€

Descrição: Adaptador projetado para adultos e crianças, destros e esquerdinos e também para todos aqueles que têm dificuldades ao nível da motricidade fina. É confortável e fácil de manusear, melhorando o conforto, o controle e a qualidade da escrita. A sua dimensão aumentada fornece mais suporte e estabilidade à mão. A sua forma única incentiva os dedos e a mão a repousarem na posição adequada para agarrar o objeto em tríade.

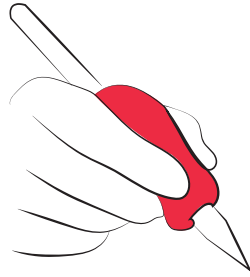
Produção e Características: O equipamento possui como características formais a sua extremidade mais larga que se deve colocar para cima, de modo a ser facilmente agarrada pelos dedos e pela mão. Os destros e esquerdinos colocam o polegar no “R” ou no “L” impresso no adaptador. Os dedos irão encaixar-se naturalmente com o dedo médio na parte inferior.



Adaptador para lápis

Fonte: SerCri Disponível em: (<https://www.sercri.com/product/adaptador-para-lapis-maxi>)

Funcionamento:



Funcionamento Adaptador para lápis

Fonte: Mariana Vieira, 2022. Baseado nas imagens de SerCri. Disponível em: (<https://www.sercri.com/product/adaptador-para-lapis-maxi>)

Vantagens:

Fácil adaptação a objetos de escrita;

Facilmente transportável;

Desvantagens:

Pouca diversidade de objetos possíveis na sua utilização (apenas destinado a lápis);

Não fixam os objetos na mão do utilizador;

Só é eficaz, se utilizado por crianças com poucas dificuldades de motricidade fina.

3.4.3 Equipamentos adaptados:

5. Gyenno Spoon

Ano de criação: 2016

Designers: Min Wei, Guannan Song

Marca: Gyenno

Tipo de objeto: Adaptado (talher)

Materiais: Tritan cobertura, BPA, Silicones de qualidade médica, antibacterianos.

Preço: +300€

Descrição: Este equipamento é desenhado para pessoas com dificuldades nos membros superiores, em especial para aqueles que apresentam tremores como doentes com Parkinson. Este permite uma maior estabilidade do talher, auxiliando os utilizadores na tarefa da alimentação devido à sua tecnologia de estabilização de 360 graus, deslocando 85% de tremor indesejado do movimento pretendido da mão. Este sistema permite uma maior eficácia na pega, manuseamento e transporte da comida à boca do utilizador. O equipamento possibilita ainda a substituição de diferentes acessórios de utensílios para o utilizador que inclui uma colher e um garfo.

Produção e Características: A Gyenno é produzida através de materiais seguros tais como a cobertura: Tritan, livre de BPA o que o torna um equipamento mais claro e resistente bem como, os pormenores em silicone, que proporcionam uma alimentação higiénica e segura. A sua bateria,



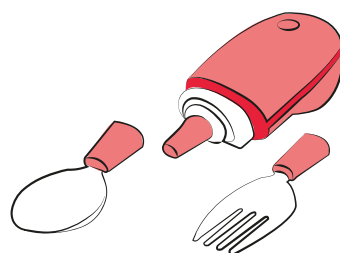
Gyenno Spoon

Fonte: Gyenno Science

Disponível em: (<https://www.gyenno.com/spoon-en>)

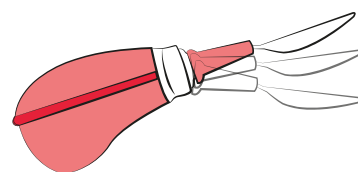
quando totalmente carregada, pode funcionar três refeições por dia. O tempo máximo de uso é de 180 minutos. A marca afirma ser um produto sustentável, devido a esta ser substituível. É utilizada a tecnologia de algoritmo de atitude para o UAV para que se obtenha o nível estável. Assim, automaticamente melhora o movimento intencional da mão e o tremor inconsciente, tornando a mão mais estável.

Funcionamento:



Funcionamento Gyenno Spoon-Acessórios

Fonte: Mariana Vieira, 2022. Baseado nas imagens de Gyenno Science Disponível em: (<https://www.gyenno.com/spoon-en>)



Funcionamento Gyenno Spoon-Movimentos

Fonte: Mariana Vieira, 2022. Baseado nas imagens de Gyenno Science Disponível em: (<https://www.gyenno.com/spoon-en>)

Vantagens:

Moderno e tecnológico;

Encaixe de diferentes utensílios.

Desvantagens:

Pouco acessível a nível de custo (+300€), custo muito elevado;

Apto para utilizar apenas em refeições;

Venda apenas online;

Não adaptável a produtos *standart* presentes do mercado.



Colher flexível cabo grosso

Fonte: Rehactivar

Disponível em: (<https://www.rehactivar.pt/pt/produtos/actividades-vida-diaria/alimentacao/colher-de-sopa-flexivel-com-cabo-engrossado>)

6. Colher flexível de cabo grosso

Ano de criação: _

Designers: _

Tipo de objeto: Adaptado (talher)

Distribuidor: Ortopédia Barreiros

Marca: Ayudas Dinámicas

Materiais: Aço inoxidável e cabo de Carbono

Preço: 10,5€

Descrição: Este talher procura proporcionar uma melhor autonomia aos seus utilizadores na hora das refeições.

Para além do cabo grosso que auxilia na pega do objeto, o talher possui também uma secção flexível para que se possa dobrar em qualquer ângulo específico que seja pretendido

É facilmente encontrado em lojas físicas específicas.

Produção e Características: Feito em aço inoxidável e com cabo e forma anatómica, em plástico não flexível, esta colher permite evitar que o talher rode na mão.

Os seus materiais viabilizam a sua grande resistência, pois podem ser dobrados várias vezes, sem causar danos.

Funcionamento:



Funcionamento colher flexível cabo grosso

Fonte: Mariana Vieira, 2022. Baseado nas imagens de Ortopédia Barreiros. Disponível em: (<https://www.ortopediabarreiros.com/ajuda-a-vida-diaria/ajudas-para-comer/ayudas-dinamicas-colher-flexivel-5505>)

Vantagens:

Cabo metálico dobrável consoante as dificuldades do utilizador;

Fácil higienização.

Desvantagens:

Pouco acessível a nível de custo;

Apto apenas para utilizar em refeições;

Sem possibilidade de fixação na mão do utilizador;

Objeto não adaptável a produtos *standart* presentes do mercado.

Polipropileno:

O polipropileno é um dos polímeros mais relevantes do mundo industrial contemporâneo, principalmente entre os termoplásticos, isto é, polímeros que podem ser moldados usando apenas aquecimento.

Uma das suas propriedades mais relevantes é o facto de este ser 100% reciclável, tornando-o num polímero mais sustentável podendo para além disso ser aditivado com uma infinidade de outras substâncias em compósito.

O polipropileno apresenta variadas características tais como: resistência ao impacto, alta dureza superficial, ser facilmente moldável, ser seguro e possui baixo custo de produção.

Polietileno de cana-de-açúcar, o plástico verde:

O polietileno é um polímero bastante reconhecido e utilizado na indústria e produção de uma grande diversidade de produtos. Contudo, a sua produção é feita à base de substâncias fósseis, recursos estes que são naturais, mas potencialmente poluentes e não renováveis tornando o polietileno num polímero pouco sustentável. Todavia, com vista a uma produção mais sustentável, foi desenvolvida uma nova tecnologia produtiva para este polímero que consiste na substituição de matéria fóssil por fontes renováveis, dando-lhe o nome de Polietileno verde, proveniente do etanol da cana-de-açúcar. A sua única diferença perante o polietileno “tradicional” é a sua produção, pois a nível de constituição, características, propriedades e possibilidade de aplicações são equivalentes.

Apesar de ser uma alternativa mais sustentável o polietileno verde não é biodegradável, ainda assim este é classificado por bioplástico, pois, segundo a European Bioplastics Association (*), plásticos produzidos a partir de fontes renováveis e/ou plásticos biodegradáveis são considerados bioplásticos ou biopolímeros.

Propriedades e características: Atóxico, flexível, leve, baixo custo, impermeável, 100% reciclável bem como alta resistência à tensão, compressão e tração.

Biomaterial composto por conchas:

As investigações na ciência dos biomateriais têm vindo a ter um grande progresso em várias áreas de conhecimento, tornando a tecnologia de bio manufaturação amplamente disponível em diferentes âmbitos de produção. Este tipo de matéria-prima com base em substâncias naturais tem tido um grande impacto na área do design de produto devido à sua sustentabilidade e pegada ecológica no que diz respeito à produção e fabricação de novos produtos.

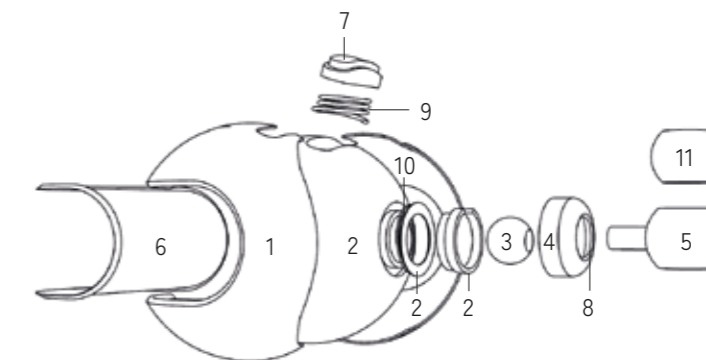
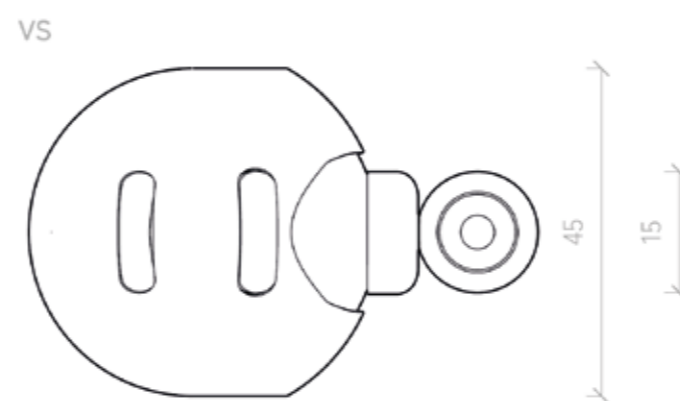
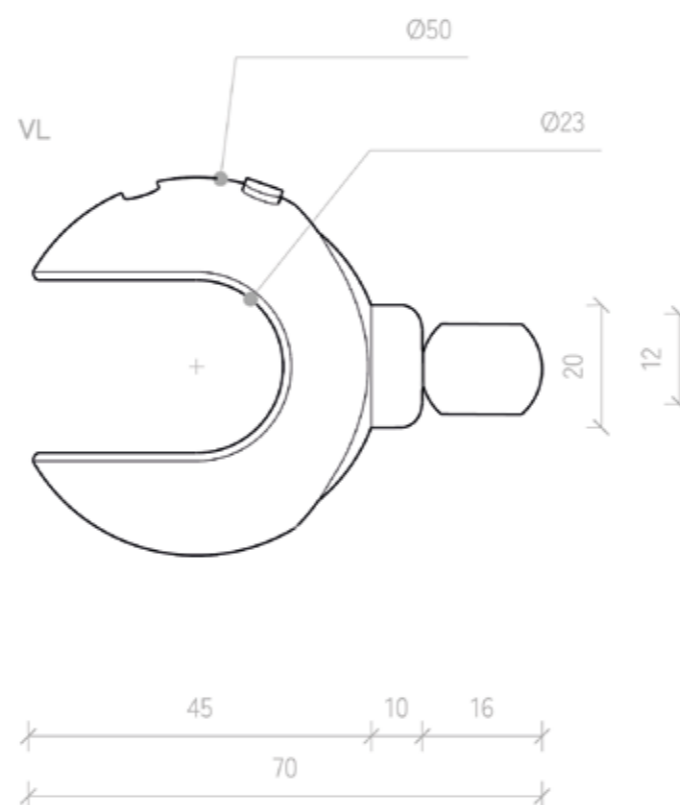
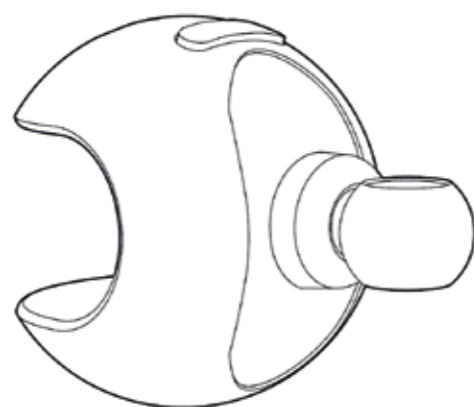
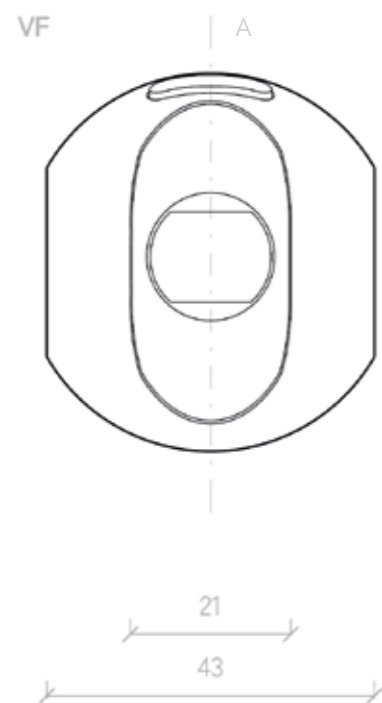
(*) European Bioplastics Association:

Localizada e registada em Berlim (Alemanha), a European Bioplastics é uma associação que determina a direção estratégica das operações quotidianas dos Bioplásticos a nível europeu. Esta associação tem como principal objetivo expandir o mercado dos bioplásticos, criando uma vasta rede de conhecimento ao público e uma plataforma empresarial que pretende promover o desenvolvimento tecnológico sustentável e os bioplásticos na indústria e no mercado.

As conchas são uma fonte natural de carbonato de cálcio que, quando recuperada, pode cumprir a função sustentável de zero desperdício. Uma das propostas para assegurar que o carbono na sua estrutura não reaparece nos oceanos ou na atmosfera sob a forma de dióxido de carbono é preservar a sua integridade como carbonato de cálcio durante o máximo de tempo possível, sendo a opção mais adequada utilizá-lo como um biomaterial.

Neste âmbito foi denotado que ao reutilizar o material descartado, juntamente com uma mistura à base de gelatina pode ser criado um biomaterial.

No que diz respeito às suas propriedades, é reconhecido que o compósito com resíduos de conchas tem boas propriedades mecânicas. Devido à sua matriz polimérica o compósito torna-se mais rígido, sendo também considerado que tem uma excelente resistência ao impacto. Contudo esta pode variar com a modificação superficial do resíduo.



Legenda De Componentes e Materiais:

1- Peça base exterior:
PP (Polipropileno)
de 2mm de espessura, cor branca

2-Peça rotativa:
PP (Polipropileno)
de 2mm de espessura, cor vermelha

3-peça interior adaptador:
PP (Polipropileno)
cor vermelha

4-Encaixe adaptador:
PP (Polipropileno)
cor vermelha

5-Peça principal adaptador:
PP (Polipropileno)
de 2mm de espessura, cor branca

6- Borracha para Encaixe de mão:
Borracha de silicone em gel
cor vermelha

7-Botão:
PP (Polipropileno)
cor vermelha

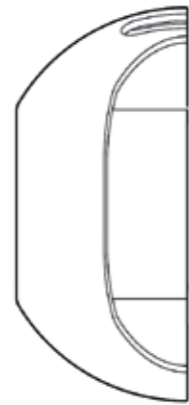
8-Borracha:
Borracha de travamento 1mm

9-Mola:
Mola de compressão em perfil metálico
forma elíptica 15 mm de comprimento

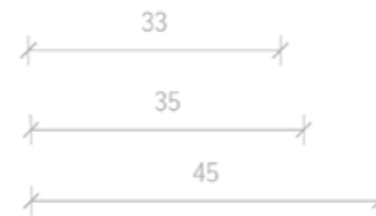
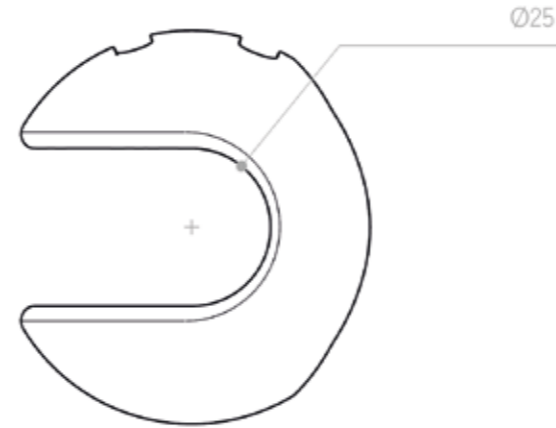
10-Mola:
Mola de compressão
forma circular 15 mm de diâmetro

11-Interior Adaptador:
Borracha de silicone
cor vermelha

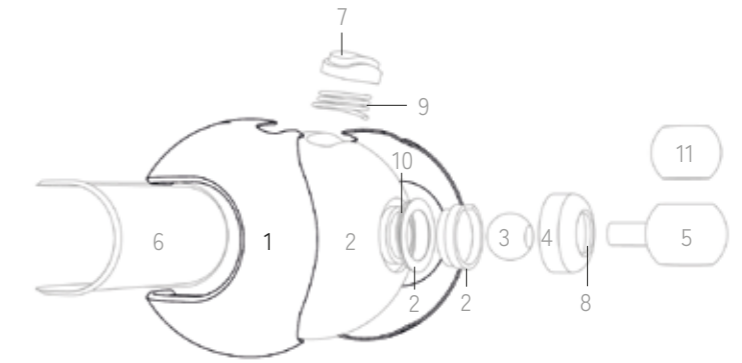
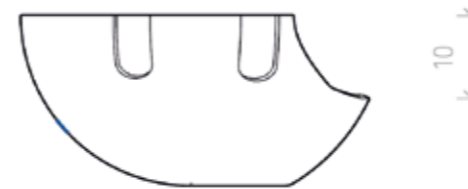
VF



VL



VS



Legenda De Componentes e Materiais:

1- Peça base exterior:
PP (Polipropileno)
de 2mm de espessura, cor branca.

inbol

DESENHOS TÉCNICOS

ESCALA 1:1

FOLHA 2

COMPONENTE 1

Equipamento para crianças com dificuldade de motricidade fina

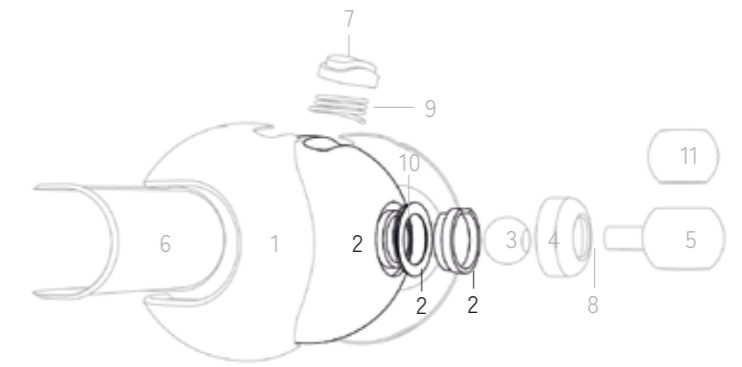
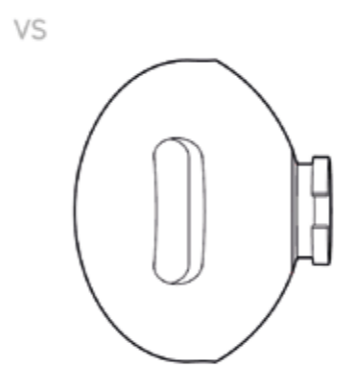
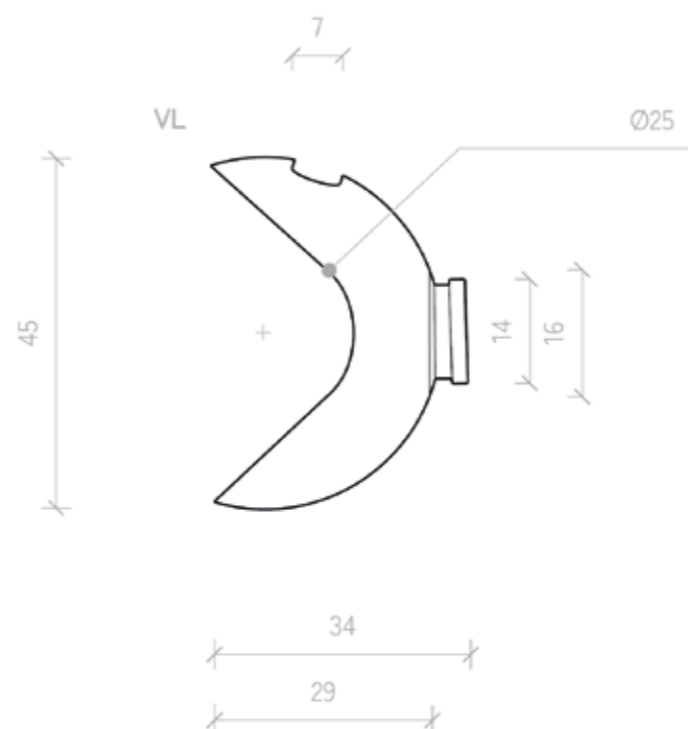
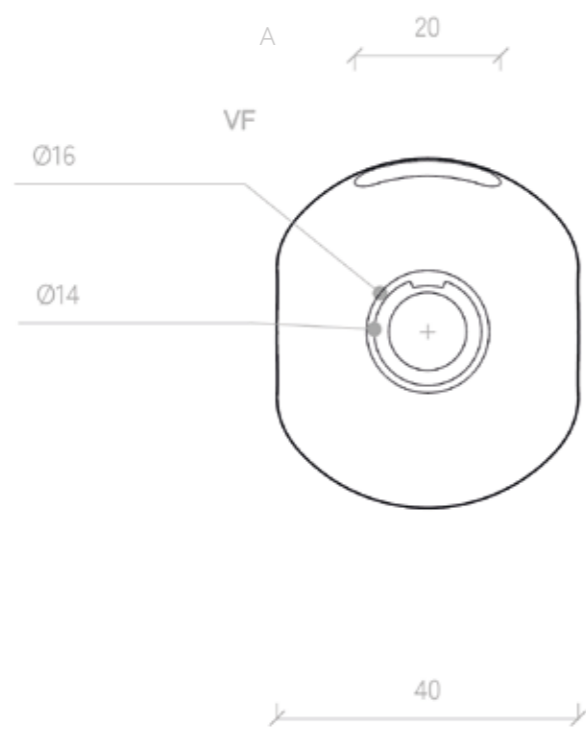
JAN'23

Faculdade De Arquitetura U.L.

Mestrado em Design de Produto

Mariana Figueiredo Vieira

20202010



Legenda De Componentes e Materiais:

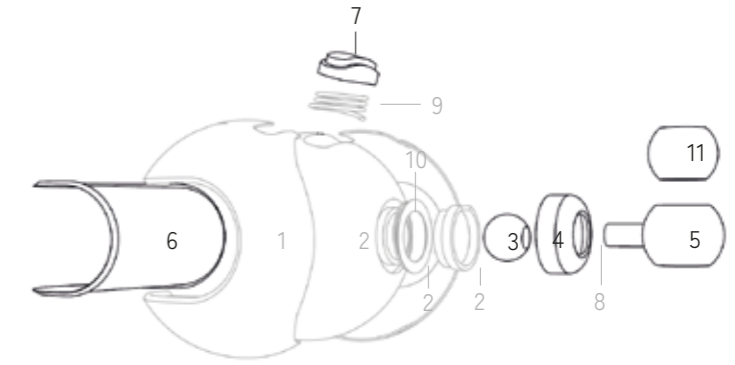
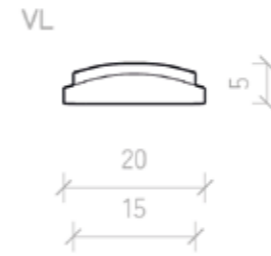
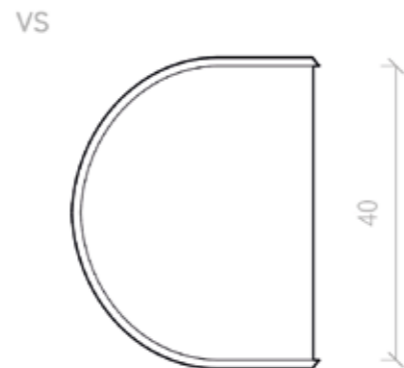
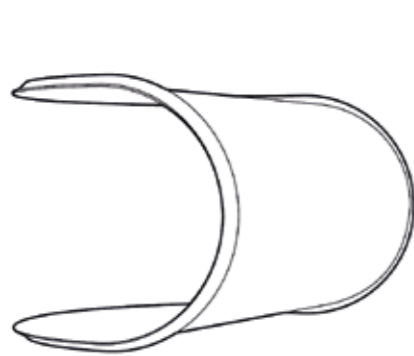
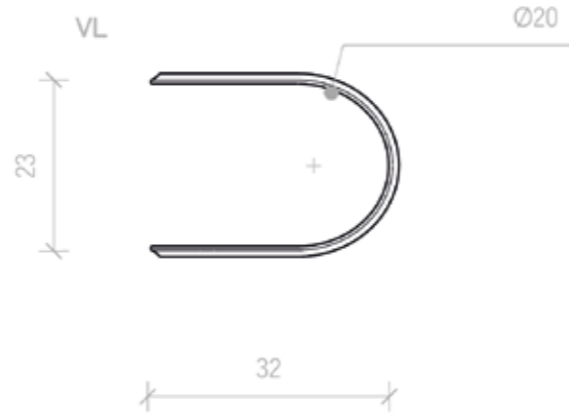
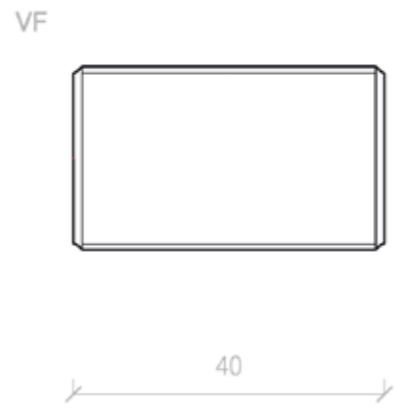
2-Peça rotativa:
PP (Polipropileno)
de 2mm de espessura, cor vermelha

inbol DESENHOS TÉCNICOS
ESCALA 1:1 FOLHA 3
COMPONENTE 2

Equipamento para crianças com dificuldade de motricidade fina JAN'23

Faculdade De Arquitetura U.L. Mestrado em Design de Produto

Mariana Figueiredo Vieira 20202010



Legenda De Componentes e Materiais:

3-peça interior adaptador:
PP (Polipropileno)
cor vermelha

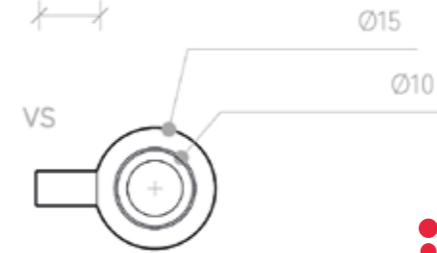
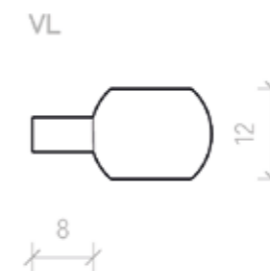
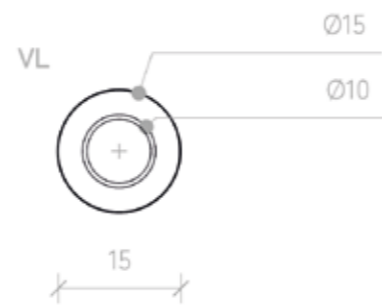
4-Encaixe adaptador:
PP (Polipropileno)
cor vermelha

5-Peça principal adaptador:
PP (Polipropileno)
de 2mm de espessura, cor branca

6- Borracha para Encaixe de mão:
Borracha de silicone em gel
cor vermelha

7-Botão:
PP (Polipropileno)
cor vermelha

11-Interior Adaptador:
Borracha de silicone
cor vermelha



inbol

DESENHOS TÉCNICOS

ESCALA 1:1 FOLHA 4

COMPONENTE 3; 4; 5; 6; 7; 11

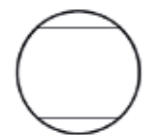
Equipamento para crianças com dificuldade de motricidade fina JAN'23

Faculdade De Arquitetura U.L. Mestrado em Design de Produto

Mariana Figueiredo Vieira

20202010

VF



15

VL



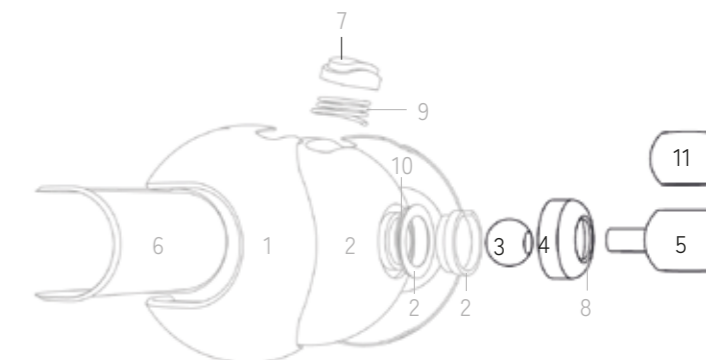
25



VS



15



VF



20

25

VL



8

VF



25

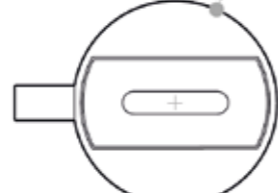
VL



35



VS



Ø25



VS



25

Legenda De Componentes e Materiais:

3-peça interior adaptador:

PP (Polipropileno)
cor vermelha

4-Encaixe adaptador:

PP (Polipropileno)
cor vermelha

5-Peça principal adaptador:

PP (Polipropileno)
de 2mm de espessura, cor branca

6- Borracha para Encaixe de mão:

Borracha de silicone em gel
cor vermelha

11-Interior Adaptador:

Borracha de silicone
cor vermelha

inbol

DESENHOS TÉCNICOS

ESCALA 1:1

FOLHA 4

COMPONENTE 3; 4; 5; 6; 7; 11

Equipamento para crianças com dificuldade de motricidade fina

JAN'23

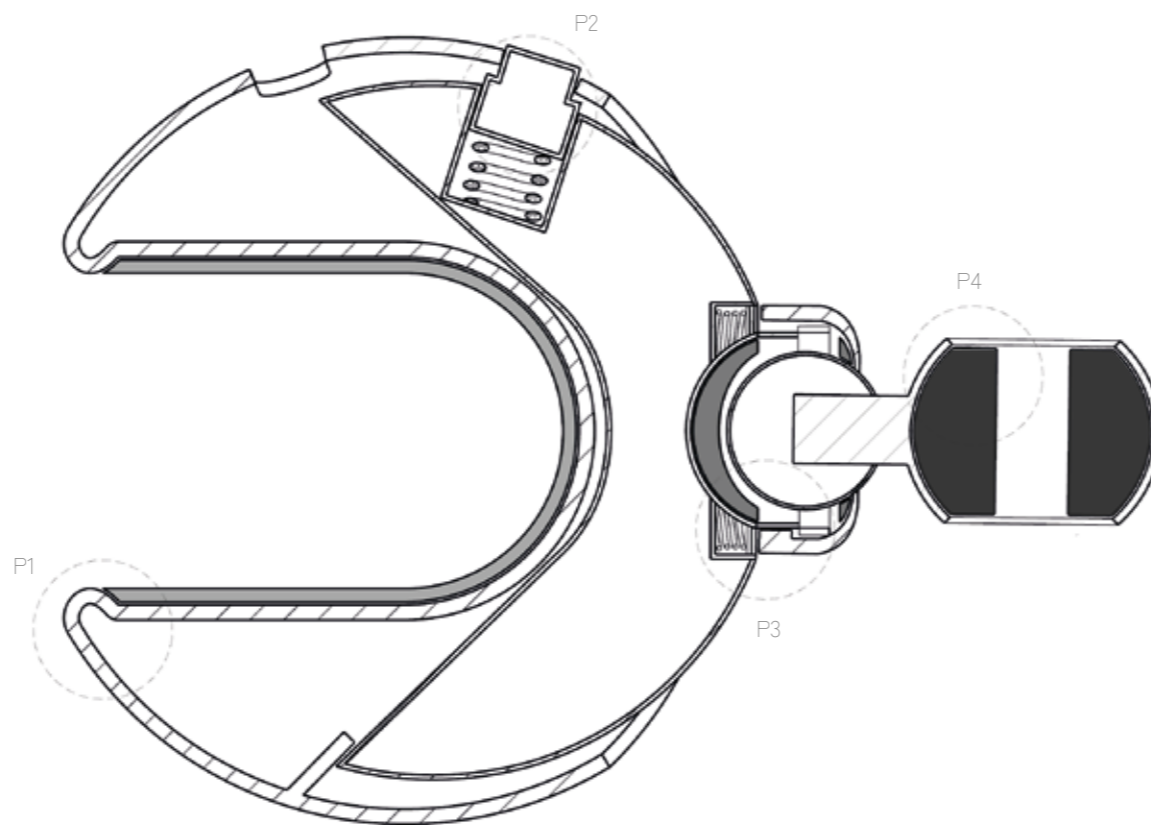
Faculdade De Arquitetura U.L.

Mestrado em Design de Produto

Mariana Figueiredo Vieira

20202010

Corte A

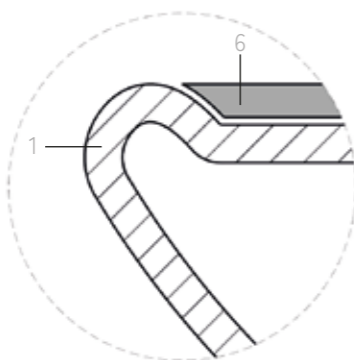


Legenda:

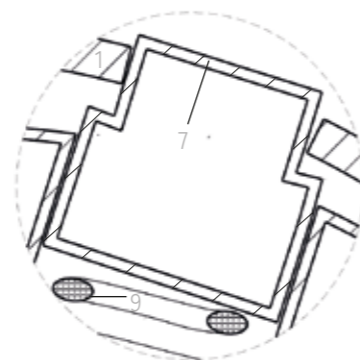
- PP (Polipropileno)
- Mola de compressão
- Borracha de silicone em gel
- Borracha de travamento
- Borracha de silicone

Legenda De Componentes e Materiais:

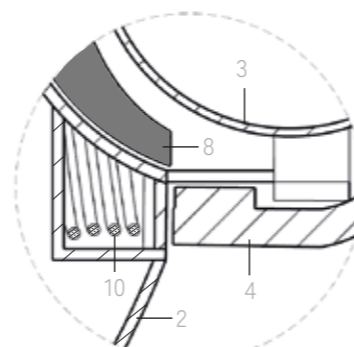
- 1- Peça base exterior:**
PP (Polipropileno)
de 2mm de espessura, cor branca
- 2-Peça rotativa:**
PP (Polipropileno)
de 2mm de espessura, cor vermelha
- 3-peça interior adaptador:**
PP (Polipropileno)
cor vermelha
- 4-Encaixe adaptador:**
PP (Polipropileno)
cor vermelha
- 5-Peça principal adaptador:**
PP (Polipropileno)
de 2mm de espessura, cor branca
- 6- Borracha para Encaixe de mão:**
Borracha de silicone em gel
cor vermelha
- 7-Botão:**
PP (Polipropileno)
cor vermelha
- 8-Borracha:**
Borracha de travamento 1mm
- 9-Mola:**
Mola de compressão
forma elíptica 15 mm de comprimento
- 10-Mola:**
Mola de compressão em perfil metálico
forma circular 15 mm de diâmetro
- 11-Interior Adaptador:**
Borracha de silicone
cor vermelha



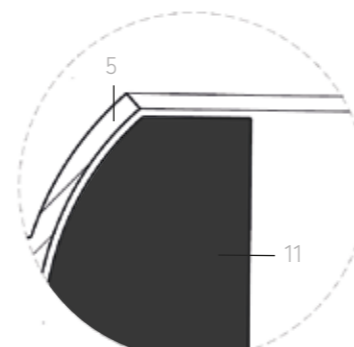
P1
Escala 5:1



P2
Escala 5:1



P3
Escala 5:1



P4
Escala 5:1

inbol

DESENHOS TÉCNICOS

ESCALA 2:1

FOLHA 5

CORTE A: VERTICAL

Equipamento para crianças com dificuldade de motricidade fina

JAN'23

Faculdade De Arquitetura U.L.

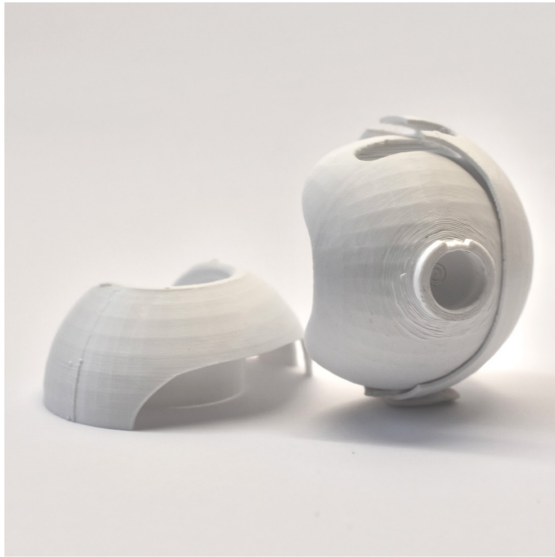
Mestrado em Design de Produto

Mariana Figueiredo Vieira

20202010



Processo de prototipagem, peças impressas
Fonte: Mariana Vieira, 2022.



Processo de prototipagem, peças impressas
Fonte: Mariana Vieira, 2022.



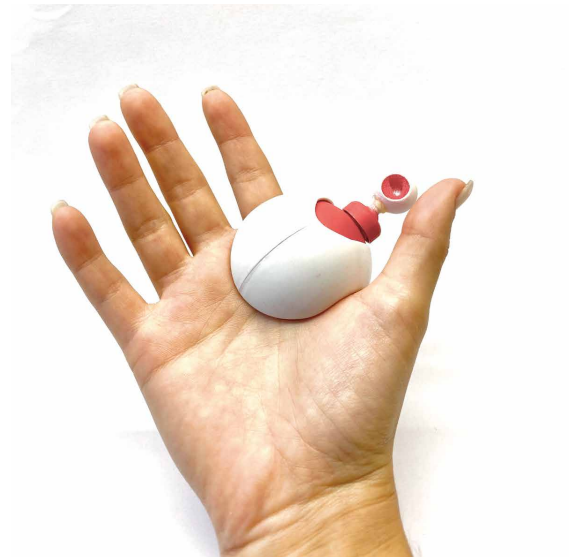
Processo de prototipagem, peças lixadas
Fonte: Mariana Vieira, 2022.



Processo de prototipagem, peças lixadas
Fonte: Mariana Vieira, 2022.



Processo de prototipagem, peças pintadas
Fonte: Mariana Vieira, 2022.



Processo de prototipagem, peças pintadas
Fonte: Mariana Vieira, 2022.

H. EMBALAGEM-PLANIFICAÇÃO

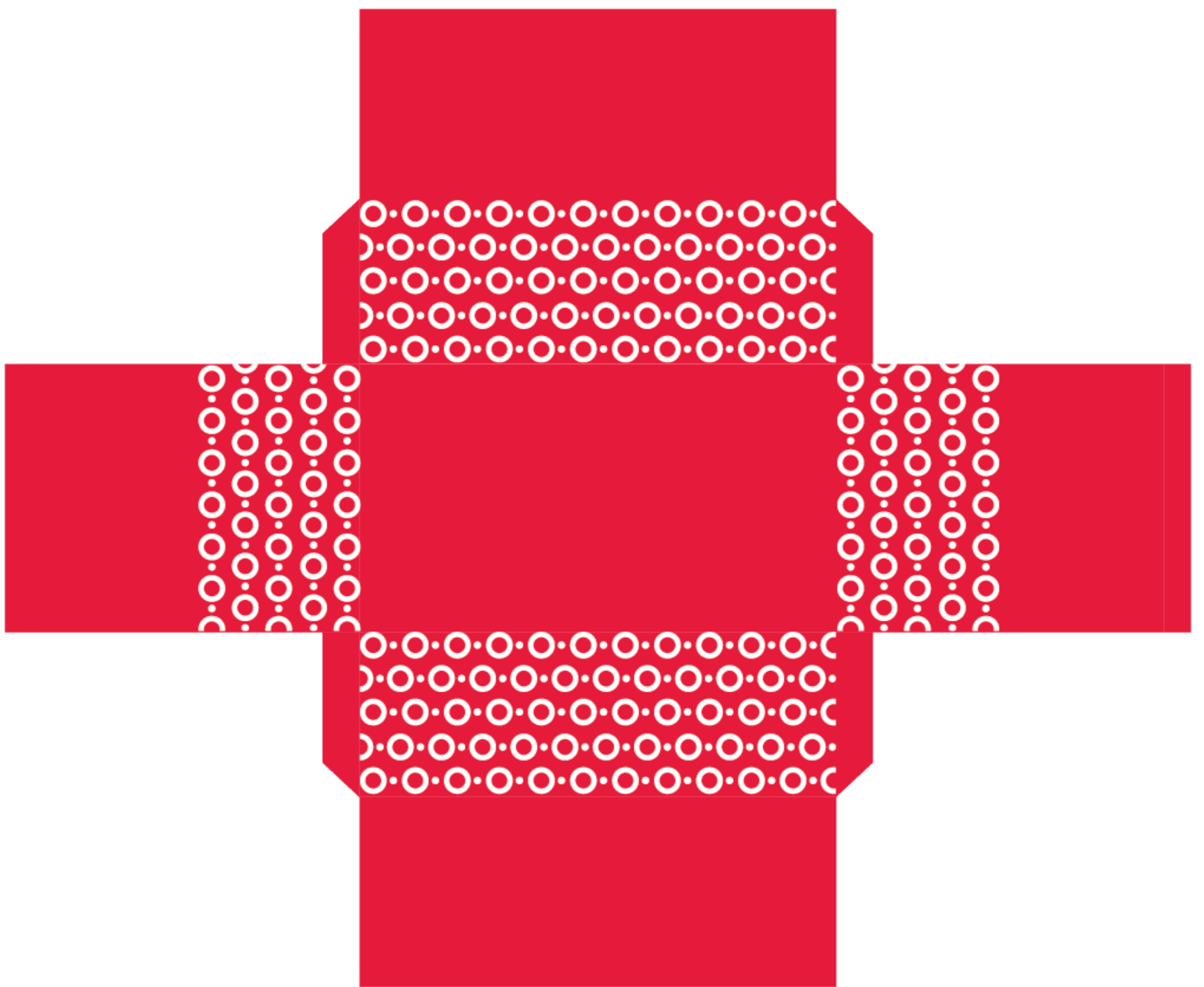
- Ajustável
- Adaptável
- Ergonómico
- Portátil



Sabemos mais em: www.inboi.pt

inboi

+INOVADOR +INDEPENDENTE +INCLUSIVO



Secção 1/8

Design de produto para crianças com dificuldades de motricidade fina

Este questionário surge no contexto de dissertação/Projeto final de Mestrado em Design de Produto da Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa, intitulado Design de produto para crianças com dificuldades de motricidade fina: Desenvolvimento de equipamento.

O questionário consiste na apresentação de várias fotografias de objetos, tanto adaptados como adaptáveis, com a função de melhorar a autonomia de crianças com dificuldades de motricidade fina e uma lista de emoções. Pretende-se que responda espontaneamente sobre as emoções que sente ao visualizar cada um dos objetos.

É importante obter respostas por parte de professores/educadores de ensino regular ou especial, pais, terapeutas, fisioterapeutas, entre outras, de crianças com dificuldades motoras de motricidade fina. E, se possível, por parte dessas crianças.

Todas as respostas serão utilizadas apenas para análise de conteúdos, sendo assegurada a confidencialidade das mesmas.

O questionário tem a duração de aproximadamente 2 minutos.

Projeto:

Design de produto para crianças com dificuldade de motricidade fina: Desenvolvimento de equipamento

Mariana Figueiredo Vieira. Mestranda em Design de produto (mariana.figueiredo.vieira@gmail.com)

Orientação: Prof.a Cristina Salvador (cristinasalvador@fa.ulisboa.pt)

Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa

Secção 2/8

Dados do inquirido

Género (Selecione apenas uma opção)

Feminino

Masculino

Partindo do pressuposto que conhece uma criança com dificuldades ao nível da motricidade fina. Indique qual a sua ligação à criança (Selecione apenas uma opção)

Professor/Educador

Pai/Mãe

Fisioterapeuta

Terapeuta

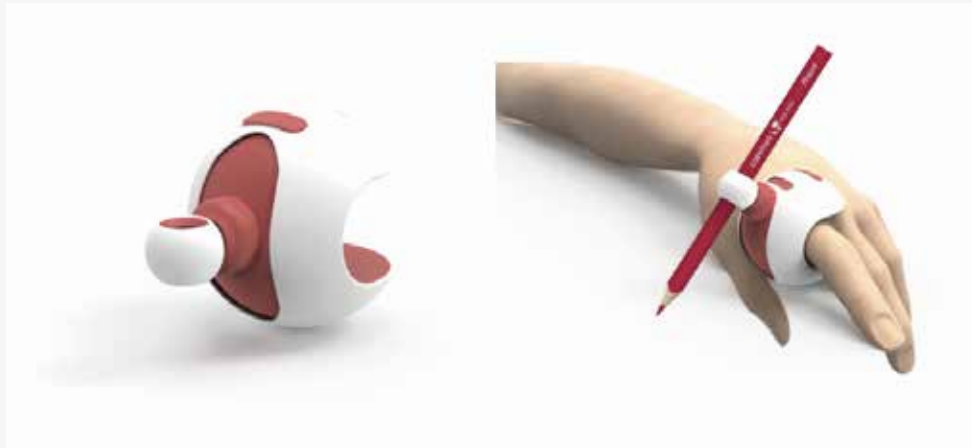
Psicólogo

Outra opção _____

Secção 7/8

OBJETO 4_Inbol

(Selecione apenas uma opção)



Tristeza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Alegria
Repulsa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Desejo
Desilusão	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Inspiração
Rejeição	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Aceitação
Raiva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Calma
Medo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Confiança

Secção 8/8

Agradecemos a sua colaboração.

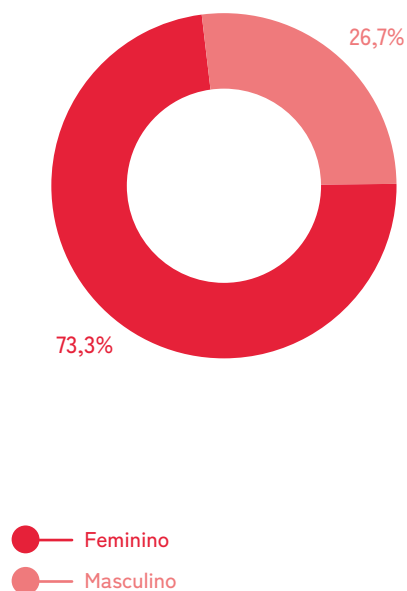
Obrigado por participar no questionário

J.DADOS INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIOS (AVALIAÇÃO)

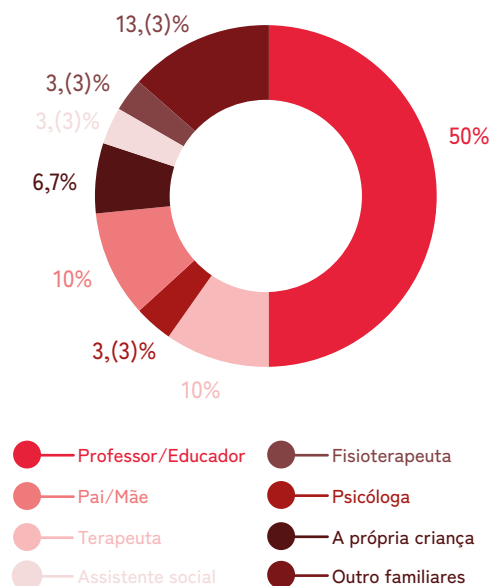
Secção 2/8

Dados pessoais do inquirido

Género

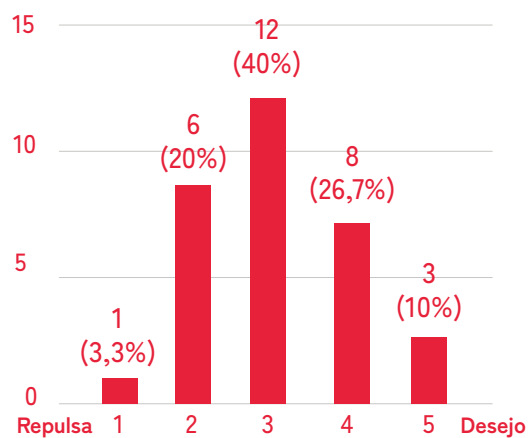
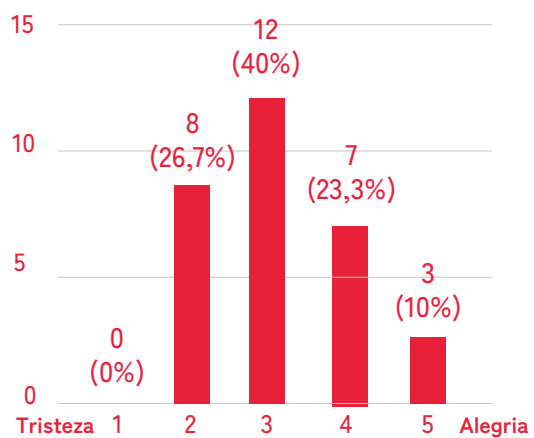


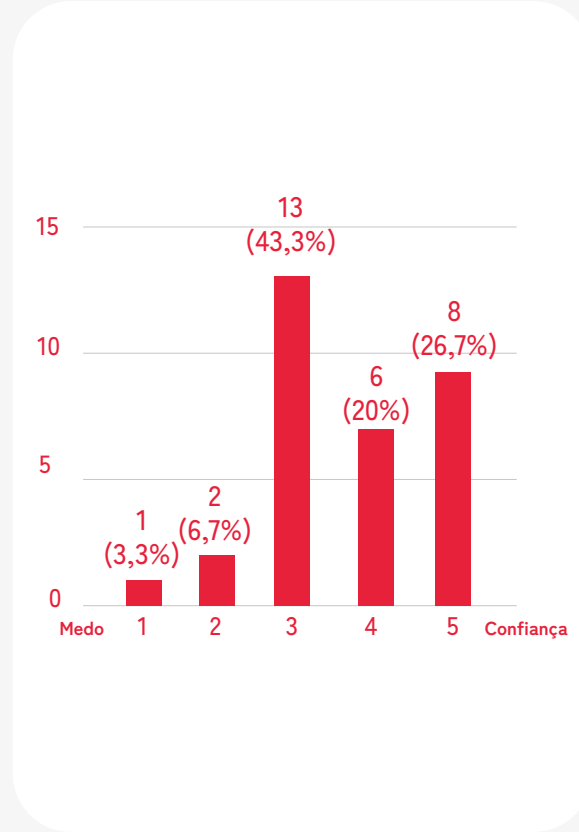
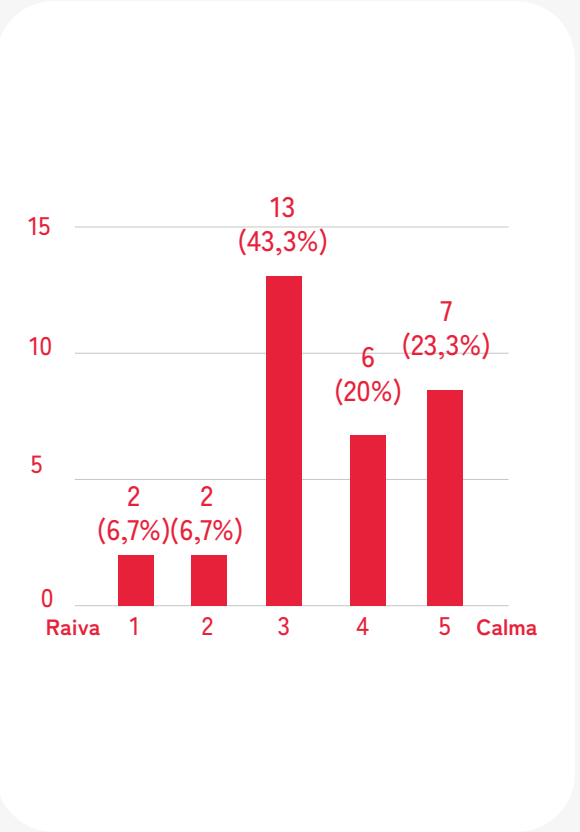
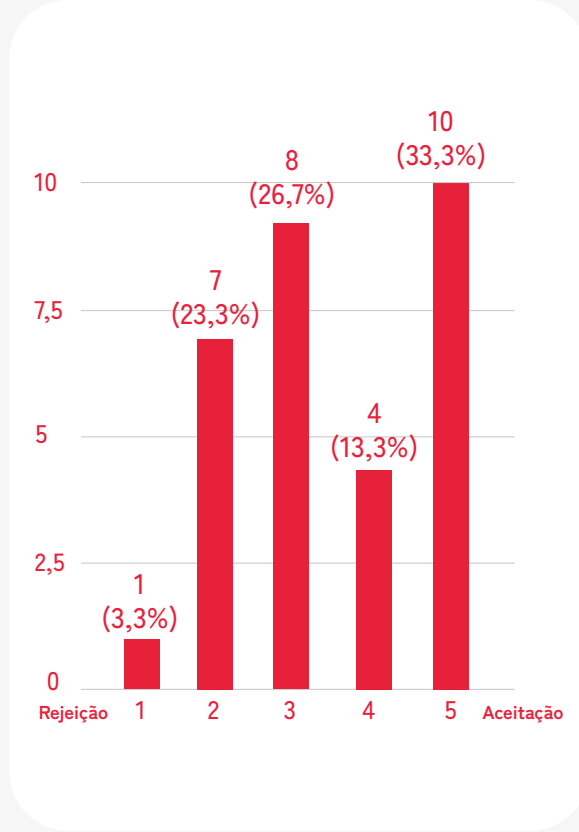
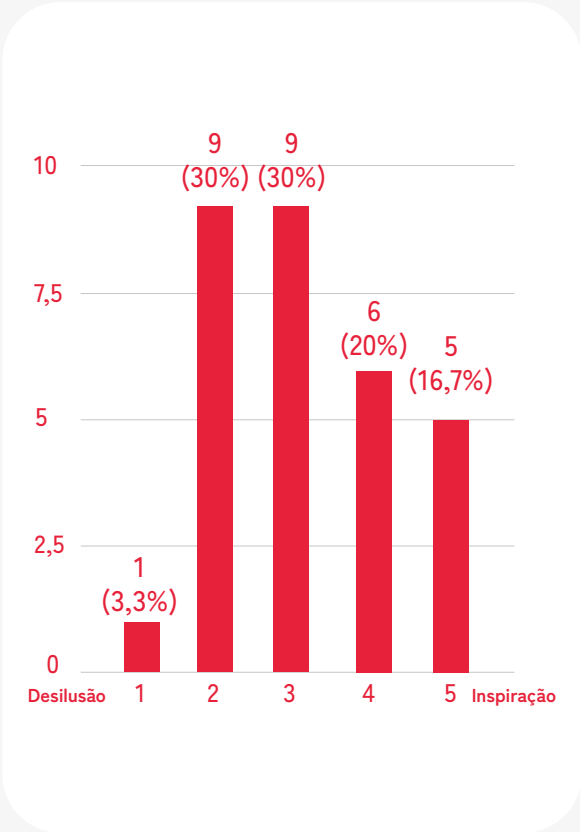
Partindo do pressuposto que conhece uma criança com dificuldades ao nível da motricidade fina. Indique qual a sua ligação à criança



Secção 4/8

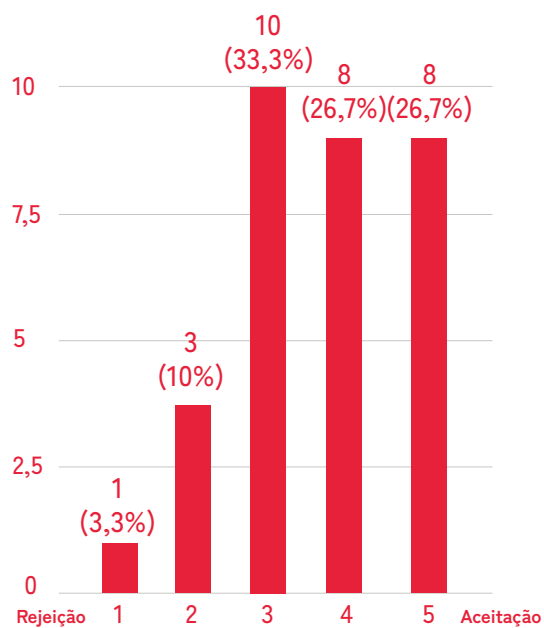
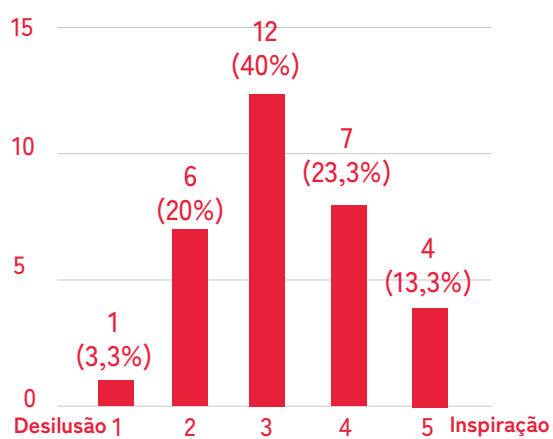
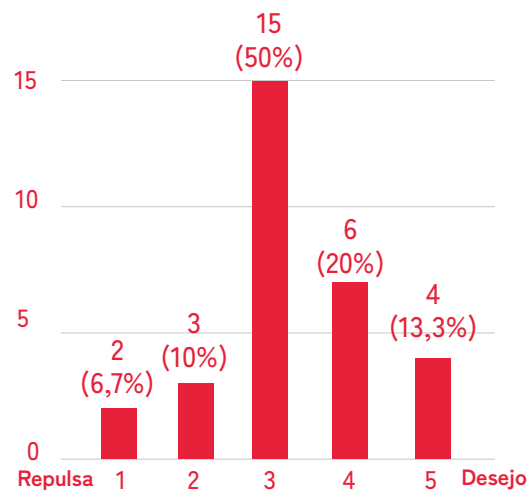
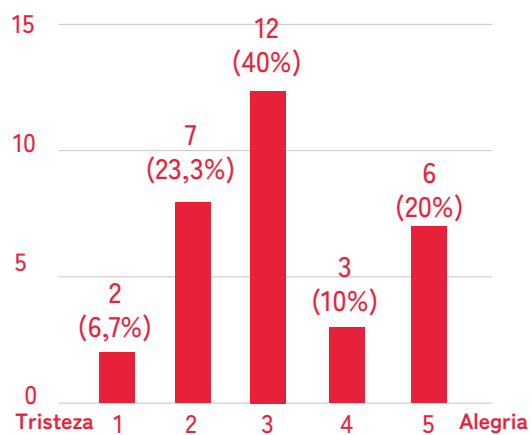
OBJETO1_Engrossador de Espuma

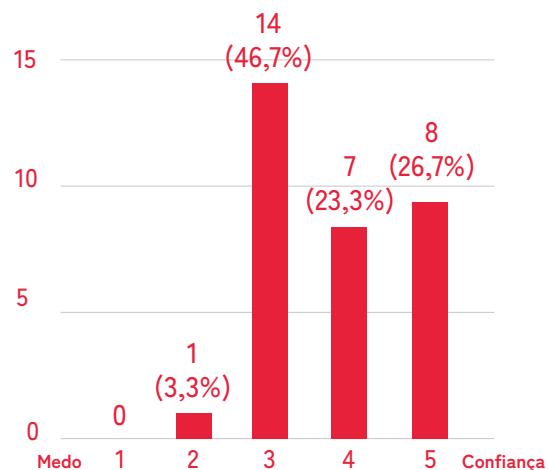
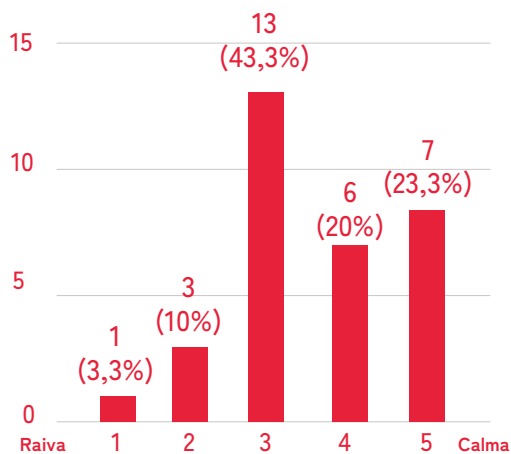




Secção 5/8

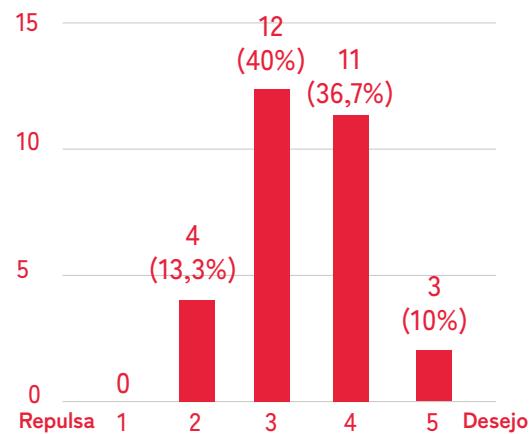
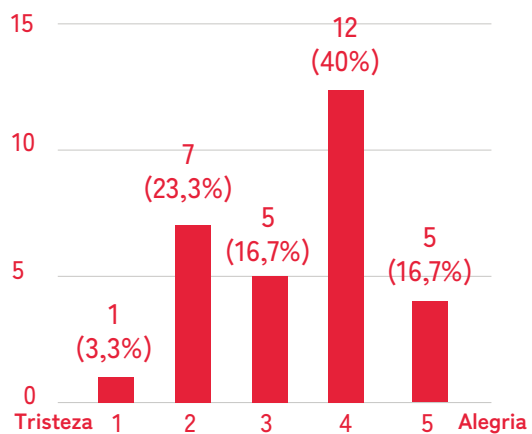
OBJETO 2_Talher flexível de cabo grosso

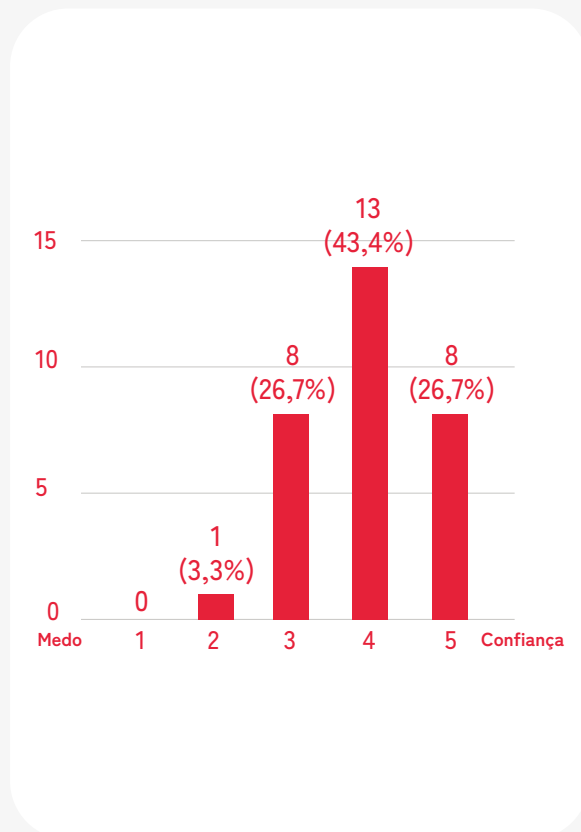
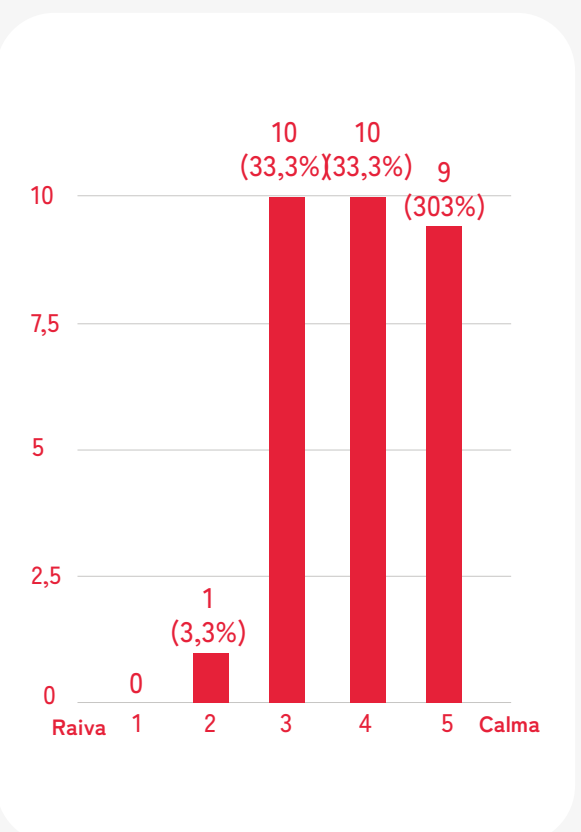
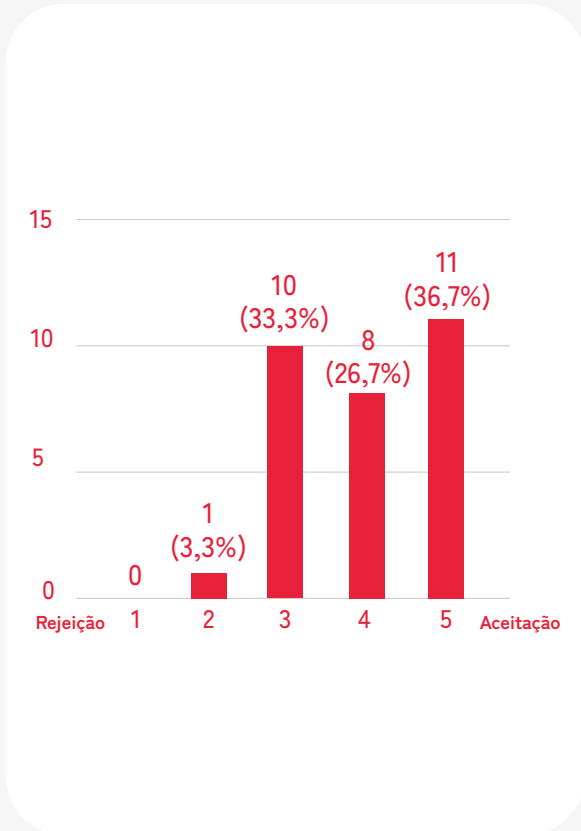
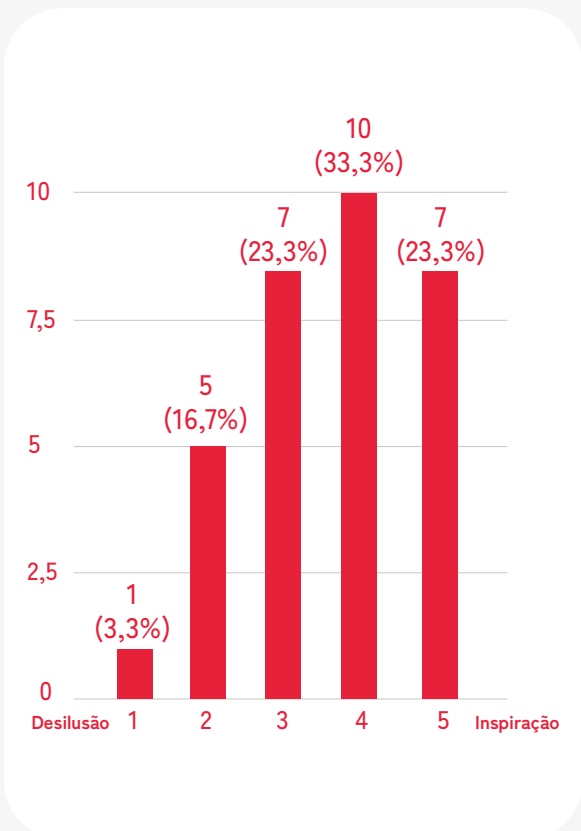




Secção 6/8

OBJETO 3_ Apoio para a mão





Secção 7/8

OBJETO 4_Inbol

