

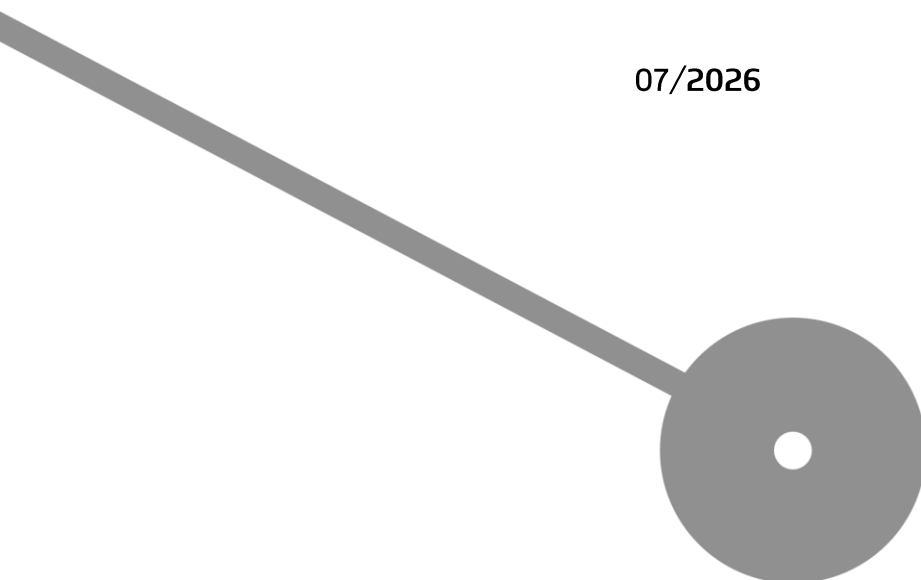
M

MESTRADO  
Design de Produto

# Criação de um Kit Construtivo Modular: Brincadeira não direcionada

Soraia Filipa Duque Tavares

07/2026



Politécnico do Porto

Escola Superior de Media Artes e Design

Soraia Filipa Duque Tavares

## **Criação de um Kit Construtivo Modular: brincadeira não direcionada**

Dissertação de Mestrado

**Mestrado em Design de Produto**

Orientação: Professora Doutora Maria de Lurdes Azevedo Moreira Silva Gomes

Vila do Conde, Julho de 2026

Politécnico do Porto

Escola Superior de Media Artes e Design

Soraia Filipa Duque Tavares

## **Criação de um Kit Construtivo Modular: brincadeira não direcionada**

Dissertação de Mestrado

**Mestrado em Design de Produto**

Orientação: Professora Doutora Maria de Lurdes Azevedo Moreira Silva Gomes

Vila do Conde, Julho de 2026

**Soraia Filipa Duque Tavares**

**Criação de um Kit Construtivo Modular: brincadeira não direcionada**

**Dissertação de Mestrado**

**Mestrado em Design de Produto**

**Membros do Júri**

**Presidente**

**Prof<sup>o</sup> Doutor Dirk Gerard Celina Robert Loyens**

**Arguente**

**Prof<sup>a</sup> Doutora Cristina Maria da Silva Pinto Ferreira Fonseca**

**Orientador**

**Prof<sup>a</sup> Doutora Maria de Lurdes Azevedo Moreira Silva Gomes**

**Vila do Conde, Julho de 2026**



*À imaginação de ser criança.*

## AGRADECIMENTOS

A realização deste projeto não teria sido possível sem o apoio e a colaboração de várias pessoas e instituições, às quais gostaria de expressar o meu sincero agradecimento.

À minha orientadora, pela disponibilidade, acompanhamento e contributos ao longo de todo o processo de desenvolvimento desta investigação.

À instituição que acolheu a realização das atividades experimentais e a toda a equipa educativa envolvida, pela disponibilidade, confiança e abertura demonstradas.

A oportunidade de testar o projeto em contexto real constituiu uma etapa fundamental para o seu desenvolvimento e permitiu recolher experiências e aprendizagens de grande valor.

Às crianças que participaram nas atividades, pela curiosidade, criatividade e entusiasmo com que exploraram o sistema desenvolvido, pois a sua participação deu um significado especial a este trabalho e contribuiu para a sua concretização.

Ao meu namorado, pelo apoio constante, pela paciência e por acreditar neste projeto mesmo nos momentos de maior dúvida e incerteza.

Por fim, a mim própria, pela persistência, dedicação e capacidade de continuar, mesmo perante os desafios encontrados ao longo deste percurso.

A todos, o meu sincero obrigado.

## RESUMO ANALÍTICO

A presente dissertação insere-se no âmbito do Design para a infância e tem como objetivo o desenvolvimento de um brinquedo construtivo modular de brincadeira não direcionada destinado a crianças entre os 3 e os 6 anos de idade.

O projeto surge da necessidade de explorar abordagens que valorizem a criatividade, a autonomia e a participação ativa da criança no processo de brincar, contrariando modelos excessivamente orientados para funções ou resultados específicos.

A investigação desenvolveu-se através de uma Metodologia de investigação pelo Design, combinando revisão bibliográfica, análise de estudos de caso, exploração formal e material, desenvolvimento de maquetas e um protótipo testado em contexto real.

A análise de referências permitiu identificar princípios fundamentais associados à brincadeira aberta, à experimentação e à construção livre, servindo de base para o desenvolvimento do sistema *MODO - Kit*.

O processo projetual incluiu diferentes fases de experimentação, desde testes exploratórios com objetos existentes até ao desenvolvimento de maquetas e protótipos em diversos materiais. Paralelamente, foi criada uma identidade visual própria, associada à personagem *Nomo*, reforçando a relação entre objeto, utilizador e experiência lúdica.

A validação do sistema foi realizada através de sessões desenvolvidas em contexto educativo com crianças dos 3 aos 5 anos, incluindo participantes com diferentes perfis de desenvolvimento. Os resultados evidenciaram elevados níveis de envolvimento, exploração e interação, demonstrando a capacidade do sistema em estimular múltiplas formas de brincadeira, construção e comunicação.

Conclui-se que sistemas modulares abertos e reconfiguráveis podem constituir ferramentas relevantes para promover experiências lúdicas inclusivas, criativas e centradas na participação ativa da criança, reforçando o papel do Design como facilitador de experiências e não como definidor de resultados fechados.

**Palavras-chave:** Design para a infância; Brincadeira não direcionada; Sistema modular; Design de interação; Inclusão; Desenvolvimento infantil.

## ABSTRACT

This dissertation is situated within the field of Design for Children and aims to develop a modular construction toy based on non-directed play for children aged between 3 and 6 years. The project emerged from the need to explore approaches that promote creativity, autonomy, and the active participation of children in the play process, as an alternative to models that are excessively oriented towards predetermined functions or outcomes. The research was conducted through a Research through Design methodology, combining a literature review, case study analysis, formal and material exploration, the development of mock-ups, and the creation of a prototype tested in a real-world context. The analysis of references enabled the identification of fundamental principles related to open-ended play, experimentation, and free construction, which informed the development of the *MODO system*.

The design process involved several stages of experimentation, ranging from exploratory tests using existing objects to the development of mock-ups and physical prototypes in different materials. In parallel, a visual identity was created, centred around the character *Nomo*, strengthening the relationship between the object, the user, and the playful experience.

The validation of the system was carried out through sessions conducted in an educational setting with children aged 3 to 5 years, including participants with diverse developmental profiles. The results revealed high levels of engagement, exploration, and interaction, demonstrating the system's ability to stimulate multiple forms of play, construction, and communication.

It is concluded that open and reconfigurable modular systems can serve as valuable tools for promoting inclusive, creative, and child-centred play experiences, reinforcing the role of Design as a facilitator of experiences rather than a determinant of fixed outcomes.

**Keywords:** Design for Children; Non-Directed Play; Modular System; Interaction Design; Inclusion; Child Development



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Cavalo com rodinhas British Museum

Figura 2 Boneco de madeira - representação de alguém a moer grãos

Figura 3 Dado - Met Museum

Figura 4 a 6 Corus walnut

Figura 7 a 9 Ligno

Figura 10 e 11 Art Igor

Figura 12 Palle Nielsen - Planta da Maquete

Figura 13 a 16 Palle Nielsen - “The Model”, 1968

Figura 17,18 e 19 Carl Theodor Sorensen - Junk playground

Figura 20 Crianças a brincar no Parque de Sucatas em Emdrup

Figura 21 e 22 Adventure Playground, Notting Hill, London

Figura 23 Palle Nielsen's - The Children's Peace Corner, Utrecht, 2009

Figura 24,25 e 26 Cass Holman - Rigamajig, 2011

Figura 27,28 e 29 Cass Holman - Geemo, 2007

Figura 30 Serpentina, Ocupar brincar, 2025

Figura 31 Serpentina, Oficina de codesign: Maquetes para brincar, 2025

Figura 32 e 33 Knop Knop - peças e diferentes possibilidades de montagem

Figura 34,35 e 36 Caterpillar - 37 peças em feltro

Figura 37,38 e 39 Binoculars - 37 peças em feltro

Figura 40,41 e 42 Sportbike - 68 peças em feltro

Figura 43,44 e 45 Kit formas 1

Figura 46 e 47 Jogo de Encaixe Poly Match Ilustrações - Animais

Figura 48 e 49 Super Combo Sombras - Transportes 2 - Jogo educativo de veículos para crianças

Figura 50,51 e 52 Kit Profissões 1

Figura 53 e 54 Imagination Playground em Burling Slip, no South Street Seaport de Manhattan

Figura 55 Parque Betsy Head, no bairro de Brownsville, em Brooklyn

Figura 56 Rampa interativa elevada

Figura 57 Criança a interagir com os blocos de construção

Figura 58,59 e 60 Kit modular lowercase toys

Figura 61 e 62 Interlocking blocks - classic set

Figura 63,64 e 65 MODU Dreamer – the largest set for endless children’s creations and play

Figura 66 Premium Wooden Building Sets for Creativity, Focus & Learning

Figura 67,68 e 69 BAVVIC - DREAMER SET - Wooden Construction Toy

Figura 70,71 e 72 Follies

Figura 73 e 74 Lego classic set - caixa transparente mágica

Figura 76 a 77 Teste de estabilidade com objetos de formatos e tamanhos diversos (imagens da autoria da autora)

Figura 80 a 83 Teste de encaixe e facilidade de manipulação (imagens da autoria da autora)

Figura 84 Teste de suporte para construções verticais (imagens da autoria da autora)

Figura 85 Teste de sobreposição e equilíbrio (imagens da autoria da autora)

Figura 86 e 87 Teste de construção espontânea - tentativa - erro (imagens da autoria da autora)

Figura 91 Conjunto de materiais para teste com utilizador (imagens da autoria da autora)

Figura 92 a 93 Processo e resultado do teste realizado com utilizador (imagens da autoria da autora)

Figura 94 e 95 Primeiros esboços - Estudo de encaixe e formatos (imagens da autoria da autora)

Figura 96 Primeiros esboços - Estudo de encaixe e formatos (imagens da autoria da autora)

Figura 97 Conjunto de peças para a realização do primeiro protótipo (imagens da autoria da autora)

Figura 98 e 99 Primeiro teste (imagens da autoria da autora)

Figura 100 e 101 Segundo teste (imagens da autoria da autora)

Figura 102 a 104 Terceiro teste - com utilizadora de 9 anos (imagens da autoria da autora)

Figura 105 Explorações formais (imagens da autoria da autora)

Figura 106 Explorações formais - k-line (imagens da autoria da autora)

Figura 107 Conjunto de peças - k-line (imagens da autoria da autora)

Figura 108 e 109 Quarto teste - peças em k-line (imagens da autoria da autora)

Figura 110 Quinto teste - peças em k-line (imagens da autoria da autora)

Figura 111 Sexto teste - peças em k-line (imagens da autoria da autora)

Figura 112 Seleção de peças (imagens da autoria da autora)

Figura 113 Sétimo teste - k-line (imagens da autoria da autora)

Figura 114 e 115 Oitavo teste - k-line (imagens da autoria da autora)

Figura 116 Conjunto de peças repetidas (imagens da autoria da autora)

Figura 117 Conjunto de peças utilizadas (imagens da autoria da autora)

Figura 118 Resultado nº1 (imagens da autoria da autora)

Figura 119 Resultado nº2 (imagens da autoria da autora)

Figura 120 e 121 Conjunto nº3 e 4 (imagens da autoria da autora)

Figura 122 a 124 Detalhe de encaixes no resultado nº3 (imagens da autoria da autora)

Figura 131 Conjunto de peças reduzido (imagens da autoria da autora)

Figura 132 Resultado nº4 (imagens da autoria da autora)

Figura 133 Conjunto de peças reduzido (imagens da autoria da autora)

Figura 134 Resultado nº5 (imagens da autoria da autora)

Figura 135 a 137 Detalhes de encaixes da construção (imagens da autoria da autora)

Figura 125 Resultados da utilizadora de 9 anos (imagens da autoria da autora)

Figura 126 Resultados da utilizadora de 26 anos (imagens da autoria da autora)

Figura 127 Exploração formal (imagens da autoria da autora)

Figura 128 e 129 Corte de peças em XPS e em tubo de polietileno

Figura 130 e 131 Resultado das peças pintadas (imagens da autoria da autora)

Figura 132 Inclusão de fio de algodão em peças de encaixe circular, para que permitam encaixar peças que se encontrem mais distantes entre si  
(imagens da autoria da autora)

Figura 133 e 134 pequeno teste com um conjunto reduzido das peças pertencentes ao protótipo (imagens da autoria da autora)

Figura 135 e 136 Detalhes do conjunto de peças (imagens da autoria da autora)

Figura 137 a 140 Conjunto final de peças de cada tipologia (imagens da autoria da autora)

Figura 141 a 143 Detalhes da caixa personalizada com elementos geométricos inspirados diretamente nos formatos das peças do kit (imagens da autoria da autora)



**Figura 144 e 145** Ilustrações geométricas animadas, desenhadas a partir de elementos incluídos no kit (imagens da autoria da autora)

**Figura 146 a 148** Ilustração da personagem Nomo e duas versões de folha de autocolantes que poderiam ser incluídas no Kit (imagens da autoria da autora)

**Figura 149** Elementos geométricos animados selecionados para entregar como autocolante a cada criança no final da atividade (imagens da autoria da autora)

**Figura 150** Fotografia da Fundação

**Figura 151 e 155** Resultados da interação com o kit (turma dos 3 anos) (imagens da autoria da autora)

**Figura 156 a 161** Resultados da interação com o kit (turma dos 4 anos) (imagens da autoria da autora)

**Figura 162 a 167** Resultados da interação com o kit (turma dos 5 anos) (imagens da autoria da autora)

**Figura 168 a 173** Resultados da interação com o kit (turmas mistas dos 3 aos 5 anos) (imagens da autoria da autora)

**Figura 174 a 191** Desenhos técnicos (imagens da autoria da autora)

# ÍNDICE

|                                                                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUÇÃO .....                                                                                                                              | 18 |
| 1.1 Enquadramento do tema .....                                                                                                                  | 18 |
| 1.2 Motivação .....                                                                                                                              | 18 |
| 1.3 Objetivos .....                                                                                                                              | 19 |
| 1.4 Relevância do estudo .....                                                                                                                   | 19 |
| 1.5 Metodologia .....                                                                                                                            | 20 |
| 1.6 Estrutura do relatório .....                                                                                                                 | 21 |
| 2. ESTADO DA ARTE .....                                                                                                                          | 24 |
| 2.1 Design para a infância - how to design for children? - Gunnar eidsvik tvedt .....                                                            | 24 |
| 2.2 Desenvolvimento infantil - por etapas e idades .....                                                                                         | 26 |
| 2.3 “The importance of play in promoting healthy child development and maintaining strong parent-child bonds” - Kenneth r. Ginsburg (2007) ..... | 29 |
| 2.4 The handbook of developmentally appropriate toys - Doris bergen chapter I - “the role of toys in promoting children development” .....       | 33 |
| 2.5 Design de interação .....                                                                                                                    | 39 |
| 3. ESTUDOS DE CASO .....                                                                                                                         | 45 |
| 3.1 Lars Bang Larsen, Macba Trenta .....                                                                                                         | 45 |
| 3.2 CAS HOLMAN - RIGAMAJIG E GEEMO .....                                                                                                         | 49 |
| 3.3 Coletivo Serpentina - Ocupar, brincar .....                                                                                                  | 52 |
| 3.4 Knop Knop - kits de construção em feltro macio .....                                                                                         | 53 |
| 3.5 Edu&Kate’s .....                                                                                                                             | 56 |
| 3.6 David Rockwell - imagination playground .....                                                                                                | 59 |
| 4. DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO .....                                                                                                              | 66 |
| 4.1 Definição do conceito .....                                                                                                                  | 66 |
| 4.2 Considerações técnicas e de segurança .....                                                                                                  | 67 |
| 4.2.1 Definição da faixa etária .....                                                                                                            | 68 |
| 4.2.2 Pesquisa de brinquedos .....                                                                                                               | 70 |
| 4.3 Desenvolvimento da proposta .....                                                                                                            | 80 |
| 4.3.1 Primeiras explorações .....                                                                                                                | 82 |

|                                                                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.3.2 Maqueta nº1 - peças em cartão canelado.....                                                                                       | 86  |
| 4.3.3 Maqueta nº2 - peças em k-line.....                                                                                                | 90  |
| 4.3.4 Testes exploratórios - simplificação do sistema.....                                                                              | 92  |
| 4.3.5 testes exploratórios - repetição do sistema.....                                                                                  | 95  |
| 4.4 Desenvolvimento do protótipo.....                                                                                                   | 100 |
| 4.5 Desenvolvimento da identidade visual.....                                                                                           | 106 |
| 4.6 Fundação Joaquim Oliveira Lopes - instituição acolhedora.....                                                                       | 109 |
| 4.6.1 Crianças com necessidades educativas especiais.....                                                                               | 109 |
| 4.6.2 Sessões de teste com utilizadores (dos 3 aos 5 anos).....                                                                         | 114 |
| 4.7 Desenhos técnicos.....                                                                                                              | 120 |
| 4.8 Especificações técnicas finais.....                                                                                                 | 128 |
| 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....                                                                                                          | 132 |
| 5.1 Síntese e discussão dos resultados obtidos.....                                                                                     | 132 |
| 5.2 Impacto - design de produto para a infância.....                                                                                    | 133 |
| 5.3 Limitações do estudo e desafios.....                                                                                                | 135 |
| 5.4 Reflexão crítica sobre o processo de design.....                                                                                    | 137 |
| 6. CONCLUSÃO.....                                                                                                                       | 141 |
| 6.1 principais conclusões e contribuições.....                                                                                          | 141 |
| 6.2 Sugestões para investigações futuras.....                                                                                           | 142 |
| 6.3 Considerações finais.....                                                                                                           | 143 |
| ANEXOS.....                                                                                                                             | 151 |
| Anexo A - Texto coletivo - Projeto " <i>The model</i> ".....                                                                            | 151 |
| Anexo B - Grelhas de observação das sessões presenciais.....                                                                            | 151 |
| Anexo C - Desenhos técnicos do conjunto de peças inclusas no MODO - Kit (imagens da autoria da autora).....                             | 163 |
| Anexo D - Imagens correspondentes a resultados de testes realizados com as peças cortadas em k-line (imagens da autoria da autora)..... | 164 |
| Anexo E - Texto escrito pela educadora Patrícia Melo da sala dos 3 anos.....                                                            | 164 |
| Anexo F – Emails trocados com a Diretora Márcia Silva, responsável pela Fundação Joaquim Oliveira Lopes.....                            | 166 |

*O MODO - Kit não pretende ensinar uma forma de brincar, mas criar condições  
para que cada criança encontre a sua própria forma de o fazer,*

CAPÍTULO I

# INTRODUÇÃO

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 Enquadramento do tema

Esta dissertação, tem como principal objetivo explorar como objetos modulares, podem servir como estímulo para brincadeiras abertas, mais autónomas e cooperativas.

A criança, é frequentemente associada a uma predisposição para a imaginação e para o brincar. No entanto, no contexto da sociedade contemporânea, é possível observar através da configuração dos espaços públicos e dos modelos educativos, o surgimento progressivo da limitação do tempo e das condições destinadas ao brincar livre.

O projeto desenvolvido em 2011, por Cas Holman, intitulado de *Rigamajig*, propõe sistemas modulares que incentivam a construção livre e a exploração sem instruções rígidas. Desta forma, estes sistemas aproximam-se do conceito de brincadeira livre, permitindo aos utilizadores assumir um papel ativo na transformação do espaço, através do objeto, aspeto que se revela relevante para o desenvolvimento do presente projeto.

Além do mais, reconhecendo a importância da interação social no desenvolvimento na infância, o mesmo não estará direcionado apenas a crianças em idade escolar, mas também aos seus responsáveis e aos diferentes contextos onde a brincadeira pode ocorrer.

A investigação inclui assim uma pesquisa e análise, e experimentação de protótipos e observação de campo com grupos de crianças.

Por fim, a mesma culminará com a proposta de um Kit modular, que pretende funcionar como ferramenta de exploração, imaginação e prática de autonomia através do ato de brincar.

## 1.2 Motivação

A motivação para a abordagem do tema apresentado surge não apenas de um interesse pessoal pela educação através do ensino artístico, mas também do reconhecimento da importância que o Design de Produto direcionado para a infância pode assumir no desenvolvimento da criança, tanto a nível emocional como social. Um dos exemplos que será apresentado no capítulo dos Estudos de Caso evidencia esta questão, através do trabalho desenvolvido por Palle Nielsen em *The Model – Um Modelo para uma Sociedade*

*Qualitativa*, desenvolvido em 1968, no qual se explora a importância de centrar este tipo de intervenções na criança.

Paralelamente, importa considerar o modo como o ato de brincar se encontra atualmente representado na sociedade contemporânea, sendo frequentemente associado a contextos mais estruturados e orientados, o que pode limitar a exploração livre e autónoma por parte das crianças.

Neste sentido, o presente projeto pretende explorar este campo de investigação, propondo o desenvolvimento de um objeto que possa contribuir para a promoção da autonomia dos utilizadores, através de uma abordagem centrada na exploração livre.

Assim, através das múltiplas possibilidades oferecidas por um Kit Modular, procura-se incentivar processos criativos, interativos e cooperativos, reforçando o papel do brincar como elemento relevante no desenvolvimento infantil.

## 1.3 Objetivos

O principal objetivo será conceber um Kit Modular que permita, através das suas peças, a possibilidade de serem modulados, incentivando assim o ato de brincar, promovendo ao mesmo tempo a autonomia, criatividade e cooperação infantil:

- Investigar princípios da brincadeira não direcionada;
- Analisar a relação entre o corpo e o movimento no ato de brincar - design de interação;
- Desenvolver diferentes protótipos de peças modulares recorrendo a diferentes materiais;
- Observar interações infantis enquanto brincam;
- Analisar a utilização de um protótipo;
- Aperfeiçoamento do produto com base na observação realizada;
- Realizar uma reflexão crítica acerca do projeto.

## 1.4 Relevância do estudo

A relevância deste estudo assenta na articulação entre o Design de Produto e o Design de Interação no contexto da infância, entendendo o objeto não apenas como um elemento

físico, mas como um mediador de experiências e formas de interação. Neste sentido, o projeto propõe explorar de que forma um objeto modular pode influenciar e potenciar o ato de brincar.

No contexto atual, em que as experiências de brincar tendem a ser cada vez mais estruturadas e orientadas, torna-se pertinente investigar abordagens de design que promovam a autonomia, a criatividade e a participação ativa das crianças. Um dos exemplos que será apresentado no capítulo dos Estudos de Caso evidencia esta questão, através do trabalho realizado pelo Coletivo Serpentina, onde apresentam um trabalho com foco nos direitos das crianças, reivindicando a importância do brincar ao ar livre, da mobilidade ativa e da cidade enquanto espaço de lazer e saúde.

Do ponto de vista académico, este estudo contribui para a reflexão sobre o desenvolvimento de objetos que integram princípios do Design de Interação em peças físicas, valorizando a dimensão da interação tangível no contexto do Design para a infância.

Por outro lado, a relevância prática do projeto reside na conceção de um Kit Modular, que se pretende que venha a ter potencial de aplicação em contextos educativos, culturais e familiares, funcionando como um suporte à exploração, à imaginação e à participação ativa dos utilizadores no processo de brincar.

## 1.5 Metodologia

A presente investigação assenta numa metodologia de natureza qualitativa, de carácter exploratório, uma vez que procura compreender fenómenos relacionados com a interação entre crianças e objetos modulares.

A investigação segue uma abordagem de investigação através de *Design-Based Research*, sendo este utilizado enquanto método de desenvolvimento e exploração do projeto, permitindo a criação, teste e refinamento de soluções ao longo do processo.

Numa fase inicial, foi realizada uma revisão de literatura, centrada em temas como o Design para a infância, a importância do brincar e os princípios do Design de interação. Paralelamente, foi efetuada uma análise de Casos de Estudo relevantes, com o objetivo de identificar abordagens, estratégias e soluções projetuais aplicadas ao tema em investigação.



Com base na investigação desenvolvida, foram definidos o conceito e os princípios orientadores do projeto, que serviram de suporte para o desenvolvimento do Kit Modular.

Posteriormente, foram concebidos e desenvolvidos diferentes protótipos, os quais foram testados em contexto real através de observação direta e interação com o público-alvo. Este processo permitiu a recolha de dados qualitativos relativos a comportamentos, dinâmicas de utilização, níveis de autonomia e cooperação, bem como a identificação de potencialidades e limitações do objeto desenvolvido.

Os resultados obtidos orientaram uma fase de iteração e aperfeiçoamento do projeto, culminando na proposta final de um Kit Modular.

Por fim, foi realizada uma reflexão crítica sobre os resultados obtidos, o impacto da investigação no desenvolvimento do projeto e os desafios encontrados ao longo do processo, tendo sido apresentadas as conclusões finais do estudo.

## 1.6 Estrutura do relatório

A presente dissertação, encontra-se estruturada em seis capítulos, organizados de forma a dar a conhecer todo o processo adotado desde o enquadramento teórico até à reflexão crítica.

O capítulo I, corresponde à introdução onde se apresenta o enquadramento do tema, a motivação para a escolha do mesmo, os objetivos da investigação, a relevância do estudo, a metodologia adotada e a estrutura do relatório.

De seguida, o capítulo II apresenta a investigação teórica que sustentará a investigação, abordando temas como o design para a infância, o desenvolvimento infantil, a importância do ato de brincar, o papel do jogo no desenvolvimento infantil e os princípios do Design de interação.

Seguindo a lógica anterior, no capítulo III, serão analisados casos de estudo relevantes para a reflexão teórica, permitindo compreender diferentes abordagens dentro do Design de Produto para a infância.

No capítulo IV, o desenvolvimento do projeto refere-se a toda a conceção realizada para o *MODO - Kit*, incluindo assim a definição do conceito, o desenvolvimento da proposta,

as especificações do produto, a prototipagem, testes com utilizadores e a análise dos dados recolhidos.

Em penúltimo, o capítulo V, irá corresponder à discussão de resultados apresentando uma síntese acerca do impacto do projeto, para além de limitações e desafios encontrados ao longo do seu desenvolvimento.

Por fim, no capítulo VI, serão reunidas as principais conclusões e contribuições para o estudo, sugestões para investigações futuras e considerações finais.

A dissertação terminará com a apresentação das Referências Bibliográficas, além dos Anexos, com o objetivo de complementar a investigação desenvolvida.

CAPÍTULO II

# ESTADO DA ARTE

## 2. ESTADO DA ARTE

### 2.1 Design para a infância – how to design for children? – Gunnar eidsvik tvedt

A investigação sobre o Design para a infância destaca a importância de compreender as relações emocionais e sensoriais estabelecidas entre a criança e o objeto. Neste contexto, Tvedt (2016) explora contributos teóricos de diferentes autores, nomeadamente Pieter Desmet (2004) e Marc Hassenzahl (2003) para analisar como os produtos são percebidos emocionalmente pelos utilizadores.

Desmet e Hekkert (2004) defendem que as emoções associadas aos produtos resultam da interação entre três dimensões fundamentais: avaliação (appraisal), preocupação (concern) e estímulo (stimulus).

A combinação destes elementos influencia diretamente a emoção evocada pelo produto. Neste sentido, Desmet (2004) argumenta que os designers apenas conseguem prever ou influenciar as respostas emocionais quando compreendem as preocupações do utilizador final, reforçando a importância de um Design centrado no utilizador.

Partindo desta perspetiva, o conceito de atratividade é apresentado como um elemento central na relação entre utilizador e produto, ou seja, um produto apelativo é aquele que comunica de forma significativa, permitindo que o utilizador se identifique com o mesmo. De acordo com o *Oxford Dictionary* (2016) o apelo corresponde a uma qualidade que faz com que algo seja apreciado ou desejado. Tvedt (2016) reforça ainda que, no caso do público infantil, o processo de escolha é frequentemente mediado por adultos, o que implica que o Design de produtos para crianças deve considerar simultaneamente as expectativas dos adultos e as respostas emocionais das crianças.

Neste âmbito, Hassenzahl (2003) descreve a interação entre utilizador e produto como um processo dinâmico, no qual a primeira impressão desempenha um papel fundamental na formação da percepção do objeto. Essa impressão resulta da interpretação individual dos atributos comunicados pelo Design, assim a atratividade não depende apenas de um único fator, mas da combinação de múltiplos elementos como o carácter estético, emocional e funcional do produto, sendo também influenciada pelo contexto de utilização.

No entanto, esta multiplicidade de fatores torna o Design de produtos infantis particularmente complexo, uma vez que as respostas emocionais podem variar significativamente entre adultos e crianças. Enquanto os adultos tendem a basear as suas avaliações em critérios predominantemente visuais, as crianças recorrem frequentemente a experiências físicas e sensoriais para interpretar os objetos.

Segundo Ardizzi et al. (2023), enquanto a percepção estética adulta é frequentemente associada à apreciação visual da beleza, a percepção infantil encontra-se mais fortemente relacionada com experiências multissensoriais, nas quais o tato, a manipulação e a exploração desempenham um papel central na compreensão e valorização dos objetos. De forma a complementar, Tinmannsvik (2007) defende que a experiência sensorial humana é construída através dos cinco sentidos – visão, tato, audição, olfato e paladar – sendo estes fundamentais para a aprendizagem e interpretação do mundo.

No caso dos adultos, estas experiências já se encontram consolidadas através da memória e da repetição, permitindo o reconhecimento imediato de objetos. Por outro lado, as crianças encontram-se ainda em processo de construção destas referências sensoriais, utilizando todos os sentidos de forma exploratória para compreender o que as rodeia.

Este processo de exploração está diretamente relacionado com o desenvolvimento motor e cognitivo na infância. Através da interação com o ambiente e da imitação de comportamentos adultos, a criança desenvolve competências que, progressivamente, se tornam mais complexas.

A manipulação de objetos desempenha aqui um papel essencial, promovendo a aprendizagem através da experimentação.

Neste contexto, atividades lúdicas como encaixar formas ou empilhar blocos são exemplos de aprendizagem progressiva baseada na experiência.

Assim, o brincar assume-se como um mecanismo fundamental de desenvolvimento, sendo simultaneamente uma forma de exploração, aprendizagem e construção de conhecimento. Desta forma, o Design para a infância deve reconhecer o brincar não apenas como atividade recreativa, mas como um processo estruturante do desenvolvimento infantil.

## 2.2 Desenvolvimento infantil – por etapas e idades

O desenvolvimento humano resulta da interação entre fatores genéticos e ambientais, não sendo um processo rigidamente determinado por nenhum deles, mas sim influenciado por múltiplas variáveis ao longo do crescimento da criança (Psychology Today, n.d.).

De acordo com esta perspectiva, cada criança apresenta características individuais e um ritmo de desenvolvimento próprio, o que exige atenção por parte dos cuidadores. Assim, torna-se fundamental que os responsáveis considerem estas particularidades no processo educativo, adaptando as suas práticas às necessidades específicas da criança (Psychology Today, n.d.).

O ambiente familiar assume igualmente um papel relevante no desenvolvimento infantil, uma vez que influencia diretamente a forma como a criança se relaciona com o meio e como expressa o seu comportamento.

Um contexto familiar estável, consistente e emocionalmente seguro contribui de forma positiva para o desenvolvimento global da criança (Psychology Today, n.d.).

Por outro lado, experiências adversas, como negligência ou abuso, podem comprometer significativamente o desenvolvimento cognitivo, emocional e social, afetando áreas como a linguagem, a autoestima e a capacidade de estabelecer relações interpessoais saudáveis (Psychology Today, n.d.).

De forma a compreender melhor as etapas do desenvolvimento infantil, este pode ser organizado em diferentes fases, as quais refletem mudanças progressivas a nível físico, cognitivo e emocional ao longo da infância e adolescência (Psychology Today, n.d.).

### 5 estágios no desenvolvimento infantil

- Infância - 1 ano de idade;
- Crianças pequenas - 1 aos 2 anos de idade;
- Primeira infância - 3 aos 5 anos de idade;
- Crianças em idade escolar - 6 aos 9 anos de idade;
- Pré-adolescência/Adolescência - 9 aos 12 anos / 13 aos 19 anos de idade

## Estágios de desenvolvimento infantil

| Etapas (Idades) | Infância                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Crianças (pequenas)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Primeira Infância                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Características | 1 ano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 aos 2 anos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3 aos 5 anos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Sociais         | <ul style="list-style-type: none"> <li>. Tímido com estranhos;</li> <li>. Chora quando os pais saem;</li> <li>. Demonstra medo em algumas situações;</li> <li>. Repete sons e ações para chamar a atenção;</li> <li>. Estende um braço ou uma perna para ajudar a se vestir;</li> <li>. Brinca a jogos como "esconde-esconde" e "bate palmas".</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>. Demonstra afeto por pessoas conhecidas;</li> <li>. Participa de brincadeiras de faz de conta;</li> <li>. Aponta para mostrar coisas aos outros;</li> <li>. Explora sozinha, tendo ainda cuidadores à vista;</li> <li>. Pode ter acessos de raiva;</li> <li>. Entrega objetos aos outros como forma de brincadeira.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>. Tem mais facilidade para entender e seguir regras;</li> <li>. Gosta de cantar, dançar e atuar;</li> <li>. Tem consciência de gênero;</li> <li>. Consegue distinguir o que é real do que é faz de conta;</li> <li>. Demonstra e busca mais independência dentro e fora de casa;</li> <li>. Às vezes é exigente e muito cooperativo.</li> </ul> |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Cognitivas      | <ul style="list-style-type: none"> <li>. Responde a pedidos verbais simples;</li> <li>. Começa a usar objetos corretamente, como um copo ou uma escova de cabelo;</li> <li>. Explora objetos de diferentes maneiras, como bater e atirar.</li> </ul>                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>. Compreende a função de objetos comuns como telemóveis, escovas e colheres;</li> <li>. Demonstrar a capacidade de apontar para partes específicas do corpo;</li> <li>. Começar a utilizar a mão dominante.</li> </ul>                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>. Consegue desenhar uma pessoa com pelo menos 6 partes do corpo;</li> <li>. Consegue escrever muitas letras ou números e reproduzir formas geométricas;</li> <li>. Reconhece coisas usadas no dia a dia, como dinheiro e comida.</li> </ul>                                                                                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Comunicativas   | <ul style="list-style-type: none"> <li>. Tenta repetir palavras que ouve;</li> <li>. Usa gestos simples, como balançar a cabeça para dizer não ou acenar para dizer "xau";</li> </ul>                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>. Diz várias palavras isoladas, incluindo "não", e, eventualmente, formar frases de duas a quatro palavras;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>. Fala com clareza;</li> <li>. Conta uma história simples usando frases completas;</li> <li>. Usa o tempo futuro, por exemplo, "A avó vem cá";</li> </ul>                                                                                                                                                                                       |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

<sup>1</sup> Quadro da autoria da autora, elaborado com base na literatura do desenvolvimento infantil e adolescente, recorrendo à fonte de divulgação científica "Understanding Child Development", publicado pela Psychology Today para apoio conceptual

- |                                                  |                                         |                                          |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|
| . Diz “mamã” e “papá” e exclamações como “ih-ih” | . Repete palavras ouvidas em conversas; | . Consegue dizer o seu nome e onde mora; |
|                                                  | . Começar a classificar formas e cores; | . Consegue contar 10 ou mais coisas.     |

## ²Estágios de desenvolvimento infantil

| Etapas (Idades)   | Crianças (Idade escolar)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Pré-adolescência e Adolescência                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Características   | 6 aos 9 anos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 9 aos 12 anos / dos 13 aos 19 anos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Sociais</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>. Influência do bullying e do cyberbullying, com impacto na autoestima;</li> <li>. Vulnerabilidade emocional durante a puberdade precoce, sobretudo nas raparigas.</li> <li>. Tendência para a rebeldia;</li> <li>. Redução da iniciativa social em contextos de depressão.</li> </ul>                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>. Afastamento progressivo da família e maior valorização do grupo de pares;</li> <li>. Necessidade de aceitação social;</li> <li>. Influência significativa das redes sociais, com impacto na comparação social e no stress.</li> <li>. Necessidade de estrutura familiar apesar do desejo de independência.</li> </ul> |
| <b>Cognitivas</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>. Capacidade de planear e avaliar tarefas;</li> <li>. Maior autonomia na tomada de decisões;</li> <li>. Dificuldades na organização e gestão do tempo;</li> <li>. Ligeira capacidade emocional;</li> <li>. Alteração na atenção, motivação e interesse pelas atividades escolares;</li> <li>. Sintomas cognitivos associados à depressão, como falta de concentração e desinteresse.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>. Procura de identidade pessoal e autonomia;</li> <li>. Aumento da autoconsciência e das inseguranças.</li> <li>. Desenvolvimento do pensamento abstrato;</li> <li>. Maior vulnerabilidade ao surgimento de perturbações de saúde mental, como ansiedade e depressão.</li> </ul>                                        |
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>. Diminuição da partilha emocional com os pais;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>. Necessidade de escuta ativa, empática e sem julgamento;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                    |

<sup>2</sup> Quadro da autoria da autora, elaborado com base na literatura do desenvolvimento infantil e adolescente, recorrendo à fonte de divulgação científica “*Understanding Child Development*”, publicado pela Psychology Today para apoio conceptual



|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Comunicativas</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>. A irritabilidade como forma de expressão emocional em crianças deprimidas;</li> <li>. Comunicação digital crescente;</li> <li>. Necessidade de apoio verbal positivo, validação emocional e tranquilização por parte dos adultos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>. Dificuldade em expressar emoções quando se sentem julgados ou pressionados;</li> <li>. Maior resistência a conversas diretivas excessivamente intrusivas.</li> </ul> |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2.3 “The importance of play in promoting healthy child development and maintaining strong parent-child bonds” – Kenneth r. Ginsburg (2007)

No âmbito da leitura do relatório científico *“The Importance of Play in Promoting Healthy Child Development and Maintaining Strong Parent-Child Bonds”*, da autoria de Kenneth R. Ginsburg, médico assistente na Divisão de Medicina do Adolescente e codiretor do Center for Parent and Teen Communication do Hospital Infantil da Filadélfia, destaca-se a relevância do ato de brincar no desenvolvimento infantil. O relatório em questão, contou ainda com a colaboração do Committee on Communications e o Committee on Psychosocial Aspects of Child and Family Health. O documento referido, aborda de forma aprofundada o impacto que a brincadeira pode trazer para o desenvolvimento global da criança, reforçando assim o enquadramento teórico desta dissertação, e a importância da exploração contínua dentro daquilo que estuda o desenvolvimento infantil.

### *Os benefícios de brincar*

Segundo Ginsburg (2007), brincar permite que as crianças usem a sua criatividade enquanto desenvolvem a sua imaginação, destreza e força física, além de cognitiva e emocional. Afirmar ainda que, brincar é essencial para o desenvolvimento saudável do cérebro.

É também através deste ato, que desde muito cedo, as crianças conseguem envolver e interagir com o mundo ao seu redor, permitindo que criem e explorem um mundo que possam dominar, e através deste último, desenvolverem novas competências que

levam a uma maior confiança e resiliência de que poderão precisar para enfrentar desafios futuros.

Dessa forma, segundo o autor, a brincadeira não dirigida permite que as crianças aprendam a trabalhar em grupos, a compartilhar, a resolver conflitos e a aprender habilidades distintas, como por exemplo, a autodefesa.

Quando o brincar é conduzida apenas pela criança, a mesma consegue pôr em prática a capacidade de tomar decisões, permitindo assim que avance ao seu próprio ritmo, descobrindo as suas próprias áreas de interesse.

Em contraste, quando este ato envolve adultos, pode acabar por perder alguns benefícios já que, as crianças têm a tendência de seguir as regras e preocupações impostas pelos responsáveis, perdendo assim a oportunidade de fortalecer as habilidades referidas anteriormente.

Por outro lado, os pais (engloba todo o tipo de cuidadores), que se permitem observar o mundo criado pelos seus filhos, aprendem a comunicar com eles de forma mais eficaz simplificando assim a experiência do brincar.

Além do mais, em contexto escolar, o ato em questão auxilia na adaptação das mesmas, aprimorando também a aprendizagem no que toca, por exemplo, à capacidade de resolução de problemas.

Visto isso e segundo o autor, brincar e tempo livre que permite interações com os colegas são componentes importantes da aprendizagem socio emocional.

### ***Redução do tempo de brincadeira não direcionada e as potenciais repercussões***

Apesar dos inúmeros benefícios que a prática de brincar carrega consigo, seguindo a linha de pensamento de Ginsburg (2007), o tempo livre dedicado a esse ato tem sido cada vez mais reduzido, principalmente em contexto escolar.

Por outro lado, segundo o autor, algumas crianças têm menos tempo para brincadeiras exploratórias livres, pois são pressionadas a adaptarem-se aos papéis adultos, com o intuito de serem preparadas para o futuro em idades cada vez mais precoces.

Outra questão abordada pelo autor, faz menção à tendência cada vez mais comum de se criarem agendas demasiado rígidas para as crianças. Embora, a maioria consiga

prosperar nessa realidade, algumas reagem às pressões associadas com ansiedade e outros sinais de aumento do *stress*.

Embora uma rotina com alguma variedade de atividades traga consigo diferentes benefícios, por outro lado como já mencionado, pode fazer com que essas crianças desenvolvam questões mentais fortes devido à ligação direta entre a preparação intensa e repleta de pressão para alcançar uma vida adulta bem-sucedida.

Além do mais, pode estar também ligada ao facto de que pode afetar negativamente o tempo dedicado à brincadeira e de qualidade com a família.

### *Fatores que causaram uma mudança na rotina da infância*

As transformações observadas na rotina contemporânea da infância resultam de um conjunto de fatores sociais, familiares, educativos e tecnológicos que, em articulação, contribuíram para a redução do tempo dedicado ao brincar livre e não estruturado.

Um dos fatores identificados na observação da rotina prende-se com a transformação da estrutura familiar, nomeadamente o aumento de famílias monoparentais e de agregados em que ambos os progenitores trabalham a tempo inteiro. Paralelamente, a diminuição das famílias multigeracionais reduziu a presença de adultos disponíveis no contexto doméstico, o que levou a um aumento da dependência de contextos formais de cuidado infantil e de atividades estruturadas após o horário escolar.

Outro fator está relacionado com a crescente pressão social e cultural associada ao desenvolvimento infantil, na qual se valoriza a estimulação precoce de competências académicas, artísticas e desportivas. Esta perspetiva tem contribuído para a criação de rotinas infantis altamente estruturadas e frequentemente sobrecarregadas.

De forma complementar, a crescente competitividade no acesso ao ensino superior tem reforçado a antecipação da preparação académica, promovendo práticas educativas cada vez mais centradas no desempenho desde idades precoces.

A estes fatores soma-se a diminuição do brincar livre, influenciada pelo aumento do consumo de formas de entretenimento passivo, como a televisão e os videojogos, que tendem a reduzir oportunidades de interação social ativa e exploração física do ambiente.

Por fim, fatores associados à segurança também desempenham um papel relevante, uma vez que preocupações com violência, riscos ambientais e falta de espaços seguros limitam a autonomia das crianças no espaço exterior, exigindo maior supervisão adulta. Segundo o autor do artigo analisado, esta multiplicidade de fatores representa um desafio central da sociedade contemporânea, nomeadamente a necessidade de equilibrar o desenvolvimento infantil com a preservação do tempo livre e do brincar espontâneo.

### *Quais são as soluções?*

Tendo em conta as problemáticas apresentadas anteriormente, não existe uma solução única para a redução do brincar livre, uma vez que as causas variam significativamente entre contextos sociais, económicos e familiares. Assim, qualquer intervenção deve ser adaptada às realidades específicas de cada criança.

Em contextos de maior vulnerabilidade socioeconómica ou insegurança ambiental, a simples recomendação de brincadeira autónoma pode não ser adequada. Nestes casos, torna-se necessário um conjunto de respostas mais amplas, que incluem intervenções ao nível comunitário, escolar e social, de forma a criar condições seguras para o desenvolvimento infantil.

Deste modo, defende-se que as soluções devem ser multidimensionais, envolvendo não apenas o contexto familiar, mas também políticas públicas e estruturas educativas que promovam o equilíbrio entre proteção, aprendizagem e liberdade de brincar.

### *Conclusão*

Partindo da análise desenvolvida evidencia-se que o brincar constitui um elemento essencial da infância, desempenhando um papel fundamental no desenvolvimento cognitivo, emocional e social da criança.

Contudo, verifica-se que diversos fatores contemporâneos têm contribuído para a diminuição das oportunidades de brincar livre, alterando significativamente a experiência da infância.

Assim, torna-se essencial promover uma abordagem equilibrada que integre oportunidades de aprendizagem estruturada com tempo livre para o brincar,

assegurando simultaneamente ambientes seguros e adequados ao desenvolvimento infantil.

Em suma, são necessárias investigações contínuas neste campo, de forma a compreender melhor a relação entre o brincar, a educação formal e as diferentes condições sociais em que as crianças se desenvolvem.

## **2.4 The handbook of developmentally appropriate toys – Doris bergen chapter I – “the role of toys in promoting children development”**

Como antepenúltimo tópico do capítulo dedicado ao Estado da Arte, aborda-se a relação entre o brincar e o desenvolvimento infantil.

Para tal, recorre-se à obra *The Handbook of Developmentally Appropriate Toys*, editada por Doris Bergen (2021), Professora Emérita de Psicologia Educacional na Universidade de Miami (Ohio).

Esta publicação constitui uma referência relevante para educadores, pais e designers de brinquedos, reunindo contributos que evidenciam o papel dos objetos lúdicos no desenvolvimento da criança, bem como o seu potencial enquanto suporte para futuras investigações neste campo.

No primeiro capítulo, intitulado “*The Role of Toys in Promoting Children’s Development*”, Bergen (2021) define o brinquedo como um objeto destinado à brincadeira, frequentemente entendido como uma representação ou simplificação de elementos do mundo real. Neste sentido, os brinquedos assumem um papel central na vida das crianças, não apenas por serem concebidos especificamente para elas, mas também pela sua capacidade de enriquecer a qualidade e diversidade das experiências lúdicas.

A presença de brinquedos acompanha a história da humanidade, sendo possível identificar a sua utilização desde períodos antigos. Inicialmente produzidos a partir de materiais como madeira, barro, tecido ou corda, estes objetos evoluíram ao longo do tempo, incorporando progressivamente materiais industriais como o plástico ou o metal. Apesar desta evolução, muitos brinquedos mantêm uma ligação direta com

representações do cotidiano, funcionando como interpretações do mundo que rodeia a criança.

Paralelamente, existem também brinquedos que remetem para universos imaginários, contribuindo para o desenvolvimento da criatividade e da capacidade de abstração.

A diversidade tipológica destes objetos é igualmente evidenciada através de descobertas arqueológicas, que revelam a existência de brinquedos em diferentes civilizações, como no caso do Egito Antigo, da Grécia e de Roma, onde foram identificados elementos como bonecas articuladas, arcos e flechas, ioiôs e jogos de encaixe.

Ao longo da história, a percepção da infância enquanto fase distinta do desenvolvimento humano contribuiu para uma maior atenção ao papel dos brinquedos. Durante o período do Iluminismo, estes passaram a ser concebidos com uma intenção pedagógica mais evidente, promovendo o desenvolvimento intelectual e a aprendizagem. Neste contexto, autores como John Locke (1693) defenderam a utilização de objetos lúdicos como ferramentas educativas, enquanto *Friedrich* Froebel (1826) introduziu sistemas de blocos e formas geométricas como instrumentos de aprendizagem na infância.

Com o desenvolvimento dos estudos sobre a infância, os brinquedos passaram a ser reconhecidos como elementos fundamentais no estímulo de diferentes dimensões do desenvolvimento, nomeadamente a nível cognitivo, social, emocional e físico.

Nos contextos contemporâneos, a evolução tecnológica contribuiu para a diversificação e complexificação dos brinquedos. No entanto, muitos dos objetos atuais mantêm características semelhantes aos encontrados em contextos históricos, demonstrando a permanência de determinados princípios lúdicos ao longo do tempo.

De acordo com Bergen (2021), os brinquedos desempenham um papel significativo na expansão das capacidades das crianças, contribuindo para o desenvolvimento de competências essenciais à sua integração e atuação no presente e no futuro.

Neste sentido, os contributos apresentados por Doris Bergen (2021) reforçam a importância de compreender o brinquedo não apenas como um objeto, mas como um mediador de experiências que influenciam diretamente o desenvolvimento infantil.

A valorização da diversidade de formas de brincar, bem como a ausência de uma função única e rígida em determinados brinquedos, evidencia o potencial de sistemas abertos e exploratórios.

Assim, no contexto do presente projeto, estes princípios assumem particular relevância, na medida em que sustentam a intenção de desenvolver um Kit Modular que privilegia a exploração livre, a autonomia e a construção de significados por parte do utilizador.

Ao propor um sistema não direcionado, que não impõe resultados específicos, o projeto procura alinhar-se com uma perspetiva do brincar enquanto processo ativo e essencial ao desenvolvimento, promovendo não só competências motoras e cognitivas, mas também a criatividade, a experimentação e a relação entre corpo, objeto e espaço.



**Figura 1:** Cavalo com rodinhas. Esta peça foi datada como sendo do Período Romano. **Fonte:** Arqueologia egípcia



**Figura 2:** Boneco de madeira - representação de alguém a moer grãos, Rob Koopman. Entre os antigos egípcios brincar de estar exercendo alguma tarefa na comunidade também era comum, como podemos ver, neste exemplo temos uma pessoa que está a segurar uma pedra que serve como um moedor de grãos.

Ao puxar a corda, é possível criar movimento, fazendo com que o seu tronco se mexa como se estivesse realmente a moer grãos.

**Fonte:** Arqueologia egípcia



**Figura 3:** Dado

Em sítios arqueológicos egípcios foram encontrados diferentes tipos de dados, sendo que alguns deles fazem-nos lembrar de atuais dados de seis lados e outros com um formato de poliedro, bastante similares aos que são utilizados pelos jogadores de RPG.

Não se sabe os tipos de regras que envolvem um dado poliedro, mas acredita-se que eles poderiam ser utilizados tanto para jogos, como para adivinhações oraculares.

Este objeto foi datado como pertencendo ao Período Greco-Romano.

**Fonte:** Arqueologia egípcia

### ***Brincar, desenvolvimento infantil e aprendizagem***

Com base na análise apresentada anteriormente, torna-se evidente que ato de brincar assume um papel central no desenvolvimento infantil, influenciando múltiplas dimensões do crescimento da criança. Neste sentido, diversos estudos têm explorado a relação entre a interação com brinquedos e o desenvolvimento cognitivo, linguístico, motor, social, moral e identitário.

Mais do que analisar estas dimensões de forma isolada, importa compreender de que forma estas se interligam e contribuem para uma experiência de aprendizagem integrada, particularmente relevante no contexto do desenvolvimento de objetos de design dirigidos à infância.

### ***Influências Cognitivas***

Diversos estudos referidos por Bergen (2021) demonstram que a interação lúdica com objetos, nomeadamente através da construção e manipulação de materiais, desempenha um papel fundamental no desenvolvimento cognitivo. Através destas experiências, as crianças exploram as propriedades dos objetos e desenvolvem competências como a



resolução de problemas, o raciocínio lógico e a criatividade (Gopnik, Meltzoff & Kuhl, 2001, citados por Bergen, 2021).

Para além disso, o jogo simbólico contribui para o desenvolvimento da teoria da mente, enquanto a interação com materiais de construção está associada a competências matemáticas e de literacia com impacto a longo prazo (Bergen, 2002; Wolfgang et al., 2001, citados por Bergen (2021).

Neste contexto, torna-se particularmente relevante considerar o papel dos objetos modulares enquanto ferramentas de exploração cognitiva.

A possibilidade de manipulação, combinação e reconstrução dos elementos permite estimular processos de pensamento divergente e aprendizagem ativa, reforçando o valor do brincar como mecanismo de construção de conhecimento.

### ***Influências da Linguagem***

O brincar contribui igualmente para o desenvolvimento da linguagem, nomeadamente através de interações simbólicas e narrativas. A utilização de brinquedos pode estimular a comunicação e o uso da linguagem imaginativa, particularmente em contextos de fazer-de-conta (Bergen & Mauer, 2002, citados por Bergen, 2021).

Neste sentido, o projeto pode beneficiar da incorporação de elementos que incentivem a criação de histórias e a interação verbal entre crianças.

### ***Influências Físicas/Motoras***

A interação com brinquedos desempenha um papel essencial no desenvolvimento motor, especialmente ao nível da coordenação motora fina e global. Estudos indicam que a presença de uma variedade de brinquedos e o incentivo à sua utilização contribuem positivamente para este desenvolvimento (Saccani et al., 2013; Valadi & Gabbard, 2018, citados por Bergen, 2021).

A manipulação de objetos permite à criança desenvolver controlo, precisão e coordenação através da experimentação contínua.

### ***Influências Sociais***

O brincar constitui um espaço privilegiado para o desenvolvimento de competências sociais, promovendo a interação, a comunicação e a cooperação entre crianças. Segundo Bergen (2021), brincadeiras partilhadas estão associadas a melhores resultados ao nível do desenvolvimento social e cognitivo (Roggman et al., 2007, citados por Bergen, 2021). A tipologia dos brinquedos influencia também estas dinâmicas, sendo que objetos que incentivam a participação conjunta promovem níveis mais elevados de interação social (Martin et al., 1991, citados por Bergen, 2021).

Deste modo, torna-se essencial que o projeto privilegie soluções que incentivem a colaboração. Um Kit Modular pode facilitar construções coletivas, promovendo competências como a partilha, a negociação e o trabalho em grupo.

### ***Influências Morais***

Durante o brincar, as crianças são frequentemente confrontadas com situações que envolvem regras, partilha e resolução de conflitos, contribuindo para o desenvolvimento de noções de justiça e comportamento social (Tulviste & Koor, 2005, citados por Bergen, 2021).

Assim, o brincar pode ser entendido como um espaço de aprendizagem implícita, onde a criança experimenta diferentes formas de agir em contexto social.

No âmbito do projeto, torna-se evidente a importância de conceber objetos que não limitem a interpretação da criança, mas que permitam múltiplos cenários de uso.

A abertura interpretativa de um Kit Modular pode facilitar a criação de narrativas e situações que estimulem este tipo de aprendizagem implícita.

A análise das diferentes dimensões do desenvolvimento infantil demonstra que o brincar não deve ser entendido como uma atividade isolada, mas como um processo complexo que integra componentes cognitivas, motoras, sociais, emocionais e simbólicas. Neste sentido, os contributos apresentados reforçam a ideia de que os objetos de brincar desempenham um papel ativo na forma como a criança explora, interpreta e constrói o seu conhecimento do mundo.

Particularmente relevante para o presente projeto é a compreensão de que experiências de brincadeira abertas, manipuláveis e não estruturadas tendem a promover níveis mais elevados de envolvimento e aprendizagem. A possibilidade de experimentar, errar,

reconstruir e reinterpretar objetos revela-se fundamental para o desenvolvimento cognitivo e criativo, enquanto estimula competências motoras e sociais.

Neste contexto, o desenvolvimento de um Kit Modular surge como uma resposta coerente às necessidades identificadas na literatura. A sua natureza flexível e adaptável permite à criança assumir um papel ativo no processo de construção da brincadeira, favorecendo a autonomia, a exploração sensorial e a criação de narrativas próprias.

Para além disso, ao não impor uma função única ou um modo de utilização específico, este tipo de objeto promove diferentes formas de interação – individual ou coletiva – contribuindo para o desenvolvimento de competências sociais, como a cooperação e a comunicação.

Desta forma, o projeto proposto não se limita à criação de um objeto lúdico, mas procura responder de forma fundamentada às necessidades do desenvolvimento infantil contemporâneo, integrando princípios do design de interação com as dinâmicas do brincar e da aprendizagem.

## 2.5 Design de interação

### *Don Norman*

Como refere Don Norman (1988) ao refletir sobre o seu percurso profissional, *“I am a psychologist, so I understand people, and I am an engineer, so I understand technology”* (Norman, n.d.), esta articulação entre a compreensão do comportamento humano e o domínio dos sistemas técnicos revela-se central no desenvolvimento do Design de interação, ao evidenciar a importância de projetar tendo em conta a relação entre utilizador e objeto.

Reconhecido como uma das figuras mais influentes no campo do Design centrado no utilizador, Don Norman introduziu o conceito de *User Experience* e contribuiu significativamente para a consolidação do Design centrado no humano (*Human-Centered Design*). Dessa forma, esta abordagem propõe que o processo de Design seja orientado pelas necessidades, capacidades e comportamentos das pessoas, considerando os contextos reais de utilização.

No âmbito do presente projeto, destacam-se particularmente os conceitos de acessibilidade (*affordance*) e significador (*signifiers*), fundamentais para a compreensão da forma como os objetos comunicam a sua função.

As acessibilidades referem-se às propriedades dos objetos que sugerem possíveis ações, enquanto os significadores atuam como elementos que tornam essas ações mais explícitas e compreensíveis para o utilizador.

Estes princípios assumem especial relevância no desenvolvimento de objetos que privilegiam a interação intuitiva, permitindo que o utilizador compreenda como agir sem necessidade de instruções formais. Neste sentido, a aplicação destes conceitos ao Kit Modular proposto revela-se pertinente, na medida em que se pretende que as peças incentivem a exploração livre, promovendo uma relação direta entre forma, ação e compreensão.

Assim, o contributo teórico de Don Norman (1988) permite fundamentar a importância de desenvolver objetos que não apenas funcionem corretamente, mas que comuniquem eficazmente com o utilizador, favorecendo experiências de interação mais acessíveis, intuitivas e abertas.

Pode-se considerar como exemplo de Design de Interação o projeto *Imagination Playground*, desenvolvido por David Rockwell (2007), apresentado no capítulo correspondente aos Estudos de Caso.

Este projeto consiste num espaço de brincadeira composto por elementos modulares que permitem às crianças construir e reconfigurar o ambiente de forma livre, promovendo uma interação ativa e intuitiva entre o utilizador e o objeto. Através da variedade de elementos disponíveis, torna-se possível explorar diferentes formas de utilização, incentivando a criação de percursos e dinâmicas próprias de brincadeira.

No contexto do Design de Produto, a interação não se limita a interfaces digitais, podendo emergir da relação física entre o utilizador e o objeto, através de sistemas que incentivam a manipulação, a experimentação e a construção de significados.

Neste sentido, o trabalho desenvolvido pela Naef Spiele (n.d) constitui uma referência relevante.

Os seus brinquedos modulares em madeira caracterizam-se pela simplicidade formal, precisão construtiva e pela ausência de uma utilização pré-definida, permitindo que a interação surja da ação do utilizador sobre o objeto.

Exemplos como o Ligno (figura 7 a 9), o Corus (figura 4 a 6) e o Art Igor (10 e 11) evidenciam diferentes abordagens à interação. No caso do Ligno (figura 7 a 9), o sistema de encaixe simples permite a repetição de módulos e a construção livre, incentivando a experimentação e a exploração de diferentes combinações.

O Corus (figura 4 a 6), por sua vez, introduz uma dimensão mais sensorial, na qual o utilizador estabelece relações de equilíbrio, peso e tensão entre as peças, explorando propriedades físicas como a gravidade. Já o Art Igor (figura 10 e 11) apresenta uma linguagem mais expressiva, permitindo a criação de composições variadas e incentivando a interpretação livre por parte do utilizador.



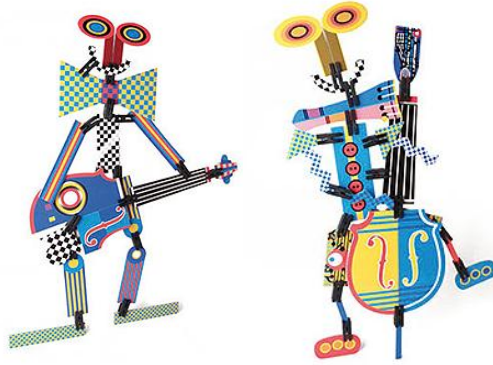
**Figura 4 a 6:** Corus walnut, 20 x 10 x 5cm, 7 peças - para pessoas acima dos 6 anos.

**Fonte:** Naef Spiele



**Figura 7 a 9:** Ligno, Peter Schmid, para pessoas acima dos 6 anos.

**Fonte:** Naef Spiele



**Figura 10 e 11:** Art Igor, Designer - Bernd Terwey - para crianças dos 3 aos 6 anos e para pessoas acima dos 6 anos

Fonte: Naef Spiele

A partir destes exemplos, torna-se evidente que, em todos os casos, não é definida uma única forma de utilização, mas sim um sistema aberto que permite múltiplas possibilidades de interação. Desta forma, a experiência não é imposta pelo objeto, mas construída através da ação do utilizador, baseada na experimentação e na exploração. Nestes sistemas, a interação não é mediada por interfaces, mas resulta da manipulação direta das peças e da relação que o utilizador estabelece com as suas propriedades físicas e espaciais.

A ausência de instruções ou resultados pré-definidos permite que a experiência emergja da exploração, aproximando-se de uma lógica de brincadeira aberta e não direcionada. No contexto do presente projeto, o Design de Interação é entendido como uma relação direta entre o utilizador e o objeto, construída através da manipulação, da experimentação e da exploração das peças. Ao contrário de abordagens centradas em interfaces digitais, a interação emerge da ação do utilizador sobre o sistema, sendo este responsável por estabelecer relações entre os diferentes elementos, testar possibilidades e construir significados a partir da sua própria experiência.

Esta perspetiva aproxima-se de sistemas de construção modular e de brincadeira aberta, nos quais a interação se desenvolve através da repetição, combinação e reorganização de elementos, permitindo múltiplas configurações e interpretações.

A ausência de instruções rígidas ou objetivos pré-definidos reforça uma lógica de experimentação contínua, na qual o erro assume um papel relevante no processo de aprendizagem e exploração.

Assim, o projeto procura desenvolver um sistema no qual a interação se baseia na exploração livre e na construção de relações entre as peças, incentivando a autonomia, a criatividade e a participação ativa do utilizador.

Desta forma, no contexto do projeto, o design de interação é compreendido como um processo aberto e dinâmico, construído através da relação contínua entre o corpo, o objeto e o espaço.

CAPÍTULO III

# ESTUDOS DE CASO



### 3. ESTUDOS DE CASO

O presente capítulo reúne um conjunto de Estudos de caso considerados relevantes para o desenvolvimento do projeto, com o objetivo de analisar diferentes abordagens ao Design de Interação no contexto do Design de Produto para a infância.

A seleção dos casos apresentados baseia-se na sua relação com sistemas modulares, na promoção da exploração livre e na forma como incentivam a participação ativa do utilizador na construção da experiência do brincar.

Estes projetos foram escolhidos por evidenciarem diferentes estratégias de interação que não dependem de instruções rígidas ou de resultados pré-definidos, aproximando-se da abordagem proposta no presente trabalho.

Mais do que descrever os projetos, pretende-se compreender de que forma estes contribuem para o desenvolvimento de experiências abertas e não direcionadas, nas quais o utilizador assume um papel ativo na definição dos resultados.

Assim, a análise destes exemplos permite identificar princípios e estratégias que se revelam pertinentes para o desenvolvimento do projeto, contribuindo para a fundamentação das decisões projetuais adotadas.

#### 3.1 Lars Bang Larsen, Macba Trenta

*Palle Nielsen. The Model – Um Modelo para uma Sociedade Qualitativa*

O projeto *The Model – A Model for a Qualitative Society*, (figura 13 a 16) desenvolvido por Palle Nielsen em 1968, constitui um exemplo relevante no contexto da relação entre o brincar, o espaço e a participação ativa da criança na sociedade.

Concebido no interior do Moderna Museet, em Estocolmo, o projeto transformou o espaço expositivo num ambiente de exploração livre destinado exclusivamente a crianças. Durante esse período, foram disponibilizados diversos materiais e estruturas que permitiam a construção, experimentação e interação sem a mediação direta de adultos ou instruções pré-definidas.

Mais do que uma instalação artística, *The Model* (figura 13 a 16) propôs uma reflexão sobre o papel da criança na sociedade, colocando-a como agente ativo na construção da sua própria experiência. Dessa forma, ao retirar a presença orientadora do adulto, o projeto incentivou formas de interação baseadas na autonomia, na colaboração e na exploração espontânea.

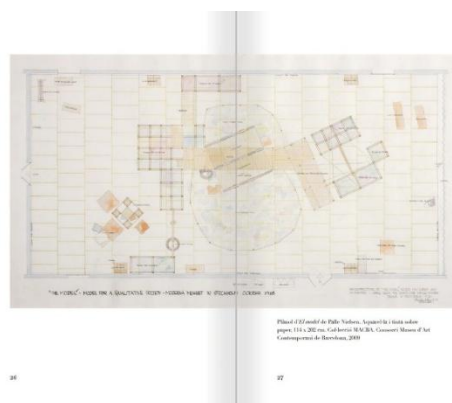
Esta abordagem evidencia a importância de criar condições que permitam à criança experimentar, testar e construir significados através da ação, sem a imposição de objetivos rígidos.

A interação surge assim, não a partir de regras definidas, mas da relação direta entre o utilizador e o espaço ou objeto.

No contexto do Design de Produto, este projeto revela-se particularmente relevante ao demonstrar que a experiência de utilização pode ser construída a partir de sistemas abertos, nos quais o utilizador assume um papel ativo.

A disponibilização de materiais distintos e a ausência de uma utilização única reforçam a ideia de que o objeto ou sistema deve funcionar como um suporte à exploração, e não como um elemento que define resultados.

Desta forma, *The Model* (figura 13 a 16) contribui para a compreensão de abordagens de Design que privilegiam a liberdade de ação, a experimentação e a participação ativa, princípios que se revelam fundamentais para o desenvolvimento do presente projeto.



**Figura 12** – Palle Nielsen: Planta da Maquete, Aguarela e tinta sobre papel, 114 x 202 cm

Coleção MACBA, 2009

**Fonte:** MACBA



Figura 13 a 16 – Palle Nielsen, “The Model”, 1968. Fonte: MACBA

Neste contexto, torna-se pertinente referir o contributo do arquiteto paisagista *C. Th. Sørensen* que, na década de 1930, desenvolveu o conceito de “*parques de sucata*” (*skrammellegepladser*) (figura 17 a 19).

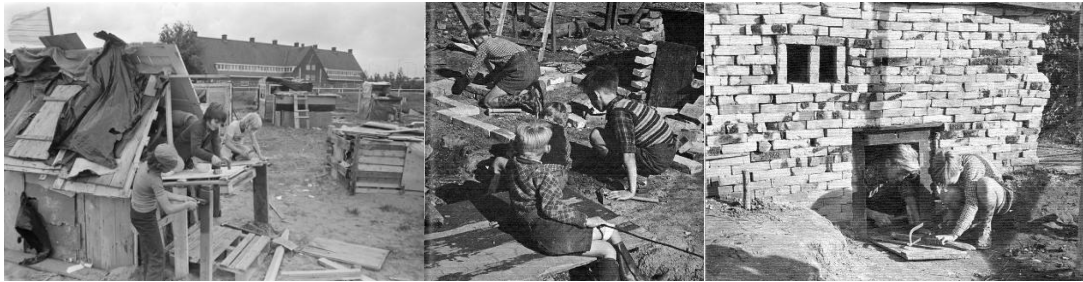
Estes espaços eram caracterizados pela disponibilização de diferentes materiais em terrenos urbanos, permitindo às crianças construir e transformar o ambiente de forma autónoma.

A proposta assentava na ideia de que a brincadeira deveria emergir da ação direta da criança sobre o espaço, incentivando a experimentação, a criatividade e a construção livre.

Este conceito viria a influenciar o desenvolvimento dos chamados “*parques de aventura*” (figura 21 e 22), sendo posteriormente difundido noutros contextos, nomeadamente através do trabalho de *Lady Allen of Hurtwood*, que introduziu este tipo de espaços no Reino Unido no final da década de 1940 (figura 20).

Estes exemplos reforçam a importância de ambientes que não impõem formas de utilização pré-definidas, permitindo que a criança assuma um papel ativo na construção

da sua própria experiência de brincar, através da exploração, da manipulação e da transformação do espaço.



**Figuras 17,18 e 19:** Carl Theodor Sorensen, Junk playground, Copenhagen, 1940. **Fonte:** Arch Daily



**Figura 20:** Crianças a brincar no Parque de Sucatas em Emdrup, retratado no artigo de Lady Allen na revista Picture Post, 1946

**Figura 21 e 22:** Adventure Playground, Notting Hill, London. **Fonte:** Beth Collier

Neste sentido, o foco não reside na criação de objetos ou estruturas com funções previamente definidas, mas sim na conceção de espaços que possibilitem à criança explorar, experimentar e brincar de forma autónoma, sem restrições impostas por regras rígidas ou pela intervenção constante do adulto.

Esta abordagem é visível na continuidade do trabalho de Palle Nielsen, nomeadamente no projeto *The Children's Peace Corner* (figura 23), desenvolvido em 2009 no contexto de uma exposição bienal em Utrecht.

Neste projeto, Nielsen (1968) retoma princípios presentes em *The Model* (figura 13 a 16), propondo novamente um espaço de exploração livre. No entanto, introduz uma nova dimensão ao considerar a presença dos adultos, criando zonas que permitem a sua proximidade sem comprometer a autonomia das crianças durante a experiência de brincar. Desta forma, evidencia-se uma evolução na sua abordagem, na qual se procura

um equilíbrio entre a liberdade de ação da criança e a possibilidade de convivência com o contexto social envolvente.



**Figura 23:** Palle Nielsen's, The Children's Peace Corner, Utrecht, 2009. **Fonte:** MACBA

A análise do projeto *The Model* (figura 13 a 16) evidencia a importância da criação de contextos que promovam a autonomia e a participação ativa da criança, afastando-se de abordagens que definem previamente a forma de utilização.

Ao privilegiar a exploração livre e a ausência de estruturas rígidas, o trabalho de Palle Nielsen reforça a ideia de que o brincar pode assumir um papel fundamental na construção de experiências significativas e no desenvolvimento individual e coletivo.

Desta forma, este estudo de caso contribui para a compreensão de abordagens de Design centradas na liberdade de ação, revelando-se pertinente para o desenvolvimento do presente projeto, que procura igualmente promover a experimentação e a construção autónoma de significados.

## 3.2 CAS HOLMAN – RIGAMAJIG E GEEMO

*“A designer e educadora Cas Holman desafia-nos a criar sem medo do fracasso, a explorar novas formas de pensar e de resolver problemas, e a trabalhar em conjunto rumo a uma inovação verdadeiramente revolucionária. Tudo começa com a brincadeira.”<sup>3</sup>*

---

<sup>3</sup> Frase retirada do site oficial da autora em questão  
<https://casholman.com>



## *Quem?*

Cas Holman é designer e educadora, fundadora da empresa *Heroes Will Rise* e antiga professora de Design Industrial na RISD. O seu trabalho centra-se na exploração da brincadeira como ferramenta de aprendizagem, criatividade e desenvolvimento, sendo amplamente reconhecido e integrado em museus, escolas e espaços públicos.

## *Quais objetos de estudo?*

### *Rigamajig*

O *Rigamajig* (figura 24 a 26) consiste num sistema de construção modular em grande escala, composto por elementos como tábuas de madeira, rodas, cordas e conectores, que permitem a criação de estruturas diversas através da manipulação direta.

Este sistema caracteriza-se pela ausência de instruções ou resultados pré-definidos, incentivando a exploração livre, a experimentação e a colaboração entre utilizadores.

A interação ocorre através da ação direta sobre os materiais, promovendo processos de tentativa e erro e a construção coletiva de soluções.

Inicialmente concebido como uma instalação temporária (Children's Workyard Kit), o projeto evoluiu para um sistema amplamente utilizado em contextos educativos e culturais, reforçando o seu potencial enquanto ferramenta de aprendizagem baseada na prática e na descoberta.



Figura 24,25 e 26: Cass Holman, Rigamajig, 2011. Fonte: Cas Holman

## *Geemo*

O *Geemo* (figura 27 a 29) apresenta uma abordagem distinta, sendo constituído por elementos flexíveis com ligações magnéticas que se atraem ou repelem de forma imprevisível. Inspirado em padrões naturais, este sistema permite a criação de estruturas irregulares e dinâmicas, incentivando a experimentação e a descoberta através da interação.

A ausência de indicações visuais ou instruções reforça a necessidade de exploração ativa por parte do utilizador, tornando a experiência dependente da tentativa, do erro e da observação direta das relações entre os elementos.



Figura 27,28 e 29: Cass Holman, *Geemo*, 2007. Fonte: Cas Holman

## *Análise*

Ambos os projetos evidenciam uma abordagem ao Design de Interação centrada na exploração livre, na experimentação e na ausência de resultados pré-definidos.

No caso do *Rigamajig* (figura 24 a 26), a interação desenvolve-se de forma mais colaborativa e construtiva, envolvendo o corpo e a ação coletiva na criação de estruturas. Já o *Geemo* (figura 27 a 29) introduz uma dimensão mais sensorial e experimental, baseada na imprevisibilidade e na descoberta.

Em ambos os casos, o utilizador assume um papel ativo no processo, sendo responsável por testar possibilidades, estabelecer relações entre elementos e construir significados a partir da experiência.

Esta abordagem revela-se particularmente relevante no contexto do presente projeto, ao demonstrar como sistemas abertos e não direcionados podem promover a autonomia, a

criatividade e a participação ativa, reforçando o papel do objeto enquanto suporte à exploração e não como definidor de resultados.

### 3.3 Coletivo Serpentina – Ocupar, brincar

#### *Quem?*

A Serpentina é um coletivo fundado por duas criadoras com o objetivo de repensar a cidade a partir da perspectiva das crianças, promovendo espaços urbanos onde estas possam brincar livremente, interagir com o meio envolvente e desenvolver noções de cidadania desde cedo.

O projeto foi criado por Maria João Macedo, designer, e Patrícia Costa, educadora social. Ambas trabalham em colaboração com diversas instituições culturais e educativas, como a Porto Design Biennale e o Sismógrafo, um espaço independente sediado no Porto dedicado à produção e mediação cultural. O coletivo integra ainda uma rede de consultores e associações ligadas às áreas da arte, educação e intervenção comunitária.

#### *Qual objeto de estudo?*

##### *Ocupar brincar*

O projeto “*Ocupar Brincar*” (figura 30 e 31) consiste numa intervenção urbana que transforma o espaço público em contexto de jogo e convivência. No dia 25 de outubro, o coletivo dinamizou uma atividade na Rua do Bonfim, entre o Largo Soares dos Reis e a Praça da Alegria, onde o trânsito automóvel foi temporariamente interrompido para dar lugar à ocupação pedonal e lúdica da rua.

Durante esse dia, foram promovidas diversas atividades organizadas por agentes locais, incluindo ateliers, livrarias, cafés, lojas, artistas, músicos e residentes, reforçando a ideia de uma cidade vivida de forma comunitária e participativa.

Mais recentemente, o coletivo lançou uma campanha centrada no direito ao brincar, defendendo a importância da brincadeira ao ar livre, da mobilidade ativa e da valorização do espaço urbano como ambiente de lazer, saúde e desenvolvimento.

A campanha apresenta uma visão de cidade mais inclusiva e sensível às necessidades da infância, promovendo espaços públicos pensados para a convivência entre gerações e



para a redução da dependência do automóvel. Defende ainda que o espaço urbano deve estimular o contacto com a natureza, a expressão livre e o desenvolvimento motor das crianças, reconhecendo o risco controlado como parte essencial da aprendizagem.<sup>4</sup>



**Figura 30:** Serpentina, Ocupar brincar, 2025. **Fonte:** Ágora Porto

**Figura 31:** Serpentina, Oficina de codesign: Maquetes para brincar, 2025. **Fonte:** Ágora Porto

### 3.4 Knop Knop – kits de construção em feltro macio

#### *Quem?*

A *Knop Knop* é uma empresa que desenvolve kits de construção em feltro macio, concebidos com o objetivo de combinar a lógica de construção modular com uma experiência sensorial suave e acessível.

O projeto nasce da intenção de criar um sistema de construção que ofereça uma experiência semelhante à de materiais maleáveis e orgânicos, como o barro, permitindo uma exploração livre da forma.

A marca surge como resposta à predominância de sistemas de construção baseados em materiais rígidos, como plástico, madeira ou metal, que tendem a limitar a experimentação sensorial e a expressividade durante a brincadeira.

Neste sentido, o objetivo principal do projeto passa por permitir que as crianças construam formas flexíveis e orgânicas, mantendo simultaneamente uma estrutura funcional.

A abordagem pretende estimular competências associadas à engenharia, ao design e ao pensamento construtivo.

---

<sup>4</sup> Texto adaptado da notícia “Serpentina lança campanha de sensibilização sobre o direito de brincar”, publicada no site Ágora Cultura e Desporto (25 de novembro de 2025), Porto.

<https://www.agoraporto.pt/noticias/serpentina-lanca-campanha-de-sensibilizacao-sobre-o-direito-a-brincar-na-cidade>

### ***Ideias principais***

O conceito dos kits *Knop Knop* (figura 32 a 42) baseia-se no desenvolvimento de competências cognitivas e motoras através da construção livre.

Entre os principais objetivos destacam-se:

- desenvolvimento da coordenação motora;
- estímulo do pensamento criativo;
- incentivo ao interesse por áreas STEAM (ciência, tecnologia, engenharia e matemática);
- adequação a crianças a partir dos 3 anos de idade;
- promoção de experiências de jogo associadas a emoções positivas.

### ***Materiais e cores***

Os kits utilizam uma paleta de cores suaves, pensada para proporcionar uma experiência de brincadeira visualmente equilibrada e relaxante.

Todos os elementos são produzidos em feltro hipoalergénico, macio e lavável, garantindo conforto e segurança durante a utilização.

### ***Proporções e dimensões***

As peças apresentam diferentes comprimentos e larguras, bem como sistemas de encaixe adaptados ao formato de construção proposto.

Esta diversidade dimensional permite uma grande liberdade na criação de estruturas, incentivando a experimentação e a construção de múltiplos modelos.

### ***Possibilidades de utilização***

Os kits são organizados em três categorias principais: animais, gadgets e transportes.

Cada conjunto inclui instruções com sugestões de construção, funcionando como ponto de partida para a exploração.

No entanto, o sistema foi concebido para incentivar a criação livre, permitindo que as crianças desenvolvam modelos próprios a partir das peças disponíveis. A combinação

entre diferentes kits amplia significativamente as possibilidades de construção e expressão criativa.



Figura 32 e 33: Knop Knop peças e diferentes possibilidades de montagem. Fonte: Knop Knop



Figura 34,35 e 36: Caterpillar, 37 peças em feltro. Fonte: Knop Knop



Figura 37,38 e 39: Binoculars, 37 peças em feltro. Fonte: Knop Knop



Figura 40,41 e 42: Sportbike, 68 peças em feltro. Fonte: Knop Knop

### 3.5 Edu&Kate's

#### *Quem?*

A *Edu&Kate's* (figura 43 a 52) surge a partir da experiência pessoal de um casal que desenvolveu estratégias próprias para apoiar o seu filho, Pedro, diagnosticado com perturbação do espectro do autismo. Perante a dificuldade em encontrar recursos adequados no mercado, os criadores desenvolveram o projeto com o objetivo de apoiar outras famílias em contextos semelhantes, facilitando o acesso a ferramentas de aprendizagem adaptadas.

O projeto tem como finalidade principal apoiar crianças, pais, educadores e profissionais, promovendo recursos educativos estruturados e acessíveis. O desenvolvimento dos kits resulta de uma abordagem colaborativa, envolvendo designers, educadores e terapeutas no processo de criação.

#### Nível 1 - Conhecimentos básicos

Neste nível inicial, são introduzidos conceitos fundamentais como o alfabeto, cores, formas e animais, promovendo a exploração e a familiarização com conteúdos base do desenvolvimento cognitivo.

## Nível 2 - Desenvolvimento emocional e social

Esta fase centra-se na compreensão das relações interpessoais e da identidade pessoal, incluindo conteúdos relacionados com o corpo humano, vestuário e reconhecimento emocional.

## Nível 3 - Ambiente e rotinas diárias

Neste nível, a aprendizagem é contextualizada através de atividades relacionadas com a vida quotidiana, como rotinas diárias, transportes e espaços comuns, promovendo a ligação entre conhecimento e experiência prática.

## Nível 4 - Conhecimento do mundo

A fase final amplia o campo de aprendizagem para contextos mais alargados, incluindo profissões, música, culturas e diversidade, incentivando a curiosidade e a consciência do mundo envolvente.

### *Abordagem pedagógica*

O sistema baseia-se numa lógica de aprendizagem progressiva, onde o conhecimento é organizado em níveis sequenciais, permitindo acompanhar diferentes fases do desenvolvimento infantil. Esta estrutura facilita a aquisição gradual de competências cognitivas, sociais e culturais.



Figura 43,44 e 45: Kit formas 1 - GeoMini, Super Combo Formas 2, Super Combo Formas 3. Fonte: Edu&Kates



Figura 46 e 47: Jogo de Encaixe Poly Match Ilustrações – Animais – base com tampa, 18 peças. Fonte: Edu&Kates



Figura 48 e 49: Super Combo Sombras - Transportes 2 – Jogo educativo de veículos para crianças – base com tampa, 9 peças. Fonte: Edu&Kates



Figura 50,51 e 52: Kit Profissões 1 – Super Combo Profissões 1, Super Combo Profissões 2, Super Combo Profissões 3  
Fonte: Edu&Kates

### 3.6 David Rockwell – imagination playground

#### *Quem?*

*David Rockwell* (n.d) é um arquiteto e designer norte-americano com um forte interesse na criação de ambientes imersivos e narrativas espaciais. O seu trabalho é influenciado desde cedo pela ligação ao universo performativo, uma vez que cresceu em contacto com o teatro, através da sua mãe, bailarina e coreógrafa.

Esta influência contribuiu para uma abordagem centrada na experiência e na construção de narrativas através do espaço. Após a sua formação em arquitetura na *Universidade de Syracuse* (1979) e na *Arquitetural Association* em Londres, fundou o Rockwell Group (1984), onde desenvolve projetos focados na criação de experiências espaciais interativas e envolventes.

#### *Que objeto de estudo?*

O projeto *Imagination Playground* (figura 53 a 55) consiste num sistema de brincadeira interativo desenvolvido para promover o brincar livre e a exploração autónoma por parte das crianças.

O projeto resulta de uma colaboração com o *Departamento de Parques e Recreação de Nova Iorque* e evoluiu de uma instalação inicial em Manhattan para uma rede de implementações em escolas, museus, creches e espaços públicos a nível internacional.

O sistema é composto por elementos modulares de grande escala, como blocos de espuma, estruturas móveis, areia, água e componentes sensoriais, que permitem às crianças reorganizar continuamente o espaço e criar diferentes configurações de jogo.

#### *Características do sistema*

O *Imagination Playground* (figura 53 a 55) integra uma variedade de componentes que incentivam a exploração sensorial e espacial, incluindo:

- blocos de espuma de grandes dimensões;
- elementos móveis como tapetes, carrinhos e caixas;
- zonas de areia e água;
- elementos interativos como funis, jatos de água e superfícies sonoras;
- estruturas modulares transportáveis.

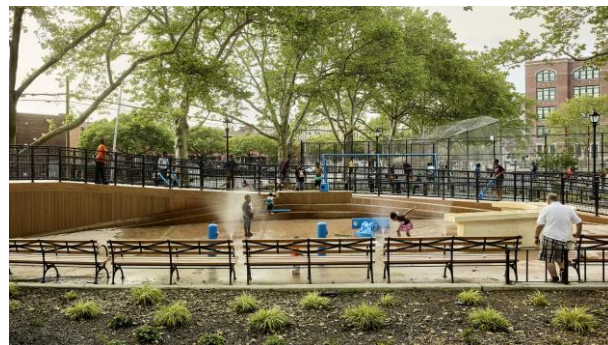


Esta diversidade de elementos permite uma reconfiguração constante do ambiente, promovendo experiências de jogo não lineares e altamente adaptáveis ao contexto e aos utilizadores.



**Figura 53 e 54:** Imagination Playground em Burling Slip, no South Street Seaport de Manhattan  
Foi a primeira localização permanente e específica para o local do conceito

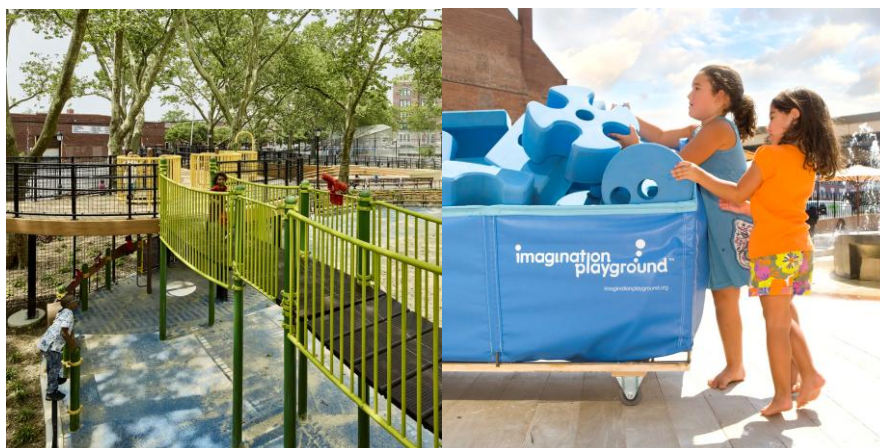
**Fonte:** Rockwell group



**Figura 55:** O segundo Parque da Imaginação, concebido especificamente para o local, está situado no histórico Parque Betsy Head, no bairro de Brownsville, em Brooklyn.

**Fonte:** Rockwell group

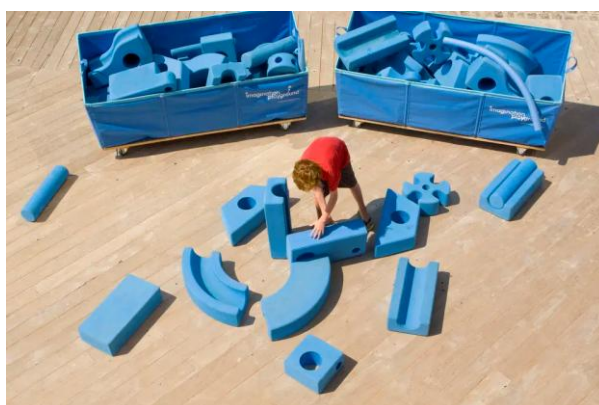




**Figura 56:** Rampa interativa elevada

**Figura 57:** Versão portátil de Imagination Playground

**Fonte:** Rockwell group



**Figura 58:** Criança a interagir com os blocos de construção

**Fonte:** Rockwell group

### *Abordagem de Design e interação*

O projeto evidencia uma abordagem centrada no Design de interação, na qual o papel do designer não se limita à definição de um objeto final, mas à criação de condições para a ação e exploração por parte do utilizador.

Neste contexto, as crianças assumem o papel de agentes ativos na construção da experiência, transformando o espaço através da interação física com os elementos disponíveis. O resultado da experiência varia consoante fatores como o número de utilizadores, a idade, a dinâmica do grupo e o contexto espacial.

A multiplicidade de configurações possíveis reforça o carácter aberto do sistema e contribui para uma utilização prolongada e contínua.

### ***Impacto no desenvolvimento infantil***

Este tipo de abordagem promove o desenvolvimento de competências como a autonomia, a cooperação e a criatividade. A possibilidade de construir e reconstruir o espaço incentiva a exploração intuitiva e o pensamento divergente, reforçando o papel do brincar como processo de aprendizagem ativa.

#### **Síntese conceptual**

O Imagination Playground (figura 53 a 55) representa uma abordagem onde o Design atua como facilitador da experiência, em vez de determinar um resultado.

O valor do projeto reside na criação de um sistema aberto, onde a interação entre utilizador, espaço e objeto gera múltiplas possibilidades de exploração.

### ***Conclusão***

A análise dos diferentes Estudos de caso evidencia abordagens variadas dentro do Design para a infância, centradas sobretudo na promoção do brincar livre, da experimentação e da participação ativa da criança na construção da experiência.

De um modo geral, observa-se uma convergência entre os projetos analisados no reconhecimento da criança como agente ativo do processo lúdico, sendo o papel do designer criar condições abertas à exploração, em vez de determinar resultados fechados.

Esta ideia é particularmente evidente em projetos como o *Imagination Playground* (figura 53 a 55), de David Rockwell (n.d), e nos sistemas modulares desenvolvidos por *Cas Holman* (n.d), onde a flexibilidade dos elementos permite múltiplas configurações e usos.

Por outro lado, projetos como *The Model*, de Palle Nielsen (1968), e os parques de aventura (ou parques de sucata), evidenciam a importância de ambientes menos estruturados e mais imprevisíveis, nos quais o risco, a liberdade e a ausência de instruções rígidas são assumidos como parte essencial do desenvolvimento infantil. Estes casos reforçam a ideia de que o brincar não necessita de uma estrutura altamente definida para ser significativo, podendo emergir de contextos mais abertos e informais.

O trabalho do coletivo *Serpentina* (figura 30 e 31) acrescenta uma dimensão relevante ao discutir o brincar enquanto prática integrada no espaço urbano, sublinhando a importância da cidade como extensão do espaço lúdico e como elemento ativo no desenvolvimento da autonomia e da socialização infantil.

Em conjunto, estes estudos de caso permitem identificar princípios fundamentais que sustentam o presente projeto: a importância da abertura interpretativa dos objetos, a valorização da experimentação e da construção livre, e o papel do Design como facilitador de experiências, mais do que como definidor de soluções fechadas.

Assim, torna-se evidente que o desenvolvimento de sistemas modulares e manipuláveis responde à necessidade de criar objetos que incentivem a criatividade, a autonomia e a interação social. O presente projeto posiciona-se, deste modo, como uma continuidade destas abordagens, procurando traduzir estes princípios num sistema físico adaptável, centrado na exploração e na construção ativa da experiência de brincar.

#### Tabela conclusiva – O que retiro dos estudos de caso apresentados para o Modo – Kit<sup>5</sup>

| Estudos de caso                         | Elementos observados                                                                                                            | Aplicação ao projeto                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Palle Nielsen – <i>The Model</i></b> | Valorização da criança como participante ativa; importância do brincar livre; transformação do espaço através da ação infantil. | Reforçou a intenção de desenvolver um sistema aberto, no qual a criança assume um papel ativo na construção da brincadeira, sem objetivos ou resultados pré-definidos    |
| <b>Cas Holman – Rigamajig e Geemo</b>   | Sistemas modulares; exploração livre; ausência de instruções rígidas; aprendizagem através da experimentação.                   | Constituiu a principal referência para o desenvolvimento do sistema modular, da lógica de construção aberta e da utilização de peças que permitem múltiplas combinações. |

<sup>5</sup> Quadro da autoria da autora

|                                                |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Coletivo Serpentina – Ocupar, Brincar</b>   | Direito ao brincar; ocupação do espaço público; participação infantil; brincadeira colaborativa.                      | Reforçou a importância da brincadeira enquanto experiência social, valorizando a interação entre crianças e a adaptação do sistema a diferentes contextos de utilização. |
| <b>Knop Knop</b>                               | Utilização de feltro; peças de grande dimensão; construção tridimensional.                                            | Influenciou a seleção de materiais macios para algumas peças e a preocupação com a segurança, conforto e acessibilidade durante a manipulação.                           |
| <b>Edu&amp;Kate's</b>                          | Aprendizagem através da manipulação; desenvolvimento cognitivo; simplicidade formal; associação entre formas e cores. | Inspirou a utilização de formas geométricas simples e cores distintas, facilitando a identificação, organização e exploração das peças.                                  |
| <b>David Rockwell – Imagination Playground</b> | Peças de grande escala; construção coletiva; exploração espacial; brincadeira não direcionada.                        | Influenciou a conceção de peças que incentivam a cooperação, a construção em grupo e a relação entre o corpo, o objeto e o espaço.                                       |

CAPÍTULO IV

# DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO

## 4. DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO

### 4.1 Definição do conceito

O conceito do presente projeto surge da necessidade de repensar o papel dos objetos no contexto do brincar, afastando-se de modelos fechados ou excessivamente direcionados, nos quais as funções e formas de utilização encontram-se previamente definidas.

A partir da investigação desenvolvida, constatou-se que diversos brinquedos orientam a ação da criança por meio de funcionalidades previamente definidas, restringindo a exploração livre, a autonomia e a cooperação no contexto da brincadeira.

Em resposta a esta problemática, propõe-se o desenvolvimento de um Kit Modular intitulado de *MODO – Kit*, concebido como um sistema aberto, constituído por diferentes peças que não impõem narrativas, usos ou resultados específicos. Neste sentido, *MODO* assume-se como um suporte à brincadeira não direcionada, permitindo à criança desempenhar um papel ativo na construção da sua própria experiência, através da exploração das relações entre objeto, espaço e interação com outros utilizadores.

O projeto fundamenta-se, assim, em princípios de Design aberto e de interação, nos quais a experimentação e a transformação constituem elementos centrais do processo lúdico. As peças que compõem o sistema não representam objetos concretos nem sugerem funções únicas, possibilitando múltiplas interpretações, combinações e formas de utilização, adaptáveis a diferentes contextos e dinâmicas. Desta forma, o *Modo - Kit* é entendido não como conjunto fechado, mas como um universo de possibilidades.

Por fim, a definição do conceito orienta um conjunto de decisões projetuais, nomeadamente ao nível da escala das peças, dos sistemas de ligação, da seleção de materiais e dos modos de interação.

O foco do projeto reside na conceção de um sistema flexível que incentive a imaginação, a cooperação e a autonomia infantil, reforçando o papel do designer enquanto mediador de experiências, em detrimento da definição de resultados fechados.

## 4.2 Considerações técnicas e de segurança

### *Importância da segurança no Design para a infância*

A segurança assume um papel fundamental no desenvolvimento de produtos destinados à infância, constituindo um dos principais critérios no processo de conceção. De acordo com a política europeia de segurança dos brinquedos, os produtos devem garantir que não apresentam riscos para a saúde e segurança das crianças durante a sua utilização previsível (Conselho da União Europeia, n.d.).

Neste contexto, a segurança não se limita apenas à prevenção de acidentes imediatos, mas envolve também a consideração de fatores como a idade do utilizador, o tipo de interação e as características físicas e materiais do objeto. Assim, o Design de brinquedos deve antecipar possíveis comportamentos das crianças, tendo em conta a sua tendência natural para explorar, manipular e experimentar de forma livre.

Desta forma, a integração de princípios de segurança desde as fases iniciais do projeto torna-se essencial, permitindo garantir que o objeto não compromete o bem-estar físico dos utilizadores, enquanto não limita a sua liberdade de exploração.

### *Principais requisitos de segurança em brinquedos*

A legislação europeia estabelece um conjunto de requisitos fundamentais que os brinquedos devem cumprir, nomeadamente ao nível das propriedades físicas, mecânicas e químicas. Entre os aspetos mais relevantes destacam-se a resistência dos materiais, a ausência de arestas cortantes e a adequação das dimensões das peças, de forma a evitar riscos como cortes, estrangulamento ou ingestão (Diretiva de Segurança dos Brinquedos da União Europeia, 2025).

No que diz respeito às dimensões, é particularmente importante considerar o risco de asfixia, sobretudo em faixas etárias mais baixas, sendo recomendada a utilização de peças com dimensões suficientemente grandes para evitar a sua ingestão acidental (Portaria n.º 249/2022, 2022).

Relativamente aos materiais, estes devem ser não tóxicos, resistentes e adequados ao tipo de utilização previsto, garantindo que não se degradam facilmente nem libertam substâncias prejudiciais à saúde.

Para além disso, a conceção dos sistemas de encaixe e ligação entre peças deve assegurar estabilidade durante a utilização, evitando que se soltem de forma inesperada ou provoquem situações de risco.

Estes requisitos evidenciam a necessidade de considerar a segurança como um sistema integrado, no qual diferentes fatores, como forma, material, dimensão e modo de interação, possam contribuir em conjunto para a proteção do utilizador.

### ***Implicações para o desenvolvimento do projeto***

No contexto do presente projeto, a consideração destes princípios de segurança revela-se fundamental, sobretudo tendo em conta a faixa etária definida entre os 3 e os 6 anos. Nesta fase do desenvolvimento, as crianças apresentam uma elevada necessidade de exploração física e sensorial, o que implica uma atenção particular às características das peças propostas.

Assim, torna-se essencial garantir que as dimensões das peças impedem a sua ingestão, privilegiando elementos de escala média a grande, que exijam a manipulação com uma ou ambas as mãos.

Da mesma forma, a escolha de materiais deve recair sobre opções resistentes, não tóxicas e adequadas à manipulação frequente.

No que diz respeito ao sistema de encaixe, este deverá ser concebido de forma a permitir uma interação segura, evitando mecanismos demasiado complexos ou que exijam força excessiva, mas garantindo simultaneamente estabilidade durante a construção.

Desta forma, a segurança não é entendida como uma limitação ao processo de Design, mas como um elemento estruturante que orienta as decisões projetuais, contribuindo para a criação de um sistema que promove simultaneamente a liberdade de exploração e o bem-estar dos utilizadores.

### **4.2.1 Definição da faixa etária**

Com o objetivo de fundamentar a definição de uma faixa etária adequada ao projeto, recorreu-se à análise dos *Developmental Milestones* disponibilizados pelo *Centres for Disease Control and Prevention (n.d)*, que apresentam indicadores de desenvolvimento infantil em diferentes fases da infância, considerando dimensões como o



desenvolvimento social e emocional, a linguagem e comunicação, as competências cognitivas e o desenvolvimento físico.

A análise centrou-se, sobretudo, no intervalo entre o primeiro e o quinto ano de vida, por corresponder a um período em que se verifica uma progressiva aquisição de autonomia, controlo motor e capacidade de interação com objetos e com o meio envolvente.

De acordo com os dados analisados, observa-se que, nas fases iniciais do desenvolvimento (até aproximadamente 1 ano de idade), as crianças apresentam ainda uma forte dependência do adulto, tanto ao nível da mobilidade como da manipulação de objetos, evidenciando um controlo motor e uma autonomia reduzidos. Neste sentido, considera-se que esta fase não se revela adequada para a utilização do sistema proposto, tendo em conta as exigências de manipulação e exploração inerentes ao projeto.

A partir dos 2 anos, verifica-se uma evolução significativa ao nível da coordenação motora e da interação com objetos, sendo já possível observar ações como manipular diferentes elementos em simultâneo ou interagir com mecanismos simples. No entanto, é a partir dos 3 anos de idade que se torna mais evidente um aumento da autonomia, da capacidade de comunicação e da interação social. Nesta fase, as crianças começam a participar em brincadeiras com outras crianças, a expressar-se de forma mais clara e a desenvolver competências motoras que permitem uma manipulação mais controlada e intencional dos objetos.

Entre os 4 e os 5 anos de idade, estas competências tornam-se progressivamente mais consolidadas, destacando-se o desenvolvimento da criatividade, da imaginação e da capacidade de construção de narrativas.

As crianças demonstram também uma maior capacidade de cooperação, de compreensão de regras simples e de exploração mais complexa do espaço e dos objetos, evidenciando um maior controlo corporal e precisão motora.

Tendo em conta estas considerações, conclui-se que o intervalo entre os 3 e os 6 anos de idade se apresenta como o mais adequado para o desenvolvimento do presente projeto, correspondendo a uma fase em que a criança possui já competências suficientes para interagir com o sistema, enquanto continua em processo ativo de desenvolvimento.

Esta definição é ainda reforçada pelas características do próprio projeto, nomeadamente pela dimensão das peças, pela necessidade de manipulação com ambas as mãos e pela

lógica de exploração livre e não direcionada, que exige um certo nível de autonomia, coordenação motora e capacidade de experimentação.

Adicionalmente, a análise de direcionados no contexto do Design de brinquedos, como os sistemas desenvolvidos pela *Naef Spiele (n.d)*, demonstra que abordagens baseadas em construção livre e sistemas modulares podem ser direcionadas a crianças a partir dos 3 anos de idade, reforçando a adequação da faixa etária definida.

Assim, estabelece-se como público-alvo do presente projeto crianças entre os 3 e os 6 anos de idade, considerando que este período corresponde a uma fase particularmente relevante para o desenvolvimento da motricidade, da autonomia, da criatividade e da relação entre o corpo, o objeto e o espaço.

## 4.2.2 Pesquisa de brinquedos

### *Lowercase toys - made for play*

A *Lowercase Toys* (figura 59 a 63) desenvolve brinquedos concebidos para apoiar o desenvolvimento infantil através de sistemas de brincadeira de final aberto.

Os seus produtos são pensados para promover a exploração livre, a criatividade e a aprendizagem através da interação direta com o objeto.

Os brinquedos são produzidos a partir de materiais reciclados, nomeadamente garrafas de água reaproveitadas, sendo reutilizáveis, laváveis e concebidos para uma utilização prolongada.

Esta abordagem reforça não só a sustentabilidade dos produtos, como também a sua durabilidade e funcionalidade no contexto de uso infantil.



Figura 59,60 e 61: Kit modular lowercase toys

Fonte: lowercase toys



Figura 62 e 63: Interlocking blocks - classic set

Fonte: lowercase toys

### *Princípios de concepção*

O trabalho da marca assenta em três pilares fundamentais:

- foco na brincadeira
- portabilidade dos brinquedos
- design de final aberto.

Estes princípios orientam o desenvolvimento de objetos que podem ser utilizados em diferentes contextos, promovendo experiências de jogo autónomas e contínuas.

### ***Brincadeira e aprendizagem***

Os brinquedos são concebidos para estimular competências como a resolução de problemas, a atenção e o pensamento criativo.

A marca defende que o brincar constitui uma das principais formas de aprendizagem, sendo que a simplicidade estrutural dos objetos potencia experiências mais ricas e abertas.

Neste sentido, cada conjunto oferece oportunidades para o desenvolvimento de competências sociais, cognitivas e criativas, incentivando a colaboração e a exploração individual ou em grupo.

### ***Portabilidade e utilização***

A portabilidade é um dos aspetos centrais do Design dos brinquedos, permitindo que sejam facilmente transportados e armazenados.

Esta característica facilita a sua utilização em diferentes ambientes, promovendo a continuidade da brincadeira independentemente do contexto físico. Além disso, a dimensão compacta dos objetos permite ainda a criação de narrativas espontâneas, incentivando a autonomia da criança no processo de jogo.

### ***Final aberto e desenvolvimento infantil***

Os brinquedos de final aberto são concebidos para não impor um único modo de utilização, permitindo múltiplas interpretações e formas de interação.

Esta abordagem contribui para o desenvolvimento cognitivo, nomeadamente ao nível da criatividade, da linguagem narrativa e da resolução de problemas.

As versões contemporâneas de brinquedos clássicos desenvolvidas pela marca procuram apoiar o desenvolvimento infantil entre os 3 e os 12 anos, através de peças simples com sistemas de ligação funcionais, que promovem a exploração matemática e construtiva de forma intuitiva.

## *MODU dreamer*

O conjunto *MODU Dreamer* (figura 64 a 66) consiste num sistema de construção modular de grande escala, concebido para promover a brincadeira ativa através da criação de estruturas que podem ser utilizadas fisicamente pelas crianças.

O sistema permite a construção de mais de 25 configurações distintas em escala real, incentivando atividades como balançar, trepar, saltar, rebolar e equilibrar-se.



Figura 64,65 e 66: MODU Dreamer – the largest set for endless children’s creations and play. Fonte: Evitas

### *Potencial de construção e uso*

Este conjunto distingue-se por integrar simultaneamente a dimensão construtiva e a dimensão corporal da brincadeira.

As estruturas criadas podem ser utilizadas de forma funcional pelas crianças, permitindo que o objeto construído se torne também um equipamento de movimento e exploração. A versatilidade do sistema possibilita tanto a utilização individual como a exploração em grupo, promovendo dinâmicas colaborativas na construção e no uso dos objetos.

### *Processo de aprendizagem e interação*

A marca destaca que a experiência de jogo se inicia durante o processo de construção, prolongando-se ao longo do uso contínuo das estruturas criadas. Esta abordagem reforça a aprendizagem através da experimentação, incentivando a criatividade, a coordenação motora e a resolução de problemas em contexto lúdico.

O sistema permite diferentes níveis de complexidade, adaptando-se a várias idades dentro do intervalo recomendado, o que contribui para uma utilização prolongada e evolutiva.

### ***Sustentabilidade e materiais***

O conjunto é produzido com materiais reciclados e recicláveis, nomeadamente de Polipropileno Expandido (EPP) 100% reciclada e de Acrilonitrilo Butadieno Estireno (ABS):

Esta escolha material assegura resistência, durabilidade e segurança no contacto infantil. A produção é realizada na Europa, contribuindo para a redução do impacto ambiental associado ao transporte e reforçando uma abordagem mais sustentável no desenvolvimento do produto.

### ***Bavvic - Toys that teach focus***

A BAVVIC (figura 67) desenvolve conjuntos de construção em madeira, concebidos para promover a criatividade, a concentração e a aprendizagem através da brincadeira estruturada.

Os produtos da marca são orientados para experiências de jogo calmas, intencionais e conscientes, incentivando a exploração individual e o desenvolvimento progressivo de ideias construtivas. A utilização da madeira como material principal reforça a dimensão sensorial do objeto, promovendo uma relação mais tátil e focada entre a criança e o brinquedo.



**Figura 67:** Premium Wooden Building Sets for Creativity, Focus & Learning. **Fonte:** Bavvic



**Figura 68,69 e 70:** BAVVIC - DREAMER SET – Wooden Construction Toy. **Fonte:** Bavvic

### *Cloé Varelidi - Follies*

A designer e arquiteta *Chloe Varelidi* (n.d) desenvolveu o projeto Follies (figura 71 a 73), um sistema modular de construção que permite às crianças criar os seus próprios parques infantis através da montagem de estruturas lúdicas.

O sistema é composto por 45 peças planas em plástico de cores vibrantes, concebidas para se encaixarem facilmente, permitindo a construção de diferentes formas e ambientes de brincadeira.

As crianças podem criar estruturas como castelos, naves espaciais ou teatros, explorando livremente a imaginação e desmontando posteriormente as construções para reutilização das peças.

### *Conceito e abordagem*

Apesar de poder sugerir uma complexidade estrutural elevada, o sistema foi desenvolvido com base em princípios de segurança e simplicidade de utilização, permitindo que as crianças realizem construções de forma autónoma.

As peças funcionam como blocos de grande escala que possibilitam uma experiência imersiva, onde a criança não apenas constrói, mas também pode entrar e habitar o espaço criado, reforçando a relação entre corpo, espaço e objeto.

### *Origem do projeto*

A conceção do *Follies* (figura 71 a 73) teve origem em 2017, durante o trabalho da designer num campo de refugiados na Grécia.

Nesse contexto, a ausência de espaços estruturados para o brincar levou ao desenvolvimento de soluções que pudessem estimular a brincadeira imaginativa em ambientes temporários e instáveis.

O projeto evoluiu a partir da criação de formas modulares em cartão, inspiradas em estruturas arquitetónicas e no trabalho do arquiteto *Bernard Tschumi*, que posteriormente serviram como base para o desenvolvimento do sistema em plástico expandido.



Figura 71,72 e 73: Follies. Fonte: Fast company



### *Lego classic set - Caixa Transparente Mágica*

O conjunto *LEGO Classic Caixa Transparente Mágica* (figura 74 e 75) consiste num sistema de construção modular composto por 340 peças, concebido para estimular a criatividade e a exploração livre através da combinação de elementos estruturais variados.

O conjunto inclui peças translúcidas, elementos representativos de expressões faciais (como olhos e bocas) e componentes destinados à suspensão e exposição das construções, permitindo uma maior diversidade de resultados e interpretações formais. Recomendado para crianças a partir dos 5 anos, o conjunto promove o desenvolvimento de competências como a criatividade, o pensamento espacial e a resolução de problemas.

A sua estrutura modular permite múltiplas combinações, reforçando a ideia de aprendizagem através da experimentação e da repetição construtiva.



Figura 74 e 75: Lego classic set - caixa transparente mágica. Fonte: Lego

**Tabela conclusiva – O que retiro dos estudos da pesquisa de brinquedos para o Modo – Kit<sup>6</sup>**

| Pesquisa de brinquedos                | Elementos analisados                                                                                        | Adaptação ao projeto                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lowercase Toys – Made for Play</b> | Sistema modular de peças de grande dimensão; encaixes simples;                                              | Influenciou a conceção de peças modulares de fácil manipulação, permitindo múltiplas combinações e diferentes formas de construção.                                  |
| <b>MODU Dreamer</b>                   | Combinação de blocos macios e conectores; utilização de materiais seguros.                                  | Reforçou a importância de desenvolver peças resistentes e confortáveis ao toque, promovendo simultaneamente a exploração corporal e a construção tridimensional.     |
| <b>Bavvic – Toys that Teach Focus</b> | Construção em madeira; precisão dos encaixes; desenvolvimento do raciocínio espacial e da concentração.     | Inspirou a criação de sistemas de ligação simples e estáveis, valorizando simultaneamente a exploração espacial e a organização das construções.                     |
| <b>Chloe Vareliidi – Follies</b>      | Peças leves de grande escala; construção colaborativa; transformação do espaço; formas geométricas simples. | Influenciou a utilização de formas elementares e a possibilidade de criar estruturas de diferentes dimensões, incentivando a cooperação e a experimentação espacial. |

<sup>6</sup> Tabela da autoria da autora

|                                             |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LEGO Classic – Caixa<br>Transparente Mágica | Grande variedade de peças;<br>liberdade criativa; ausência de<br>instruções obrigatórias;<br>diversidade cromática. | Reforçou a importância de<br>desenvolver um sistema aberto,<br>sem soluções únicas, capaz de<br>estimular a imaginação e<br>diferentes possibilidades de<br>construção através da<br>combinação de formas e cores. |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### *Conclusão*

A análise das referências de brinquedos e sistemas de brincadeira apresentados evidencia uma convergência clara em torno de um conjunto de princípios fundamentais do Design para a infância, centrados na promoção da brincadeira aberta, da autonomia do utilizador e da exploração ativa do objeto.

De forma transversal, observa-se que os sistemas estudados privilegiam estruturas não prescritivas, nas quais o objeto não determina um único resultado, mas antes atua como um mediador de possibilidades. Esta lógica manifesta-se tanto em sistemas modulares de construção como em brinquedos de configuração livre, nos quais a ausência de regras rígidas permite múltiplas interpretações e utilizações.

A dimensão aberta destes sistemas é reforçada pela presença recorrente de instruções ou sugestões de construção que funcionam apenas como ponto de partida, sem limitar o potencial criativo do utilizador. Assim, a criança assume o papel central no processo de criação, sendo responsável pela definição de usos, narrativas e configurações espaciais.

Ao nível formal e material, verifica-se a utilização de peças repetíveis, sistemas de encaixe consistentes e componentes modulares que permitem a combinação livre entre elementos. Esta repetição estruturada facilita a aprendizagem do sistema, enquanto amplia exponencialmente as possibilidades de construção. Paralelamente, a variação de escalas e materiais contribui para diferentes tipos de interação, desde experiências mais manipulativas e finas até abordagens que envolvem o corpo inteiro e o espaço.

No que diz respeito à relação entre utilizador e objeto, destaca-se a importância da adaptação do Design às diferentes faixas etárias e contextos de utilização.

Enquanto alguns sistemas privilegiam a exploração em superfícies controladas e de pequena escala, outros expandem a experiência para o espaço físico envolvente, promovendo uma interação corporal mais intensa e imersiva.

Em síntese, estas referências reforçam a relevância do Design enquanto agente facilitador de experiências de brincadeira e não como definidor de resultados fechados. A criança é constantemente posicionada como autora da ação, sendo o objeto entendido como suporte para a construção de experiências abertas, colaborativas e exploratórias. Desta forma, esta análise sustenta diretamente a proposta desenvolvida neste projeto, ao confirmar a pertinência de sistemas modulares e reconfiguráveis que incentivem a experimentação, a criatividade e a autonomia.

O conjunto de referências estudadas valida a intenção de conceber um sistema de brincadeira centrado na interação corpo–objeto–espaço, no qual o design atua como estrutura de possibilidade e não como forma final, reforçando a importância do brincar enquanto processo ativo de descoberta e desenvolvimento infantil.

## 4.3 Desenvolvimento da proposta

Nesta fase, a partir da definição do conceito, deu-se início ao desenvolvimento da proposta prática, com o objetivo de materializar os princípios teóricos previamente estabelecidos num sistema físico. Este processo centrou-se na definição de um conjunto de peças modulares e nas possíveis relações entre as mesmas, considerando simultaneamente a capacidade do sistema em suportar diferentes formas de interação, exploração e apropriação por parte da criança.

O desenvolvimento da proposta não seguiu uma lógica linear, tendo sofrido diversos ajustes a nível da forma, escala, sistemas de união e encaixe e modos de utilização, entre outros aspetos que serão aprofundados ao longo do presente capítulo.

### *Enquadramento da proposta*

O brinquedo proposto destina-se a crianças com idades compreendidas entre os 3 e os 6 anos, faixa etária associada ao desenvolvimento da coordenação motora, da autonomia e das primeiras formas de exploração criativa e relacional com o espaço e os objetos.

O *MOD0 - Kit* é concebido para utilização em diferentes contextos, podendo ser explorado individualmente ou em interação com adultos, bem como em contexto

educativo, onde pode ser utilizado de forma individual ou em pequenos grupos. Neste último caso, o sistema favorece a cooperação entre crianças, permitindo a construção de diferentes resultados em função do número e da dinâmica dos participantes envolvidos. A interação proposta baseia-se numa lógica de exploração livre e não direcionada, podendo assumir um carácter individual ou coletivo. Adicionalmente, a dimensão das peças promove uma relação corporal e espacial com o objeto, incentivando a manipulação, a movimentação e a construção de diferentes configurações no espaço.

### ***Definição do sistema e das peças***

A proposta desenvolve-se a partir de um conjunto de 68 peças, organizadas em 4 modelos distintos, que variam em escala, forma e dimensão.

Esta diversidade formal procura ampliar as possibilidades de combinação e experimentação, sem comprometer a coerência global do sistema.

Apesar das diferenças entre os elementos, o conjunto é concebido de forma a garantir a compatibilidade entre todas as peças, através de um princípio comum de relação.

Esta decisão reforça o carácter aberto do sistema, permitindo a construção de múltiplas configurações e incentivando a exploração contínua por parte do utilizador, sem a imposição de um resultado específico.

### ***Sistema de ligação e interação***

Relativamente ao sistema de ligação, o *MODO - Kit* será desenvolvido de modo a não impor relações fixas ou configurações pré-determinadas entre as peças. Tendo em conta os princípios de Design aberto e de brincadeira não direcionada, optou-se por um sistema simples e permissivo, baseado em sobreposição, apoio e encaixes amplos, que não exigem precisão na manipulação.

Esta abordagem permite que as relações entre os elementos sejam estabelecidas de forma intuitiva, através da experimentação, valorizando o processo em detrimento do resultado.

A estabilidade das construções depende, assim, da ação do utilizador, incentivando a participação ativa, a adaptação contínua e a cooperação, particularmente em contextos de utilização coletiva.

Ao evitar sistemas de ligação rígidos ou excessivamente direcionados, o *MODO - Kit* promove uma interação aberta e flexível. Esta lógica reforça a autonomia da criança e amplia as possibilidades de experimentação formal, espacial e corporal.

### 4.3.1 Primeiras explorações

No decorrer do desenvolvimento do capítulo correspondente ao desenvolvimento do proposto, considerou-se benéfico que nesta fase inicial se realizassem alguns testes exploratórios com maquetas-provisórias, recurso a objetos disponíveis no dia-a-dia e, considerando as suas geometrias, fossem experimentadas as possibilidades de ligação, apoio e construção entre estes.

Estes primeiros ensaios, permitiram observar comportamentos fundamentais como a estabilidade, facilidade de interação e a abertura para diferentes configurações. Mais do que procurar soluções finais, esta fase teve como questão orientadora compreender, através da experimentação e da tentativa e como se comportam e se relacionam as geometrias e quais as alternativas que se perspetivariam.

#### 1º teste – Estabilidade



Figura 76 e 77: Teste de estabilidade com objetos de formatos e tamanhos diversos (imagens da autoria da autora)

Uma das principais situações observadas, foi que o equilíbrio se torna menor principalmente quando os objetos são arredondados e diferentes entre si, criando a necessidade da existência de peças de suporte para auxiliar na montagem.

## 2º teste – Facilidade de encaixe e manipulação

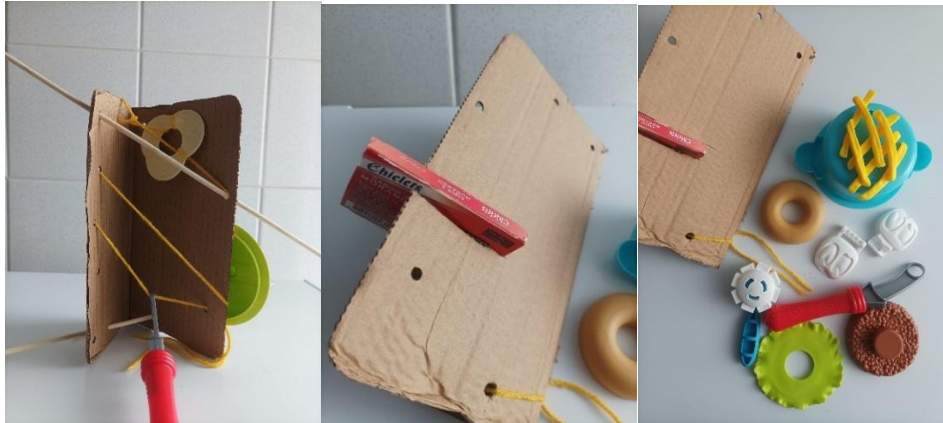


Figura 80 a 83: Teste de encaixe e facilidade de manipulação (imagens da autoria da autora)

Neste teste a intenção principal foi observar tipologias de encaixes utilizados em brinquedos. Além disso, ao tentar utilizar fio, concluiu-se que, torna-se mais fácil se o mesmo já estiver incorporado no brinquedo.

## 3º teste – Suporte para construções verticais – peças mais planas



Figura 84: Teste de suporte para construções verticais (imagens da autoria da autora)

Certamente ter peças planas na base, auxiliam na construção de estruturas e na duração esta permanecerá em pé. Uma boa base é sinal de estabilidade, mas por outro lado, observou-se que, acrescentar peças curvas e peças planas, pode em algumas construções criar pontos de equilíbrio.



**Figura 85:** Teste de sobreposição e equilíbrio (imagens da autoria da autora)

Neste teste, principalmente, devido ao material utilizado conseguiu-se concluir que é importante criar uma relação entre peças mais complexas, pesadas e peças mais leves essencialmente, quando se está a tentar empilhar umas nas outras.



**Figura 86 e 87:** Teste de construção espontânea - tentativa - erro (imagens da autoria da autora)

As possibilidades aumentam quando há reentrâncias, encaixes e buracos entre as peças que são utilizadas para construção.

Facilita na união.

## 6º teste - Construção espontânea - participação de uma criança (9 anos)

Após os primeiros estudos apresentados anteriormente, centrados na estabilidade, encaixe e possibilidades construtivas do sistema, considerou-se pertinente realizar uma experiência complementar com um utilizador num contexto mais espontâneo. Para esse



A criação deste momento, permitiu explorar não apenas o comportamento físico das construções, mas também a dimensão lúdica e experimental de um conjunto de peças diversificado, evidenciando como a interação livre pode gerar soluções inesperadas e reforçar o carácter aberto da proposta. Os materiais abaixo, foram escolhidos tendo em conta as observações concluídas anteriormente através dos testes realizados. Dessa forma, seleccionar um conjunto de peças mais reduzido, mas com diferentes características, como mais planas, finas, compridas e com curvaturas, permitiu à criadora da construção espontânea (figura 91 a 93) explorar livremente e obter resultados diferentes.

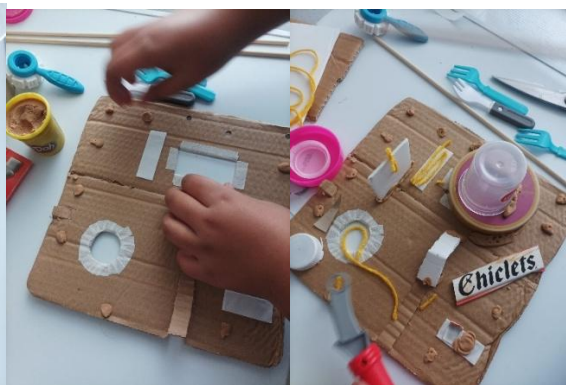


Figura 92 e 93

Processo e resultado do teste realizado com utilizador  
(imagens da autoria da autora)

Durante todo o processo e com o objetivo de realmente não direcionar de todo a sua brincadeira, apenas lhe foi dito que poderia fazer o que quisesse dentro do tempo que achasse que precisava, e que poderia utilizar tudo aquilo que tinha à sua disposição da forma que preferisse, sem muitas preocupações.

Tendo passado o medo e dúvida inicial, foi ganhando coragem e confiança no seu processo de fazer apenas algo que tinha imaginado no fim, ao observá-la a interagir com os objetos, que a sua criação se tratava de uma espécie de bateria e que mais tarde veio a confessar, que a banda se chamava “*Chiclet*”.

O teste permitiu observar que mesmo sem muitas indicações, fez algo que talvez não tivesses sequer imaginado. Ou seja, torna-se relevante compreender que com os mesmos objetos cada um, provavelmente, pensaria em coisas diferentes sejam adultos ou crianças.

Este momento deve ter durando cerca de 10 minutos, e durante esse tempo foram tiradas algumas fotografias pontuais e foi dado espaço à criança para que estivesse à vontade sem a pressão de ter alguém a olhar para o que estava a fazer. Além do mais, dessa forma, permitiu-se-que contasse apenas com os seus pensamentos para a criação de algo que alcançou por conta própria, tornando um conjunto de objetos diversos num objeto de algum modo funcional e com uma só função.

Algumas dificuldades pontuais também foram anotadas, como por exemplo o corte do fio vermelho, ou inicialmente quando tentava descobrir uma forma de unir as peças que pretendia, apesar de não ser visto tanto como uma dificuldade, mas sim como parte do processo, tendo no fim, conseguido colmatar a ausência de cola.

Por fim, creio que de todos os testes realizados, este foi sem dúvida alguma, aquele que permitiu uma perspetiva mais rica.

### ***Conclusão***

Para concluir, tendo em conta todos os testes experimentais realizados até agora, comecei a perceber alguns dos cuidados e noções a ter em conta na realização dos futuros protótipos para a obtenção de um melhor resultado.

Além disso, ressalta-se mais uma vez o quão foi importante realizar uma experiência com um utilizador, tendo alcançado uma perspetiva rica e essencial para dar continuidade ao projeto em causa.

## **4.3.2 Maqueta nº1 – peças em cartão canelado**

Após a realização dos primeiros testes exploratórios constituídos por materiais preexistentes (figura 76 a 87), iniciou-se uma fase de maior consolidação do conceito,

através da produção de desenhos (figura 94 e 96) e da construção de peças experimentais em cartão (figura 97 a 104).

Numa primeira fase, analisaram-se diferentes formas de recortes, encaixes considerando as possibilidades de estas se conjugarem e poderem cumprir em conjunto o objetivo da construção livre.

Esta fase foi desenvolvida ainda em esboços, tendo em consideração as possíveis dimensões a utilizar.



**Figura 94 e 95:** Primeiros esboços - Estudo de encaixe e formatos (imagens da autoria da autora)



**Figura 96:** Primeiros esboços - Estudo de encaixe e formatos (imagens da autoria da autora)

As peças escolhidas para a realização das primeiras maquetas, foram selecionadas dos esboços apresentados nas imagens 94, 95 e 96. A escolha foi feita, considerando os encaixes e as probabilidades de construção que estes proporcionariam, levando em

conta o formato das mesmas, e as possibilidades de encaixe desenvolvidas, para um melhor resultado na sua montagem e interação.

O material escolhido e disponível no momento, foi o cartão canelado que apesar de ter cumprido com os objetivos definidos trouxe algumas dificuldades como: o corte das peças demorado e trabalhoso, e a resistência das mesmas.

Por outro lado, foi sem dúvida, uma oportunidade para compreender questões como o tipo de uniões e encaixes mais fácil e direta, o que poderia resultar melhor no conjunto de peças finais, e que formatos poderiam permitir mais possibilidades além da quantidade de encaixes e dimensões que estes devem ter para que resulte.



Figura 97: Conjunto de peças para a realização da primeira maquete (imagens da autoria da autora)



Figura 98 e 99: Primeiro teste (imagens da autoria da autora)



Figura 100 e 101: Segundo teste (imagens da autoria da autora)

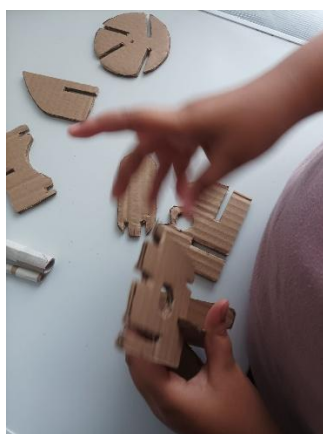


Figura 102 a 104: Terceiro teste - com utilizadora de 9 anos (imagens da autoria da autora)

## Conclusão

Os testes experimentais (figura 76 a 87) realizados nesta fase inicial permitiram observar, de forma prática, o funcionamento das peças e do sistema de união, bem como as relações de interação que se estabelecem a partir de configurações abertas e não pré-definidas. A utilização das maquetas desenvolvidas em cartão canelado (figura 97 a 104), foram essenciais para compreender como diferentes formas e encaixes influenciam a construção, a estabilidade e a liberdade de exploração do *MODO - Kit*.

As diferentes montagens realizadas evidenciaram que a ausência de um sistema de união rígido favorece uma abordagem baseada na experimentação, na tentativa e na adaptação contínua.

Em várias situações, a instabilidade das construções exigiu reajustes por parte do utilizador, reforçando a importância do processo em detrimento de um resultado fechado.

Neste contexto, o erro surge como parte integrante do brincar, promovendo uma relação mais ativa e consciente com os objetos.

A realização de um teste com uma utilizadora infantil (figura 102 a 104), sem qualquer orientação prévia, permitiu reforçar o carácter intuitivo e aberto do sistema.

A forma como as peças foram exploradas e combinadas demonstrou que, mesmo partindo dos mesmos elementos, as construções resultantes podem variar significativamente, refletindo diferentes interpretações, estratégias e formas de interação.

Esta observação confirma a relevância de um sistema que não impõe funções ou configurações específicas, valorizando a autonomia e a criatividade da criança.

De um modo geral, estes testes iniciais não têm como objetivo definir soluções finais, mas sim recolher observações que contribuam para o desenvolvimento do projeto.

As conclusões retiradas desta fase servirão de base para o refinamento das tipologias formais, do sistema de união e da escala das peças, orientando as próximas etapas do processo de Design, mantendo os princípios de Design aberto, brincadeira não direcionada e participação ativa do utilizador.

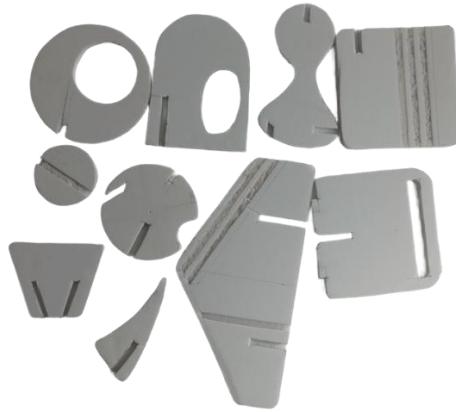
### **4.3.3 Maqueta nº2 – peças em k-line**

Depois da realização dos primeiros testes experimentais (figura 97 a 104) e da análise de algumas das possíveis interações com as peças desenhadas, tornou-se pertinente regressar a uma fase de exploração mais focada na forma individual das peças.

Esta etapa surge como um momento intermédio do processo, com o objetivo de aprofundar de forma individual cada uma das peças, sem ainda definir sistemas de ligação ou configurações finais.

Neste sentido, optou-se por suspender temporariamente a construção de maquetas, privilegiando o estudo isolado das peças, dos seus encaixes e das possibilidades de relação implícitas em cada forma (figura 105).





**Figura 106:** Explorações formais - k-line (imagens da autoria da autora)

A análise das peças desenvolvidas nesta etapa evidenciou a importância da diversidade formal na criação de um sistema aberto.

Algumas tipologias sugerem maior estabilidade e apoio, enquanto outras introduzem desequilíbrio e exigem maior intervenção do utilizador.

Esta coexistência de comportamentos distintos reforça a ideia de um Kit que valoriza a experimentação e a construção de relações que não se encontram pré-determinadas.

De forma geral, esta fase contribuiu para ampliar o repertório formal do projeto, nomeadamente em relação à seleção de peças a integrar em protótipos.

As observações recolhidas servirão de base para decisões futuras.

#### **4.3.4 Testes exploratórios - simplificação do sistema**

Depois de iniciar os testes com k-line, sentiu-se necessidade de colocar algumas questões em causa como “as peças desenvolvidas permitem individualmente, mais de uma orientação?”, “ter peças idênticas pode gerar mais possibilidades?”, e por fim “o sistema continua aberto com mais ou menos tipologias?”.

Dessa forma, foram realizados testes com todas as peças em k-line (figura 107 a 111) com o intuito principal de perceber todas essas questões, como a dinâmica entre elas, as formas e as dimensões, a quantidade excessiva de peças pode trazer riqueza formal para o projeto ou causar demasiadas opções repetitivas.





Figura 107: Conjunto de peças - k-line (imagens da autoria da autora)

Figura 108 e 109: Quarto teste - peças em k-line (imagens da autoria da autora)



Figura 110: Quinto teste - peças em k-line (imagens da autoria da autora)

Figura 111: Sexto teste - peças em k-line (imagens da autoria da autora)



Figura 112: Seleção de peças (imagens da autoria da autora)

Os testes mostrados anteriormente, foram o principal mote para conseguir selecionar peças com maior probabilidade de criarem diferentes possibilidades e dinâmicas fazendo o ato de brincar mais desafiante e atrativo para os utilizadores.

Dessa forma, a vermelho são as peças que por questões formais (figura 112), foram retiradas deste conjunto com o objetivo principal de reduzir a diversidade formal.



Figura 113: Sétimo teste - k-line (imagens da autoria da autora)



Figura 114 e 115: Oitavo teste - k-line (imagens da autoria da autora)

### Observações pós realização dos testes:

- O mesmo tipo de encaixe funciona na criação de montagens diversas, principalmente se os encaixes forem colocados em locais distintos nas diferentes peças;
- Todas as peças têm de ter pelo menos um ou dois encaixes.
- Se tiver mais do que isso, essas peças podem guiar demasiado as montagens dos utilizadores;
- Peças circulares são mais limitativas comparando com peças semicirculares ou retas;
- Peças longas e curvadas podem gerar mais dimensão e dinâmica para a construção;
- Os encaixes devem ter tamanhos padronizados, possibilitando a união do maior números de peças entre si;
- Encaixes com alguma inclinação, podem causar um efeito visual mais interessante na montagem;
- Pode ser interessante o facto de que as peças podem ser encaixadas mesmo que uma das partes não tenha encaixes, trazendo mais ainda a necessidade de padronizar os encaixes, fazendo com que não passe a mensagem de que “este e aquele são do mesmo tamanho, então são para encaixar”.

### 4.3.5 testes exploratórios – repetição do sistema

Consideraram-se os testes exploratórios realizados anteriormente, e analisou-se se a repetição de peças dentro do mesmo sistema se manteria ou não.

Desse modo, e partindo das peças que foram seleccionadas anteriormente, decidiu-se criar algumas versões, modificando apenas o tamanho e a disposição dos encaixes presentes nas mesmas (figura 116).

Realizaram-se as maquetas em k-line e por fim, e mais uma série de testes, desta vez incluindo dois com duas pessoas distintas - uma criança de 9 anos, já antes mencionado

e um adulto, considerou-se, nesta fase, que poderiam trazer outra perspectiva de onde o projeto se encontra mesmo que este seja destinado a crianças em idades escolares.

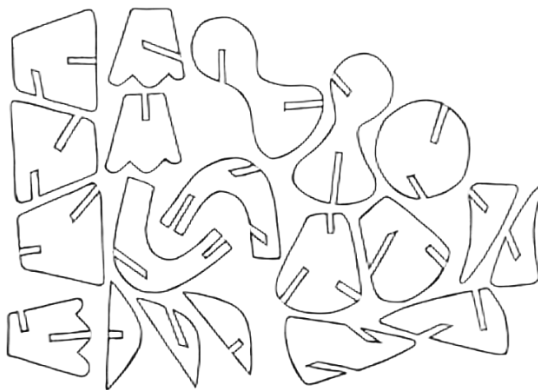


Figura 116: Conjunto de peças repetidas (imagens da autoria da autora)

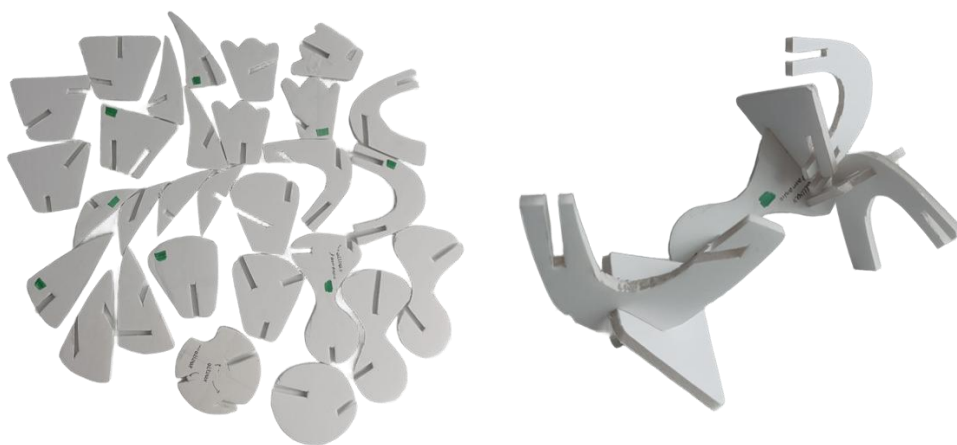


Figura 117: Conjunto de peças utilizadas (imagens da autoria da autora)

Figura 118: Resultado nº1 (imagens da autoria da autora)



Figura 119: Resultado nº2 (imagens da autoria da autora)



Figura 120 e 121: Resultado nº3 e 4 (imagens da autoria da autora)

## Teste exploratório - utilizadora de 9 anos de idade



Figura 122 a 124: Detalhes de encaixes da construção (imagens da autoria da autora)

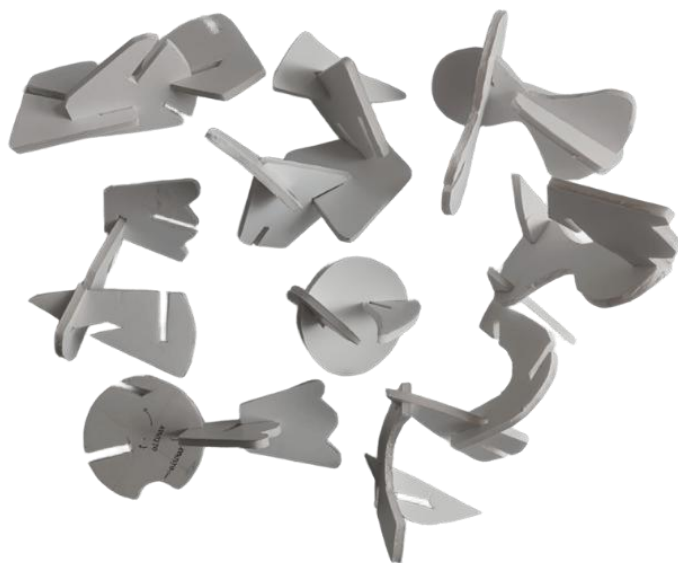


Figura 125: Resultados da utilizadora de 9 anos (imagens da autoria da autora)

## Teste exploratório – utilizadora de 26 anos de idade



Figura 126: Resultados da utilizadora de 26 anos (imagens da autoria da autora)

## Observações pós realização dos testes – utilizadoras<sup>7</sup>

| Utilizadora nº1<br>9 anos de idade                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Utilizadora nº2<br>26 anos de idade                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>. Sentiu mais facilidade em unir as peças com recortes retos, do que aqueles com inclinação;</li><li>. Sentiu que todas as peças podem ser encaixadas entre si;</li><li>. mencionou ter gostado da experiência;</li><li>. Não sentiu falta de indicações prévias;</li><li>. Acha que seria interessante ter peças maiores;</li><li>. Gostaria que as fossem peças coloridas;</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>. Preferia que as peças fossem todas iguais e que os cortes tivessem todos o mesmo tamanho;</li><li>. Preferias ter mais indicações - mas não ter indicações, não a privou de construir;</li><li>. Cortes inclinados, mais dificuldade - mas conseguiu encontrar outras soluções para as montagens;</li><li>. Uniu peças que tinham cortes do mesmo tamanho, tendo guiado algumas das construções através desse princípio;</li><li>. Gostaria de ter imagens para indicar possíveis construções entre as peças;</li><li>. Gostaria que as peças mais pequenas fossem relativamente maiores;</li><li>. Peças para construções mais estáveis;</li></ul> |

### *Observações pós realização dos testes*

Através deste ciclo de testes (figura 117 a 126), principalmente com as utilizadoras (figura 125 e 126), pôde perceber-se que uma das maiores questões a serem alteradas tem que ver com as dimensões, disposição e inclinação dos encaixes. Isto porque, o facto de ter encaixes com diferentes dimensões, quando se está a montar-as peças, sente-se necessidade quase natural de as agrupar de acordo com o tamanho dos mesmos e não porque aquela peça com este formato poderia trazer este resultado ou outro qualquer. Ao acontecer esse facto e tendo em conta o ponto de partida para o projeto em questão,

---

<sup>7</sup> Tabela da autoria da autora realizada após as observações feitas a partir dos testes com a utilizadora nº1 e nº2

será necessário que todos os encaixes tenham-a mesma profundidade, assim, poderia facilmente colmatar esta questão.

Outra questão, recai sobre a inclinação dos encaixes.

No entanto, foi notória a dificuldade para encaixar peças nestes, devido justamente ao facto de fazerem uma inclinação que por sua vez poderia comprometer a montagem do objeto e a dinâmica entre as peças.

Pontos positivos também foram mencionados pelas utilizadoras, como por exemplo o facto de as peças poderem ser conjugadas umas com as outras, mesmo com a dificuldade de conjugar alguns encaixes entre si.

Por fim, tira-se daqui questões a melhorar e explorar, como a cor, a escala, o formato das peças para obter mais resultados próximos daquilo que poderá vir a ser um Kit Modular.

## 4.4 Desenvolvimento do protótipo

Após a consolidação das fases de investigação teórica, iniciou-se uma fase de experimentação prática centrada no desenvolvimento formal e material do sistema de brincadeira.

Como mostrado anteriormente, numa primeira abordagem, foram realizados testes exploratórios recorrendo a brinquedos e objetos já existentes, permitindo observar formas de interação, tipos de encaixe, possibilidades de construção e relações entre corpo, objeto e espaço.

Esta fase revelou-se importante para compreender diferentes dinâmicas de brincadeira, manipulação e exploração associadas a sistemas modulares e brinquedos de construção. Posteriormente, desenvolveram-se maquetas recorrendo inicialmente ao cartão canelado e, mais tarde, ao K-line, possibilitando uma primeira exploração tridimensional das formas, escalas e sistemas de união entre peças.

Estas maquetas permitiram estudar proporções, possibilidades de combinação e diferentes soluções formais para o desenvolvimento do sistema.

Após esta fase exploratória, surgiu a necessidade de desenvolver um protótipo mais resistente e adequado à realização de testes em contexto real com crianças entre os 3 e os 5 anos de idade. Dessa forma, desenvolveu-se a construção de um conjunto modular



recorrendo a diferentes materiais, nomeadamente poliestireno extrudido (XPS), acrílico e tubos de polietileno.

A utilização destes materiais procurou introduzir diferentes qualidades visuais, táteis e estruturais, incentivando múltiplas formas de exploração e interação. Enquanto o XPS permitiu criar peças leves e volumosas, o acrílico introduziu transparência e efeitos de cor e luz, e os tubos de polietileno contribuíram para relações de encaixe, flexibilidade e construção.

Paralelamente ao desenvolvimento físico das peças, foi também desenvolvida uma identidade visual associada ao sistema, construída a partir da influência de formas presentes no Kit Modular.

Esta linguagem gráfica foi posteriormente aplicada na criação de ilustrações e elementos autocolantes distribuídos às crianças no final da atividade, funcionando como extensão simbólica da experiência de brincadeira e reforçando a ligação entre utilizador, objeto e imaginário visual do projeto.

O desenvolvimento do protótipo procurou manter os princípios definidos ao longo da investigação, nomeadamente a promoção da brincadeira não direcionada, da exploração livre e da interação ativa entre corpo, objeto e espaço. Mais do que propor uma utilização única ou fechada, o sistema foi concebido enquanto estrutura aberta à interpretação, à construção coletiva e à experimentação.

Por fim, a realização dos testes em contexto educativo permitiu observar diferentes formas de apropriação e interação por parte das crianças, incluindo crianças com diferentes necessidades de desenvolvimento e comunicação. Esta fase revelou-se particularmente relevante para compreender o potencial inclusivo do sistema e a capacidade do objeto em estimular experiências abertas, colaborativas e sensoriais.

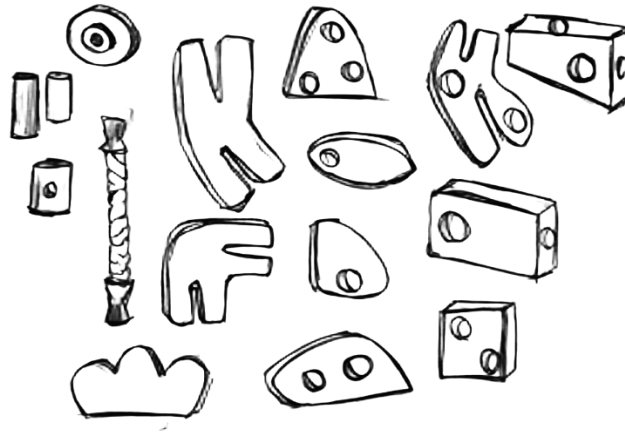


Figura 127: Exploração formal (imagens da autoria da autora)

Nesta fase, foi desenvolvida uma exploração formal (figura 127) centrada na definição de diferentes tipologias de peças, incluindo elementos de união (lado esquerdo da figura), variações de formato e componentes com sistemas de encaixe uniformizados (lado direito da figura).

Esta abordagem teve como objetivo assegurar o equilíbrio entre as peças, permitindo a sua combinação livre dentro do sistema modular.

#### **Materiais utilizados no protótipo:**

- XPS para as peças principais - peças mais volumosas com encaixes retos e circulares;
- Acrílico para as peças de encaixe com o mesmo tamanho para coesão do sistema - dimensão menos volumosa e com transparência, pintando um só lado das peças;
- Tubos em polietileno - para as peças de encaixe circular - com diferentes tamanhos, mas o mesmo diâmetro para coesão do sistema
- Junção de peças com tubos e cordão de fio de algodão com 4mm de espessura - para aumentar as possibilidades de construção - comprimentos distintos;

Cada material exigiu diferentes processos de produção e acabamento, tendo em consideração as suas características específicas e o tipo de utilização previsto.

No caso das peças em XPS, estas foram cortadas manualmente com recurso a x-ato, enquanto os encaixes circulares foram realizados através da utilização de uma faca

quente. Posteriormente, as peças passaram por um processo de limagem e lixagem, com o objetivo de obter superfícies e arestas mais suaves, garantindo simultaneamente um acabamento visual mais uniforme e seguro para a manipulação pelas crianças.

Relativamente à pintura, foi inicialmente aplicada uma camada composta por cola branca e água, criando uma película protetora sobre o material.

Este processo permitiu reduzir a absorção excessiva da tinta pelo XPS, tornando possível a cobertura das peças com apenas uma camada de tinta.

No caso das peças em acrílico, o corte foi realizado com recurso a um tico-tico manual.

Após esta etapa, as extremidades foram igualmente lixadas, de forma a melhorar o acabamento e tornar o contacto com as peças mais seguro e confortável. Diferentemente das peças em XPS, a pintura foi aplicada apenas num dos lados de cada elemento, tendo sido necessárias três camadas de tinta para alcançar o resultado pretendido.

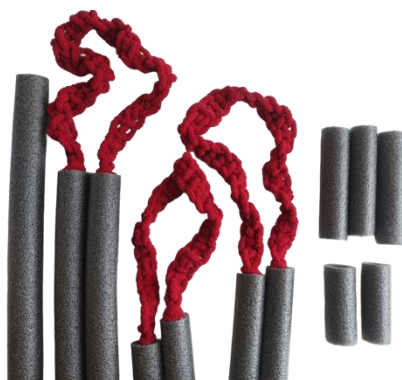
As tintas utilizadas em ambos os materiais pertencem à marca Luxens, destinadas a paredes interiores e com acabamento mate. Por serem tintas à base de água, apresentam baixo odor, tornando-se mais adequadas à utilização no contexto do presente projeto.



**Figura 128 e 129:** Corte de peças em XPS e em tubo em polietileno, para encaixe (imagens da autoria da autora)



**Figura 130 e 131:** Resultado das peças pintadas (imagens da autoria da autora)



**Figura 132:** Inclusão de fio de algodão em tubos de polietileno, para que permitam encaixar peças que se encontrem mais distantes entre si (imagens da autoria da autora)



**Figura 133 e 134:** pequeno teste com um conjunto reduzido das peças pertencentes ao protótipo (imagens da autoria da autora)



**Figura 135 e 136:** Detalhes do conjunto de peças (imagens da autoria da autora)

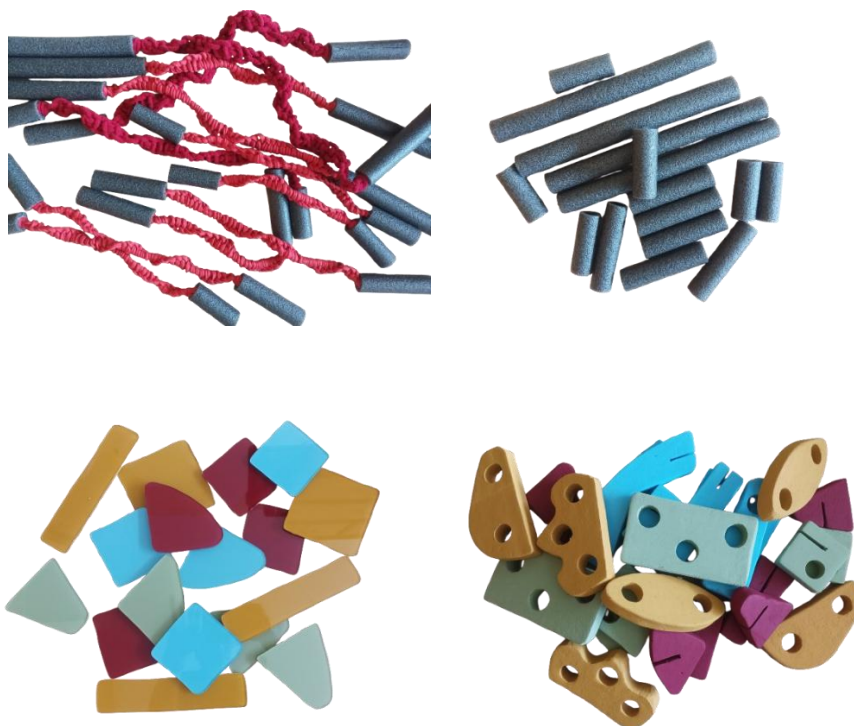


Figura 137 a 140: Conjunto final de peças de cada tipologia (imagens da autoria da autora)

*Nº total de peças:*

- 11 peças em tubo de espuma com fio de algodão com 4mm de espessura;
- 16 peças em tubo em polietileno;
- 24 peças em XPS;
- 17 peças em acrílico.

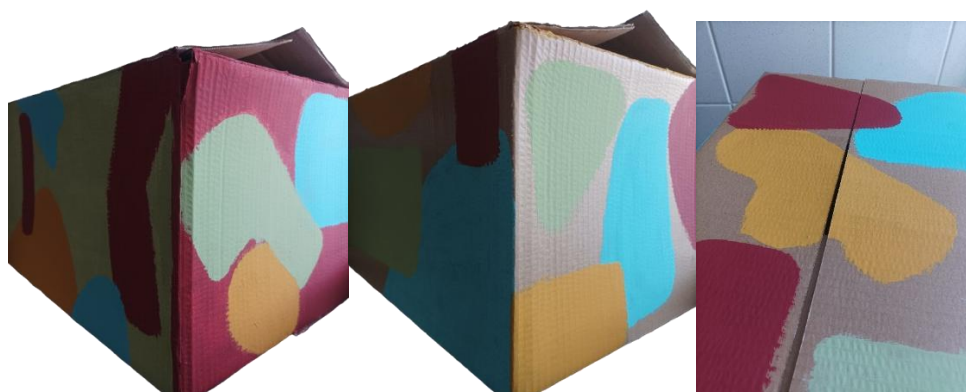


Figura 141 a 143: Detalhes da caixa personalizada com elementos geométricos inspirados diretamente nos formatos das peças do kit. (imagens da autoria da autora)

Figura 144 e 145: Ilustrações geométricas animadas, desenhadas a partir de elementos incluídos no *Modo-Kit* (imagens da autoria da autora)



Estas composições resultam da combinação de elementos geométricos simples, aos quais foram adicionados detalhes expressivos, como olhos e variações formais, dando origem a figuras com carácter lúdico e interpretativo (figura 144 e 145).

Estas ilustrações funcionam como uma extensão conceptual do projeto, evidenciando o potencial narrativo inerente às formas desenvolvidas.

Ao sugerirem personagens e expressões sem impor significados fechados, permitem múltiplas leituras e incentivam a imaginação, refletindo os princípios da brincadeira aberta que orientam o sistema.

Para além disso, este exercício visual contribui para reforçar a coerência entre linguagem formal e identidade gráfica, demonstrando como os mesmos elementos podem ser reinterpretados em diferentes contextos.

As ilustrações assumem, assim, um papel complementar, apoiando a construção de uma experiência mais envolvente e significativa, sem interferir diretamente na utilização das peças físicas.

### Nomo – personagem associada à identidade visual do sistema



Figura 146 a 148: Ilustração da personagem Nomo e duas versões de folha de autocolantes que poderiam ser incluídas no *Modo-Kit* (imagens da autoria da autora)

Para além das formas animadas desenvolvidas, foi também criada uma personagem chamada *Nomo*, (figura 146 a 148) com o objetivo de tornar a experiência mais envolvente e reforçar a relação entre o utilizador e o sistema.

Partindo da lógica dos autocolantes como extensão da experiência de brincar, esta proposta introduz uma nova oportunidade de construção, mantendo os princípios da brincadeira não direcionada.

Neste sentido, foram desenvolvidos dois layouts distintos: um primeiro, no qual a personagem surge organizada, com os seus elementos distribuídos de forma a orientar a sua construção; e um segundo, em que as peças se apresentam de forma dispersa, incentivando a recomposição livre e a criação de novas configurações noutra suporte.

Esta abordagem permite prolongar a interação para além do objeto físico, promovendo a participação ativa da criança na construção de significado e reforçando o carácter exploratório e aberto do sistema.

No contexto das atividades realizadas com as crianças, optou-se pela distribuição individual de autocolantes no final de cada sessão, permitindo que cada participante levasse consigo um elemento associado ao universo visual do sistema.

Estes autocolantes foram desenvolvidos a partir das formas e personagens presentes na identidade gráfica do projeto (figura 149), funcionando não apenas como um elemento de recordação da experiência, mas também como extensão simbólica da brincadeira e da relação construída entre utilizador e objeto ao longo da atividade.



**Figura 149:** Elementos geométricos animados seleccionados para entregar como autocolante a cada criança no final da atividade  
(imagens da autoria da autora)



## 4.6 Fundação Joaquim Oliveira Lopes – instituição acolhedora

A Fundação Joaquim Oliveira Lopes (figura 150) é uma Fundação de Solidariedade Social (IPSS) situada na Freguesia de Avintes, Concelho de Gaia, com as valências de Creche, Jardim de infância e um Serviço de atendimento e Acompanhamento social.

Tem capacidade instalada para acolher 82 crianças em Creche e 106 em Pré-Escolar.

No ano de 2007, foi premiada pelo Município de Vila Nova de Gaia com a Medalha de Mérito Cívico, Classe Prata, pelos relevantes serviços prestados ao Concelho e em 2019 com a Medalha de Honra da Freguesia de Avintes.

Tem o selo de "*Escola Saudavelmente*" atribuído pela Ordem dos Psicólogos e tem como lema: Cuidamos do Futuro.



Figura 150: Fotografia da Fundação

Fonte: Fjol

### 4.6.1 Crianças com necessidades educativas especiais

#### *Inclusão e acessibilidade no contexto da atividade*

Depois de entrar em contacto com a instituição via e-mail<sup>8</sup>, surgiu a necessidade de compreender melhor diferentes necessidades associadas ao público infantil presente no contexto da atividade.

---

<sup>8</sup> Consultar anexo F

Segundo as informações fornecidas pela instituição, o grupo inclui crianças com diferentes perfis de desenvolvimento, nomeadamente uma criança autista não verbal com reduzido tempo de permanência em atividade; quatro crianças com autismo severo, também não verbais, apresentando igualmente tempos de permanência reduzidos, sendo que uma delas manifesta dificuldades significativas ao nível da regulação comportamental; duas crianças autistas ligeiras, verbais; e três crianças com atraso no desenvolvimento.

Perante este contexto, tornou-se essencial aprofundar a compreensão sobre o espectro do autismo e sobre estratégias de inclusão em atividades lúdicas e exploratórias, procurando garantir que o projeto seja capaz de acolher diferentes formas de interação, participação e comunicação.

Desta forma, o presente estudo passa também a considerar a importância do Design enquanto ferramenta inclusiva, capaz de promover experiências acessíveis, abertas e adaptáveis às necessidades do maior número possível de crianças.

### ***Compreender o autismo no contexto infantil***

O Transtorno do Espectro do Autismo caracteriza-se como uma condição do neuro desenvolvimento que pode influenciar diferentes áreas do desenvolvimento infantil, nomeadamente a comunicação, a interação social, o comportamento e a forma como a criança interpreta e reage ao ambiente que a rodeia. O termo “*espectro*” refere-se precisamente à grande diversidade de manifestações existentes, uma vez que cada criança autista apresenta características, necessidades e formas de interação distintas (Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2024).

Segundo o CDC (2024), algumas crianças podem demonstrar dificuldades na comunicação verbal e não verbal, na interpretação de expressões sociais e no estabelecimento de relações interpessoais. Outras podem apresentar interesses específicos intensos, necessidade de rotinas previsíveis, comportamentos repetitivos ou respostas sensoriais diferentes perante estímulos como sons, luzes, texturas ou movimentos.

Estas características podem influenciar diretamente a forma como interagem com brinquedos, objetos e atividades em grupo.

A UNICEF (2025) reforça igualmente que os sinais associados ao autismo variam significativamente de criança para criança, podendo incluir:

- dificuldades na comunicação;
- respostas emocionais distintas;
- formas alternativas de brincar;
- dificuldade em manter atenção prolongada;
- necessidade de repetição e previsibilidade;
- maior sensibilidade sensorial.

Em casos de autismo severo, particularmente em crianças não verbais, podem existir necessidades de apoio mais elevadas e maiores dificuldades de permanência em atividades prolongadas. Algumas crianças podem apresentar comportamentos de autorregulação intensos, dificuldades na gestão emocional e maior sensibilidade perante ambientes muito estimulantes ou imprevisíveis (Nexus Health Systems, n.d.; Magnolia Behavior Therapy, 2024).

Apesar destas dificuldades, diferentes autores e instituições defendem a importância da brincadeira enquanto ferramenta essencial para o desenvolvimento infantil, incluindo no contexto de crianças autistas. Ambientes lúdicos mais abertos, menos direcionados e sensorialmente equilibrados podem favorecer a exploração, a autonomia, a curiosidade e diferentes formas de comunicação e participação social (Neurodivergence Wales, 2020).

Neste sentido, o Design assume um papel relevante enquanto mediador de experiências inclusivas. Ao invés de criar objetos com funções rígidas e resultados fechados, torna-se importante desenvolver sistemas flexíveis e adaptáveis, capazes de responder a diferentes ritmos de exploração. A utilização de formas simples, peças manipuláveis, sistemas modulares e possibilidades de construção abertas pode facilitar a participação de crianças com diferentes capacidades cognitivas, motoras e comunicacionais.

Além disso, a ausência de uma única solução correta pode reduzir sentimentos de frustração ou pressão associados à atividade, permitindo que cada criança explore os objetos de acordo com os seus próprios interesses e formas de expressão.

A possibilidade de manipulação tátil, repetição de ações, exploração espacial e construção livre pode revelar-se particularmente relevante em contextos de brincadeira inclusiva.

Dessa forma, a presente investigação procura compreender de que forma o sistema desenvolvido pode acolher diferentes formas de interação e participação (Neurodivergence Wales, 2020; UNICEF, 2025), contribuindo para a criação de uma atividade acessível e aberta à diversidade infantil.

Mais do que propor um objeto fechado ou uma brincadeira totalmente direcionada, pretende-se desenvolver um sistema capaz de estimular a curiosidade, a exploração e a autonomia, respeitando simultaneamente as necessidades específicas dos diferentes utilizadores envolvidos. (CDC, 2024; Neurodivergence Wales, 2020).

### *Estratégias inclusivas no desenvolvimento de atividades lúdicas*

O desenvolvimento de atividades destinadas a crianças autistas requer a consideração de diferentes formas de comunicação, interação e exploração do ambiente.

Nesse contexto, diferentes estudos e guias relacionados com brincadeira inclusiva defendem a importância da criação de experiências flexíveis, acessíveis e abertas à participação individual de cada criança.

De acordo com a organização *Sensory Trust*, a brincadeira inclusiva deve proporcionar diferentes formas de exploração, reconhecendo que nem todas as crianças interagem com os espaços e objetos da mesma forma. Algumas preferem atividades mais físicas e dinâmicas, enquanto outras demonstram maior interesse por experiências calmas, sensoriais e contemplativas (Sensory Trust, n.d.).

Neste sentido, ambientes demasiado sobrecarregados visualmente ou com excesso de estímulos podem dificultar a permanência de algumas crianças com autismo em atividades prolongadas.

Assim, torna-se importante criar oportunidades de exploração diversificadas, permitindo momentos de interação mais ativa, mas também espaços e dinâmicas mais tranquilas e previsíveis (Sensory Trust, n.d.).

Segundo o *KOMPAN Play Institute* (n.d.), o Design inclusivo aplicado ao contexto lúdico deve considerar princípios como:

- flexibilidade de utilização;
- simplicidade e clareza na interação;
- liberdade de exploração;
- tolerância a diferentes formas de utilização;
- possibilidade de participação individual ou coletiva.

Os mesmos autores defendem ainda que atividades abertas e não totalmente direcionadas podem favorecer a inclusão de crianças neuro divergentes, uma vez que permitem diferentes níveis de participação e interpretação, reduzindo a pressão associada à existência de respostas corretas ou objetivos rígidos.

A importância da brincadeira aberta é também destacada pela *KBT Play (n.d.)*, ao referir que equipamentos e sistemas lúdicos não devem apresentar apenas uma única forma correta de utilização.

A ausência de funções completamente definidas permite que as crianças explorem os objetos de acordo com os seus interesses, ritmos e capacidades, promovendo diferentes possibilidades de interação e imaginação.

Além disso, ambientes lúdicos inclusivos devem procurar estimular diferentes sentidos através de materiais, formas, texturas, cores e possibilidades de manipulação.

A exploração tátil e espacial assume particular relevância em atividades destinadas a crianças pequenas, sobretudo em contextos de brincadeira livre e exploração sensorial (Sensory Trust, n.d.).

No caso específico das crianças autistas, alguns autores referem que a previsibilidade e a clareza visual podem contribuir para uma experiência mais confortável.

O uso de formas simples, sistemas repetitivos e estruturas intuitivas pode facilitar a compreensão da atividade e incentivar a participação espontânea (KOMPAN Play Institute, n.d.).

Dessa forma, o presente projeto procura considerar estes princípios no desenvolvimento da atividade experimental e do sistema modular proposto.

A utilização de peças de grande escala, manipuláveis, leves e abertas à livre construção procura responder à necessidade de criar um ambiente de brincadeira flexível, acessível e adaptável a diferentes perfis de utilizadores.

Mais do que definir uma única forma correta de brincar, pretende-se que o sistema funcione como um estímulo à exploração, à curiosidade e à interação corpo–objeto–espaço, permitindo que cada criança participe de acordo com o seu próprio ritmo.

#### 4.6.2 Sessões de teste com utilizadores (dos 3 aos 5 anos)

Foi concedida a oportunidade de dinamizar sessões junto de todas as turmas da Fundação anteriormente referida, abrangendo crianças com idades compreendidas entre os 3 e os 5 anos.

Neste sentido, após o contacto estabelecido com a Doutora Márcia Silva, foi apresentada a proposta de intervenção, tendo igualmente sido possível conhecer o espaço institucional, bem como contactar com os educadores e auxiliares responsáveis.

Este momento inicial permitiu, ainda, a identificação prévia de crianças com necessidades educativas especiais, informação considerada pertinente para a adequação das atividades a desenvolver.

Por questões de organização interna da instituição, as sessões foram agendadas para o dia 25 de maio.

No período da manhã, realizaram-se três sessões distintas, dirigidas às turmas dos 3, 4 e 5 anos. No período da tarde, a atividade foi dinamizada em formato conjunto, envolvendo as restantes turmas em regime misto, integrando crianças dos 3 aos 5 anos.

Em todas as sessões foi efetuado registo fotográfico, tendo sido previamente elaborada uma grelha de observação<sup>9</sup>, utilizada como instrumento de apoio à recolha de dados durante a implementação da atividade.

---

<sup>9</sup> Consultar anexo B

## Resultado da sessão - Turma dos 3 anos (Polo 1)

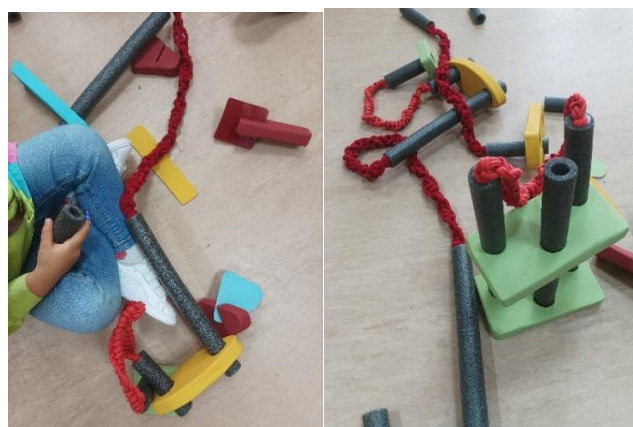


Figura 151 a 155: Resultados da interação com o kit (turma dos 3 anos)  
(imagens da autoria da autora)

## Resultado da sessão - Turma dos 4 anos (Polo 1)







Figura 156 a 161: Resultados da interação com o kit (turma dos 4 anos)  
(imagens da autoria da autora)

## Resultado da sessão - Turma dos 5 anos (Polo 1)



Figura 162 a 167: Resultados da interação com o kit (turma dos 5 anos)  
(imagens da autoria da autora)



## Resultado da sessão - Turmas mistas dos 3, 4 e 5 anos (Polo 2)

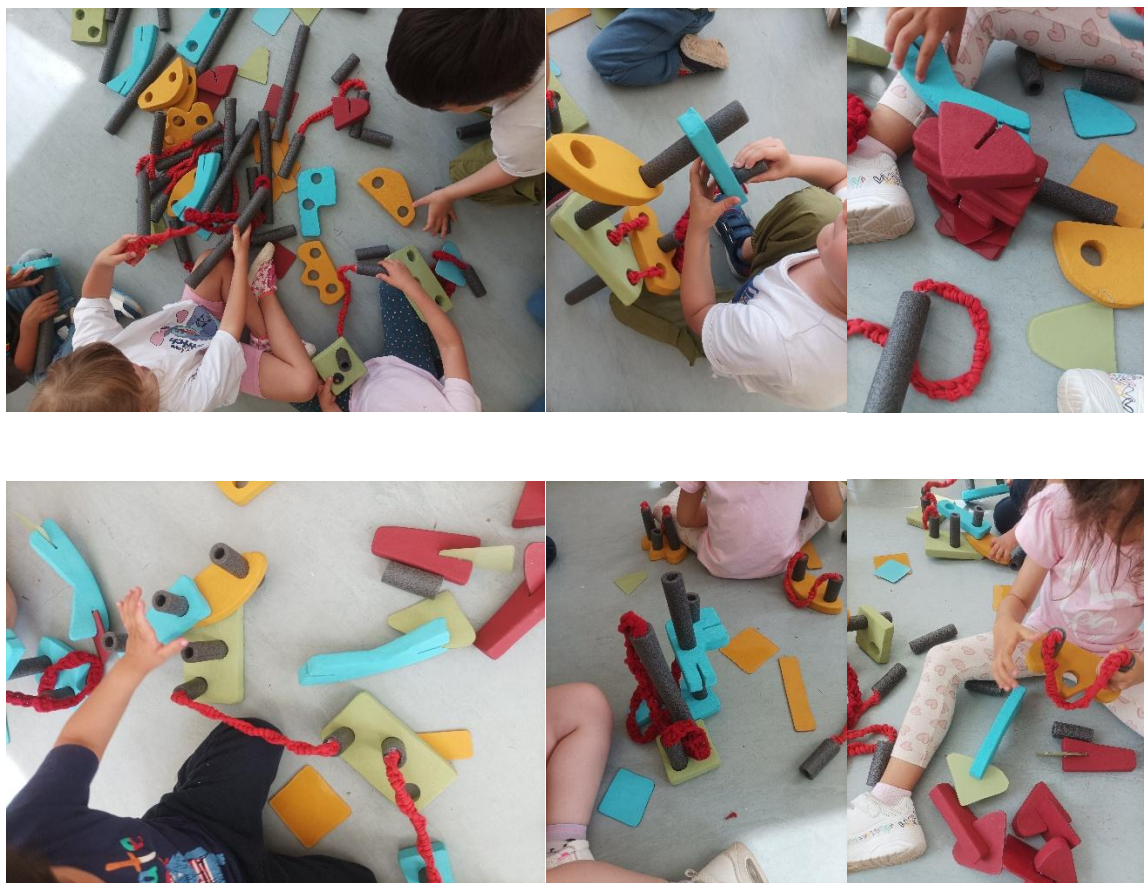


Figura 168 a 173: Resultados da interação com o kit (turmas mistas dos 3 aos 5 anos)  
(imagens da autoria da autora)

Tabela de análise - sessões em contexto real<sup>10</sup>

| Turmas          | Principais observações                                                                                                                                                                                                                  | Implicações/Contribuições para o projeto                                                                                                          |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sala dos 3 anos | Curiosidade imediata perante o kit; exploração espontânea das peças; utilização diversificada dos elementos; verbalização das construções e das narrativas criadas.                                                                     | Validou o potencial do sistema para estimular a brincadeira não direcionada e a exploração autónoma, sem necessidade de instruções prévias.       |
| Sala dos 4 anos | Interesse em participar desde o início; respeito pela organização da atividade em pequenos grupos; antecipação de ideias antes da utilização; diferentes formas de interação observadas, incluindo numa criança com autismo não verbal. | Reforçou a importância de desenvolver um sistema flexível e inclusivo, capaz de responder a diferentes ritmos, interesses e formas de exploração. |
| Sala dos 5 anos | Exploração das peças através de múltiplas combinações; construções individuais e colaborativas; partilha de ideias entre crianças; atribuição de                                                                                        | Confirmou a versatilidade do sistema modular e a sua capacidade para incentivar a criatividade, a comunicação e a cooperação.                     |

<sup>10</sup> Tabela da autoria da autora

diferentes significados às construções.

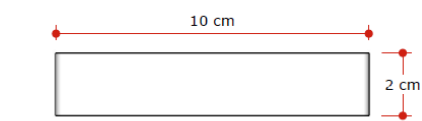
---

|                                    |                                                                                                                                             |                                                                                                                                         |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Salas Mistas (3,4 e 5 anos)</b> | Experimentação de diferentes possibilidades de encaixe; reutilização das peças em novas construções; elevada autonomia durante a atividade. | Evidenciou a adequação das peças ao conceito de sistema aberto, permitindo sucessivas transformações e diferentes formas de utilização. |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

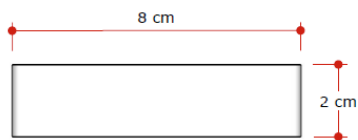
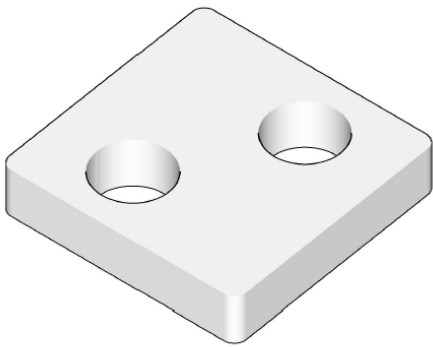
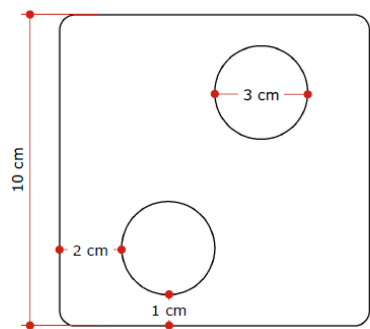
---

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Síntese geral</b> | Em todas as sessões verificou-se uma elevada curiosidade inicial, exploração livre das peças, criação de construções variadas e interação entre os participantes.<br>A ausência de instruções rígidas favoreceu diferentes formas de brincar e permitiu que cada criança explorasse o sistema de acordo com os seus interesses e capacidades. | Os resultados obtidos contribuíram para validar o conceito do projeto, confirmando que o sistema desenvolvido promove a imaginação, a autonomia, a cooperação e a inclusão, enquanto evidencia potencial de aplicação em diferentes contextos educativos e lúdicos. |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

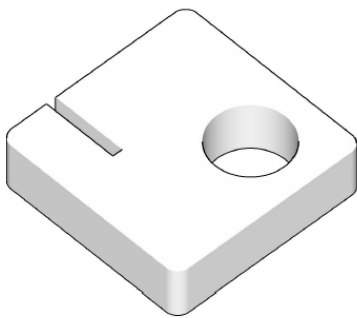
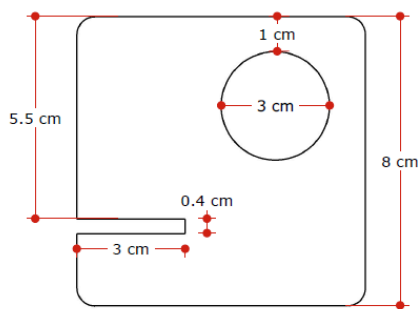
4.7 Desenhos técnicos

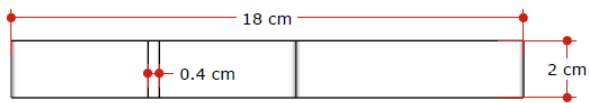


| Material                        |
|---------------------------------|
| Madeira de pinho pintada        |
| Características                 |
| Cantos arredondados Raio 0.5 cm |

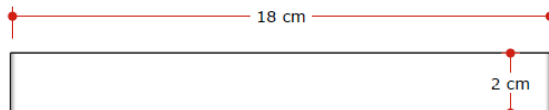
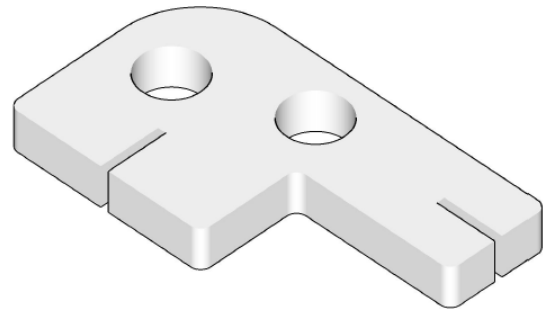
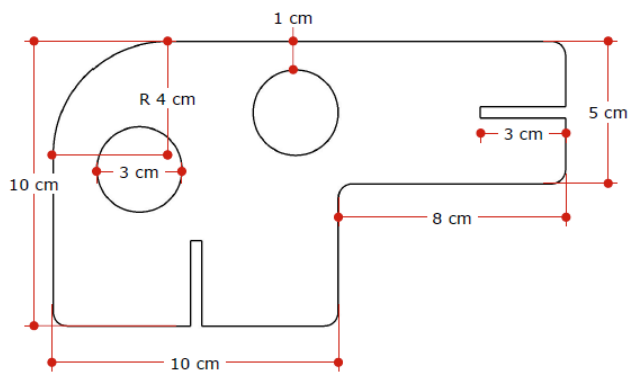


| Material                        |
|---------------------------------|
| Madeira de pinho pintada        |
| Características                 |
| Cantos arredondados Raio 0.5 cm |

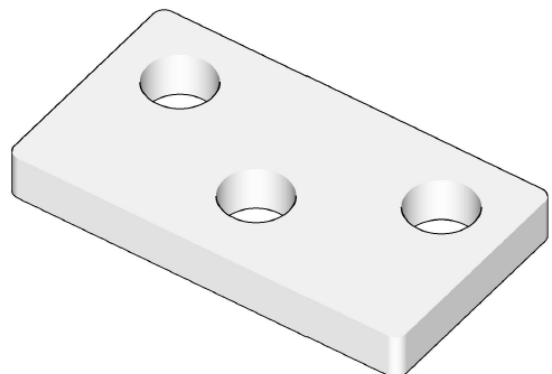
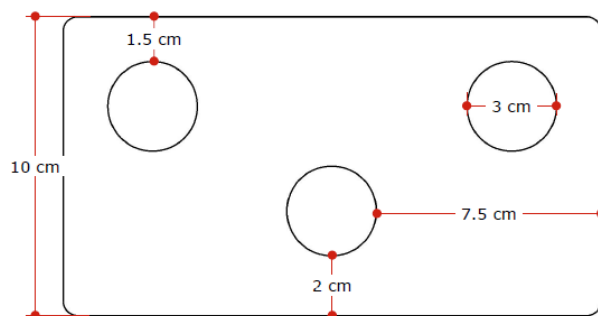


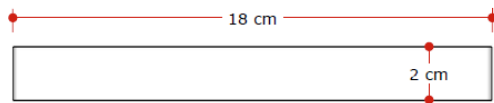


| Material                        |
|---------------------------------|
| Madeira de pinho pintada        |
| Características                 |
| Cantos arredondados Raio 0.5 cm |

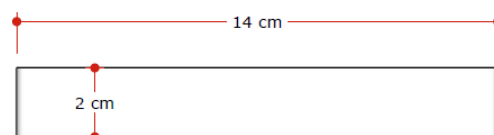
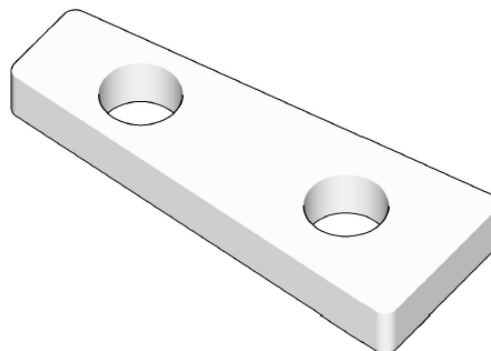
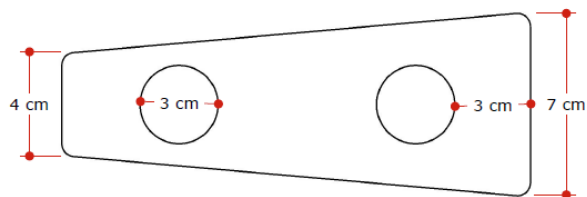


| Material                        |
|---------------------------------|
| Madeira de pinho pintada        |
| Características                 |
| Cantos arredondados Raio 0.5 cm |

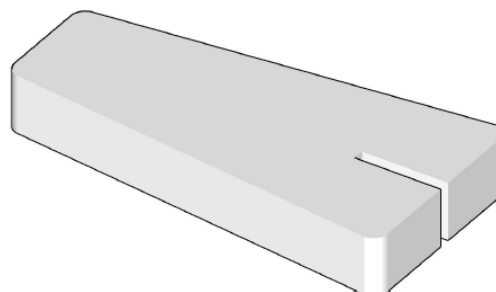
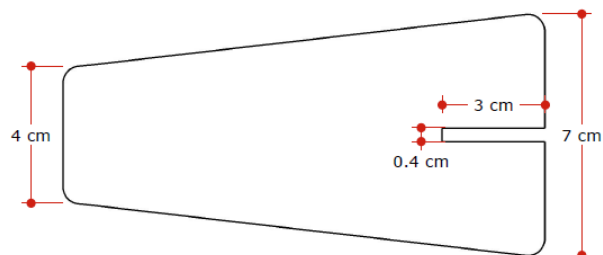


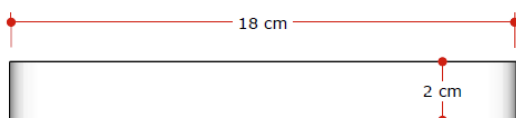


| Material                        |
|---------------------------------|
| Madeira de pinho pintada        |
| Características                 |
| Cantos arredondados Raio 0.5 cm |

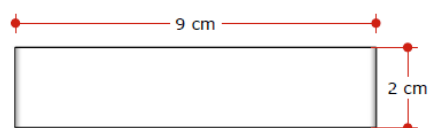
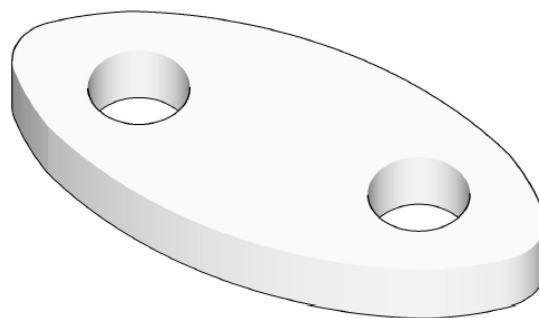
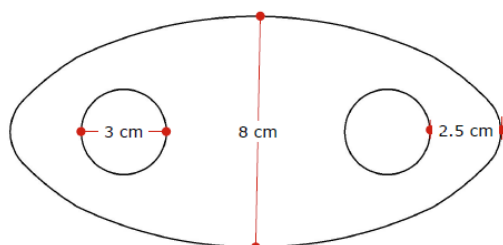


| Material                        |
|---------------------------------|
| Madeira de pinho pintada        |
| Características                 |
| Cantos arredondados Raio 0.5 cm |

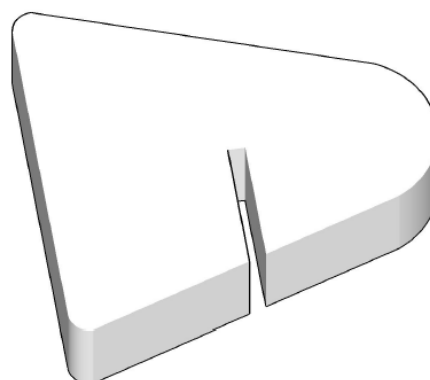
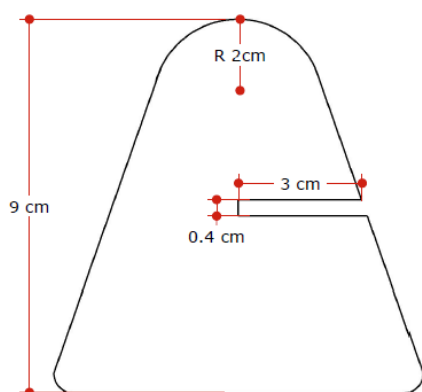


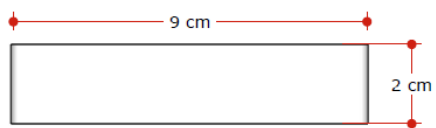


| Material                        |
|---------------------------------|
| Madeira de pinho pintada        |
| Características                 |
| Cantos arredondados Raio 0.5 cm |

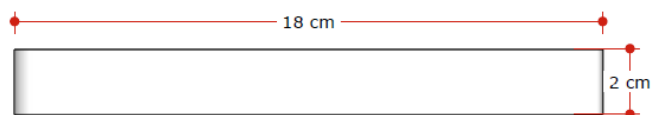
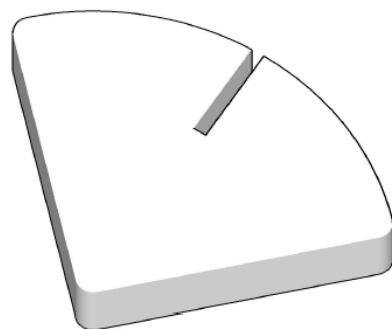
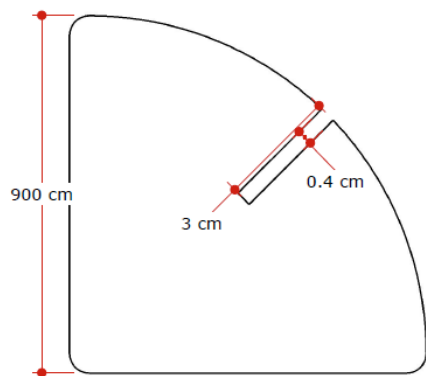


| Material                        |
|---------------------------------|
| Madeira de pinho pintada        |
| Características                 |
| Cantos arredondados Raio 0.5 cm |

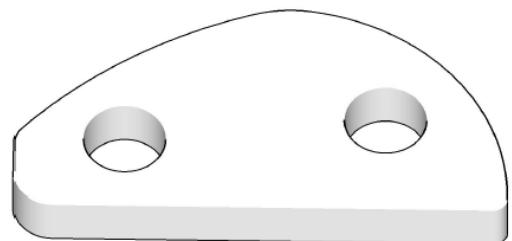
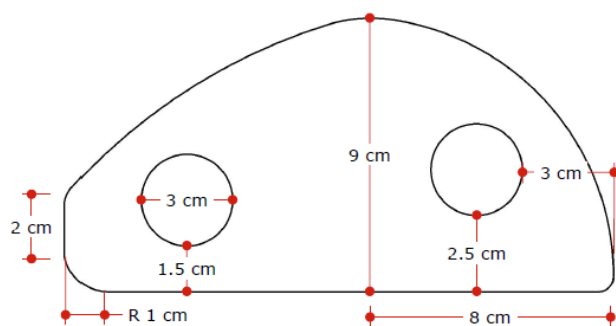




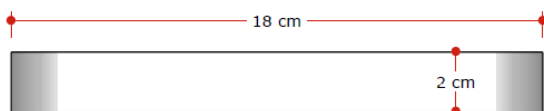
| Material                        |
|---------------------------------|
| Madeira de pinho pintada        |
| Características                 |
| Cantos arredondados Raio 0.5 cm |



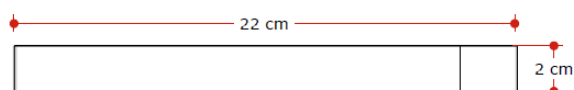
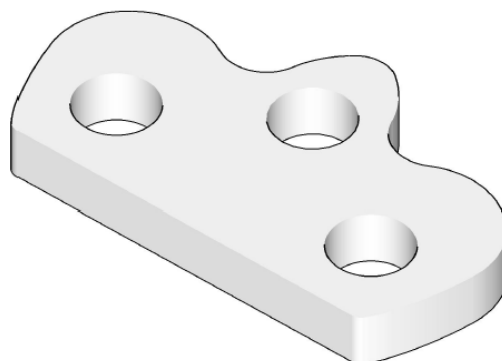
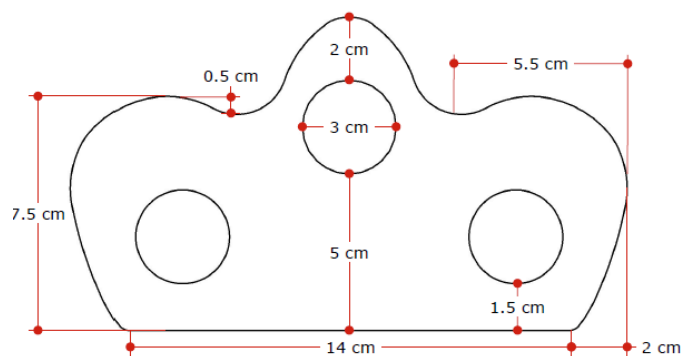
| Material                        |
|---------------------------------|
| Madeira de pinho pintada        |
| Características                 |
| Cantos arredondados Raio 0.5 cm |



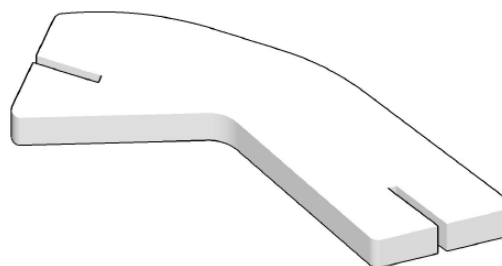
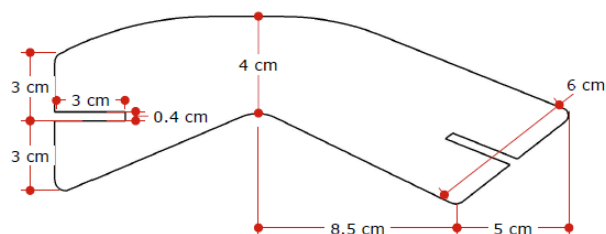




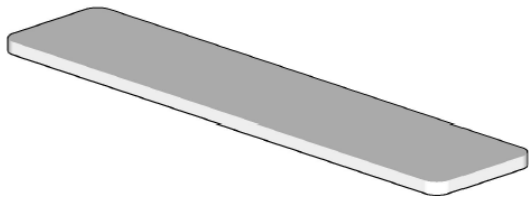
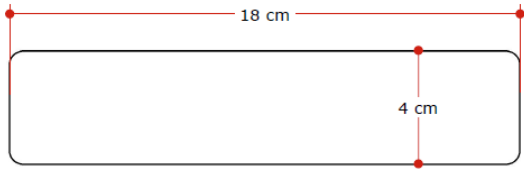
| Material                        |
|---------------------------------|
| Madeira de pinho pintada        |
| Características                 |
| Cantos arredondados Raio 0.5 cm |



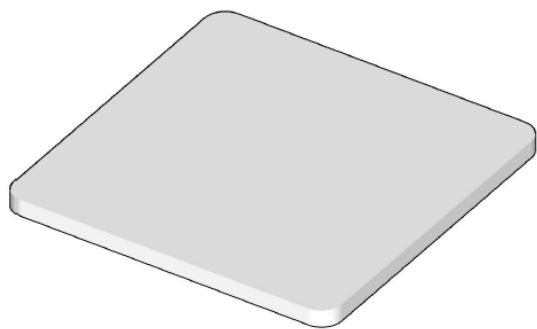
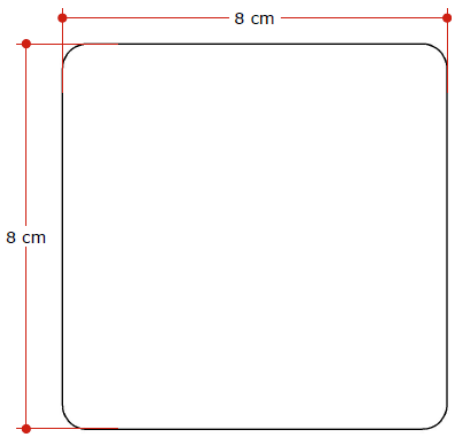
| Material                        |
|---------------------------------|
| Madeira de pinho pintada        |
| Características                 |
| Cantos arredondados Raio 0.5 cm |



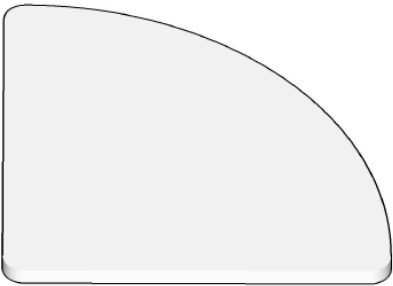
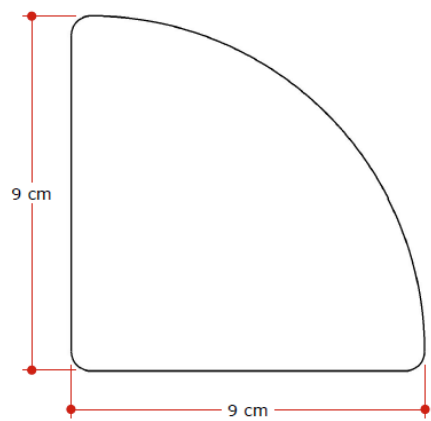
| Material                        |
|---------------------------------|
| Acrílico espessura 0.4 cm       |
| Características                 |
| Cantos arredondados Raio 0.5 cm |



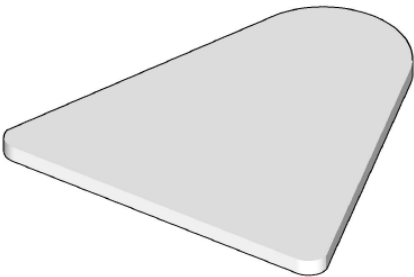
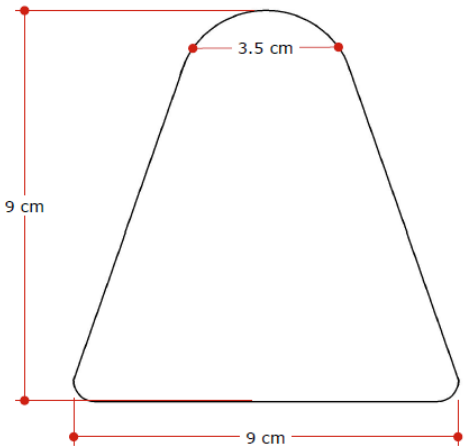
| Material                        |
|---------------------------------|
| Acrílico espessura 0.4 cm       |
| Características                 |
| Cantos arredondados Raio 0.5 cm |



| Material                        |
|---------------------------------|
| Acrílico espessura 0.4 cm       |
| Características                 |
| Cantos arredondados Raio 0.5 cm |



| Material                        |
|---------------------------------|
| Acrílico espessura 0.4 cm       |
| Características                 |
| Cantos arredondados Raio 0.5 cm |



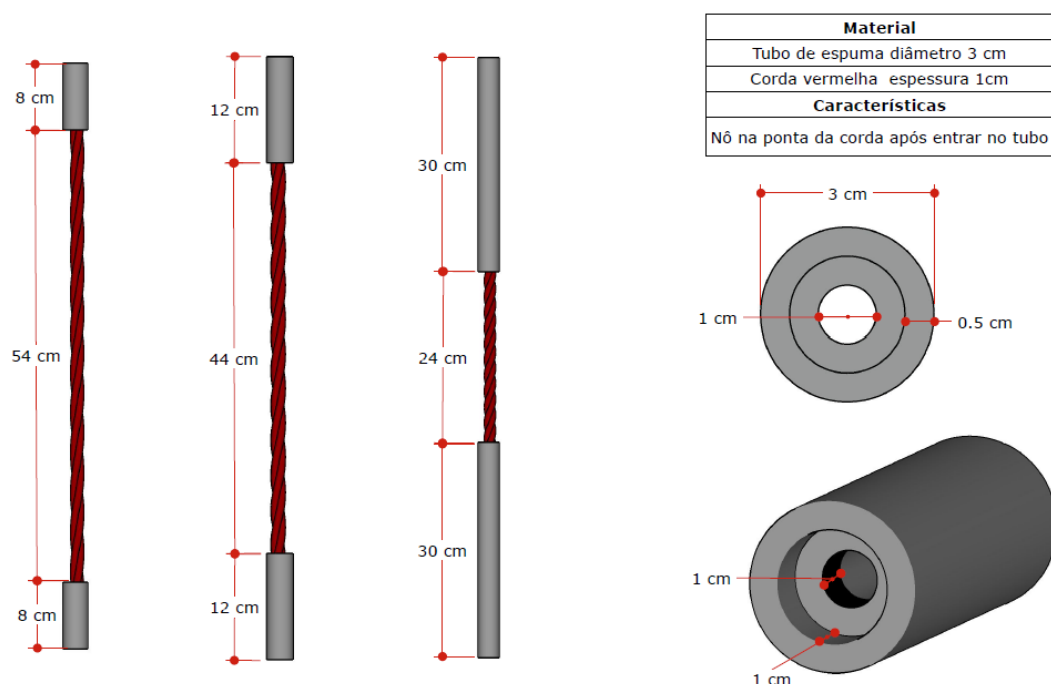


Figura 174 a 191: Desenhos técnicos (imagens da autoria da autora)

## 4.8 Especificações técnicas finais

O *MODO* - Kit foi concebido como um brinquedo construtivo modular destinado a crianças entre os 3 e os 6 anos de idade, privilegiando a brincadeira não direcionada e a exploração livre das diferentes possibilidades de combinação entre as peças.

Nesse sentido, as escolhas relativas aos materiais, às dimensões e aos processos de produção procuraram responder não apenas a critérios formais e estéticos, mas também a questões relacionadas com a segurança, a resistência e a durabilidade do produto.

Embora o protótipo apresentado tenha sido desenvolvido de forma artesanal, recorrendo a diferentes materiais, a sua eventual produção em contexto industrial implicaria a seleção de materiais certificados para utilização infantil, garantindo o cumprimento das normas de segurança aplicáveis aos brinquedos destinados a esta faixa etária.

Assim, as soluções apresentadas ao longo deste projeto devem ser entendidas como uma aproximação ao produto final, podendo ser posteriormente adaptadas de acordo com os processos produtivos mais adequados.

No que diz respeito às peças opacas, considera-se que a utilização de madeira de pinho constitui uma solução adequada pelas suas características de resistência mecânica, durabilidade e facilidade de transformação. Trata-se de um material natural que apresenta uma textura agradável ao toque e uma robustez compatível com uma utilização repetida em contexto infantil. Para além disso, a possibilidade de acabamento através de tintas e vernizes à base de água, permite assegurar uma superfície lisa, segura e resistente ao desgaste provocado pela manipulação constante.

Relativamente às peças transparentes, optou-se, durante o desenvolvimento do protótipo, optou-se pela utilização de acrílico, uma vez que este material permitiu explorar conceitos como a transparência, a sobreposição e a interação com a luz. Dessa forma, numa eventual produção industrial, considera-se igualmente adequado a utilização de acrílico pigmentado ou com acabamento colorido, material que apresenta elevada resistência ao impacto e excelente durabilidade.

Esta solução permitiria manter a identidade visual do sistema, assegurando simultaneamente segurança e resistência ao uso continuado.

As peças desenvolvidas em tubo de espuma complementam o sistema através da introdução de uma componente mais flexível e dinâmica, isto porque a sua leveza e facilidade de manipulação permitem estabelecer ligações distintas das restantes peças, proporcionando novas possibilidades de construção e incentivando movimentos de dobragem, união e reorganização.

A utilização de cordão como elemento de ligação deverá, contudo, ser cuidadosamente calculada e fixada de forma permanente, garantindo o cumprimento dos requisitos de segurança associados à utilização por crianças pequenas.

Ao nível dos acabamentos, todas as peças deverão apresentar superfícies lisas e cantos arredondados, reduzindo a existência de arestas ou zonas suscetíveis de provocar desconforto durante a sua utilização. Paralelamente, os revestimentos aplicados deverão ser atóxicos, resistentes ao desgaste e adequados ao contacto frequente com as mãos das crianças, assegurando simultaneamente a manutenção das características visuais do sistema ao longo do tempo.

Para além das questões técnicas, as escolhas materiais procuram também reforçar a experiência sensorial proporcionada pelo brinquedo.

A coexistência de diferentes texturas, pesos, graus de transparência e propriedades táteis permite que a exploração ultrapasse a simples construção de objetos, incentivando uma relação mais rica entre a criança e o sistema. Assim, o valor do produto não reside apenas na diversidade formal das peças, mas igualmente na variedade de experiências que estas possibilitam através da manipulação, da observação e da experimentação.

Desta forma, considera-se que as especificações do sistema *MODO - Kit* resultam de um equilíbrio entre critérios funcionais, estéticos e de segurança, procurando desenvolver um brinquedo que privilegie a criatividade e a autonomia da criança sem comprometer a sua utilização segura e duradoura. Mais do que um conjunto de peças isoladas, o sistema apresenta-se como uma estrutura aberta e reconfigurável, capaz de acompanhar diferentes formas de brincar e de se adaptar às múltiplas interpretações construídas por cada utilizador.

Importa ainda referir que as especificações aqui apresentadas resultam não apenas de opções técnicas, mas também das observações realizadas durante o desenvolvimento do projeto e, principalmente, da validação em contexto real, pois permitiu compreender a importância de materiais resistentes, confortáveis ao toque e versáteis para suportar diferentes formas de exploração.

### *Transporte e armazenamento*

O brinquedo seria transportado e armazenado numa caixa de madeira, concebida como parte integrante da identidade visual do produto, apresentando uma decoração referente às ilustrações desenvolvidas para o projeto.

No interior, as peças de menor espessura seriam acondicionadas num saco de pano identificado com o nome "*MODO - Kit*", solução que facilitaria a organização, o transporte e a proteção dos diferentes componentes do sistema.

CAPÍTULO V

# RESULTADOS E DISCUSSÃO

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Síntese e discussão dos resultados obtidos

O desenvolvimento do *MODO - Kit* teve como principal objetivo a criação de um brinquedo construtivo modular baseado nos princípios da brincadeira não direcionada, promovendo sobretudo a imaginação e a autonomia da criança através da exploração livre das peças.

Após as diferentes fases de investigação, experimentação e desenvolvimento do protótipo, tornou-se fundamental validar o sistema em contexto real, permitindo observar de que forma este respondia aos objetivos inicialmente definidos.

A atividade foi desenvolvida numa instituição de creche e ensino pré-escolar, envolvendo aproximadamente 89 crianças distribuídas por cinco grupos distintos, com idades compreendidas entre os 3 e os 5 anos. Entre estas, encontravam-se também crianças com diferentes necessidades educativas específicas, nomeadamente crianças com perturbação do espectro do autismo, tanto verbais como não verbais, bem como crianças com atraso no desenvolvimento, dessa forma, a diversidade presente constituiu uma oportunidade para compreender a capacidade do sistema em acolher diferentes formas de participação e interação.

De um modo geral, verificou-se que o primeiro contacto com o brinquedo despertou elevados níveis de curiosidade. Em várias turmas, as crianças demonstraram interesse ainda antes da apresentação formal da atividade, procurando aproximar-se da caixa e manifestando vontade de descobrir o seu conteúdo. Este comportamento evidencia a importância da expectativa e da descoberta enquanto elementos motivadores da experiência lúdica.

Durante a exploração das peças, não foi identificada uma única forma de utilização do sistema, pelo contrário, cada criança estabeleceu relações próprias entre os diferentes elementos disponíveis, criando construções, personagens, objetos e pequenas narrativas de acordo com a sua imaginação.

Foi igualmente possível observar uma utilização bastante diversificada das peças, devido às diferentes formas, dimensões, materiais e possibilidades de encaixe que incentivaram



a experimentação constante, levando as crianças a desmontar, reconstruir e transformar sucessivamente as suas criações.

Em diversos momentos, uma mesma peça assumiu funções completamente distintas, reforçando o princípio da polivalência que orientou o desenvolvimento do projeto.

Outro aspeto relevante consistiu na dimensão social da atividade, pois apesar da exploração partir frequentemente de iniciativas individuais, verificaram-se momentos de observação, diálogo e partilha entre os seus pares, fazendo comentários acerca das construções dos colegas, sugestões para novas combinações e a atribuição de significados às diferentes composições.

Desta forma, o brinquedo funcionou não apenas como objeto de construção, mas também como mediador de comunicação e interação.

Relativamente às crianças com necessidades educativas específicas, verificaram-se formas distintas de exploração do sistema, sem que isso impedisse a sua participação. Algumas privilegiaram a repetição de determinadas ações ou a seleção de peças com características semelhantes ao nível da cor ou da forma, enquanto outras demonstraram interesse por combinações específicas ou por determinados materiais. Estas diferenças não constituíram limitações ao funcionamento do sistema, mas antes evidenciaram a sua abertura a múltiplas formas de utilização, permitindo que cada criança interagisse de acordo com os seus interesses e ritmo pessoal.

Mais do que conduzir a um resultado específico, o *MODO - Kit* revelou-se um suporte para a construção de múltiplas possibilidades, confirmando o potencial do Design enquanto facilitador da imaginação e da experimentação.

## 5.2 Impacto – design de produto para a infância

O desenvolvimento do sistema *MODO - Kit* procurou demonstrar que o Design de Produto para a infância pode ultrapassar uma perspetiva centrada exclusivamente na função ou na resolução de uma tarefa específica, assumindo antes um papel de facilitador da experimentação, da imaginação e da construção de significado por parte da criança. Mais do que criar um brinquedo com uma forma de utilização previamente definida, o presente projeto teve como objetivo disponibilizar um conjunto de possibilidades abertas, permitindo que cada utilizador estabelecesse a sua própria relação com o objeto.

Ao longo da investigação foi possível compreender que a brincadeira constitui uma das principais formas através das quais a criança interpreta o Mundo, desenvolve competências cognitivas, sociais e emocionais e constrói a sua identidade. Consequentemente, o Design para a infância não deve limitar-se à criação de objetos visualmente apelativos ou tecnicamente funcionais, mas procurar desenvolver sistemas capazes de acompanhar a diversidade de processos criativos e interpretativos característicos desta fase do desenvolvimento.

Neste contexto, a modularidade assume um papel particularmente relevante, pois a possibilidade de combinar, desmontar e reorganizar continuamente os diferentes elementos transforma o brinquedo num sistema em constante mudança, onde não existe uma solução correta nem um resultado obrigatório. Cada construção representa apenas uma possibilidade entre inúmeras outras, incentivando a experimentação e reduzindo a ideia de erro frequentemente associada às atividades demasiado orientadas.

A validação realizada em contexto educativo permitiu confirmar esta característica, porque embora todas as crianças tenham partido do mesmo conjunto de peças, as soluções encontradas revelaram-se extremamente diversificadas, dando origem a personagens, objetos, animais, veículos e narrativas completamente distintas entre si. Este comportamento evidencia que o valor do sistema não reside apenas nas peças que o compõem, mas sobretudo nas relações que a criança estabelece entre elas e na liberdade para lhes atribuir novos significados.

Outro aspeto que merece destaque prende-se com a capacidade do sistema em acolher diferentes formas de participação. Durante as sessões de observação verificou-se que cada criança explorou o brinquedo de acordo com os seus interesses, ritmo e forma de interação, incluindo aquelas que apresentavam necessidades educativas específicas. Em vez de exigir uma sequência rígida de ações, o sistema permitiu abordagens variadas, respeitando diferentes formas de brincar e reforçando uma perspetiva mais inclusiva do Design para a infância.

Importa igualmente salientar que o projeto não pretende substituir outros tipos de brinquedos ou metodologias educativas, mas antes complementar essas experiências através de uma proposta aberta e flexível.

A ausência de instruções fechadas não representa uma falta de estrutura, mas uma decisão projetual consciente que procura devolver à criança um papel ativo na

construção da experiência lúdica, incentivando a tomada de decisões, a resolução de problemas e a exploração autónoma.

Por fim, considera-se que o impacto do presente projeto ultrapassa o desenvolvimento de um objeto físico, estendendo-se à reflexão sobre o próprio papel do Design.

Desta forma, o Design deixa de definir respostas únicas e passa a criar oportunidades para que cada criança construa as suas próprias experiências, interpretações e narrativas através da brincadeira.

### 5.3 Limitações do estudo e desafios

Apesar dos resultados obtidos demonstrarem o potencial do sistema desenvolvido, importa reconhecer que o presente estudo apresenta algumas limitações inerentes ao próprio processo de investigação e às condições em que foi desenvolvido. A identificação destas limitações não pretende diminuir o valor do projeto, mas antes contribuir para uma reflexão crítica sobre o mesmo e apontar possíveis direções para o seu desenvolvimento futuro.

Uma das principais limitações prende-se com o contexto de validação, pois embora a atividade tenha sido realizada com aproximadamente 89 crianças distribuídas por cinco grupos distintos, a experimentação decorreu apenas numa instituição de creche e pré-escolar e durante um período temporal reduzido. Consequentemente, os resultados obtidos refletem um contexto específico, condicionado pelas características daquele ambiente educativo, não sendo possível generalizar integralmente as observações a outros contextos ou populações.

Por outro lado, a natureza da própria atividade impossibilitou a realização de um acompanhamento prolongado das crianças, isto porque a observação centrou-se na interação imediata com o sistema, permitindo analisar aspetos como a curiosidade, a exploração e as formas de utilização das peças, mas não possibilitou compreender de que forma o interesse pelo brinquedo poderia evoluir ao longo do tempo ou quais seriam as estratégias de construção desenvolvidas após uma utilização continuada.

Outra limitação recai sobre o facto de que todas as peças foram desenvolvidas manualmente, recorrendo a diferentes materiais e processos de produção, o que implicou condicionantes ao nível do tempo disponível, da quantidade de elementos produzidos e da uniformidade entre algumas peças. Apesar destas limitações, esta

abordagem permitiu uma experimentação contínua ao longo do processo de Design, possibilitando sucessivos ajustes formais e funcionais antes da validação final.

Importa igualmente referir que, embora o sistema tenha sido concebido com uma perspetiva inclusiva e tenha sido testado com crianças que apresentavam diferentes perfis de desenvolvimento, incluindo crianças com perturbação do espectro do autismo e atraso no desenvolvimento, o presente estudo não teve como objetivo avaliar especificamente o impacto do brinquedo nestes grupos. As observações realizadas constituem apenas uma primeira aproximação, sendo necessária uma investigação mais aprofundada, desenvolvida em colaboração com profissionais especializados, para compreender de forma mais detalhada o potencial do sistema enquanto recurso inclusivo.

Paralelamente, o desenvolvimento do projeto colocou diversos desafios ao longo do processo, como por exemplo, a necessidade de conciliar investigação teórica, experimentação material, construção do protótipo, desenvolvimento da identidade visual e validação em contexto real exigiu uma constante reformulação das decisões projetuais. Muitas das soluções inicialmente previstas sofreram alterações significativas, demonstrando que o processo de Design não corresponde a uma sequência linear de etapas, mas antes a um percurso iterativo, marcado pela observação, experimentação e capacidade de adaptação.

Por fim, considera-se que estas limitações constituem também oportunidades para futuras investigações. O desenvolvimento de novos conjuntos de peças, a exploração de outros materiais, a realização de testes prolongados em diferentes contextos educativos e a participação de um número mais alargado de crianças poderão contribuir para aprofundar o conhecimento sobre o sistema e ampliar as suas possibilidades de utilização. Assim, o presente projeto deve ser entendido não como um resultado fechado, mas como uma proposta aberta à evolução e ao aperfeiçoamento contínuo.

## 5.4 Reflexão crítica sobre o processo de design

O desenvolvimento do presente projeto permitiu compreender que o processo de Design dificilmente corresponde a uma sequência linear de etapas previamente definidas, pelo contrário, trata-se de um percurso marcado pela experimentação, pela reformulação constante e pela capacidade de adaptar as decisões projetuais às necessidades que vão surgindo ao longo da investigação. Assim, mais do que o desenvolvimento de um produto final, este trabalho constituiu um processo contínuo de aprendizagem e reflexão.

A investigação teórica permitiu estabelecer uma base conceptual sólida, contudo, foi sobretudo através da experimentação prática que se tornou possível compreender o comportamento dos materiais, das formas e das diferentes possibilidades de interação. Os primeiros testes realizados com brinquedos já existentes, seguidos pelo desenvolvimento de maquetas em cartão canelado e posteriormente em K-Line, constituíram momentos fundamentais para identificar limitações e explorar novas soluções formais.

As decisões deixaram de ser orientadas apenas pela aparência das peças, passando a considerar a liberdade de utilização, a facilidade de manipulação e a capacidade de o sistema gerar múltiplas interpretações. Esta mudança de perspetiva conduziu ao desenvolvimento de um conjunto de elementos que não impõem uma única função ou uma única resposta, permitindo que cada criança atribua significados próprios às construções realizadas.

O contacto direto com os materiais constituiu igualmente uma etapa determinante do processo. A experimentação com XPS, acrílico e tubos de polietileno evidenciou que cada material apresentava potencialidades e limitações específicas, obrigando a sucessivos ajustes na tipologia das peças.

Outro momento particularmente relevante ocorreu durante a preparação da validação em contexto real. O contacto com a instituição permitiu identificar a presença de crianças com diferentes necessidades educativas específicas, levando à realização de uma investigação complementar sobre estratégias inclusivas e sobre a relação entre o brincar e a perturbação do espectro do autismo. Esta reforçou a importância de desenvolver sistemas suficientemente abertos para acolher diferentes formas de participação e diferentes ritmos de exploração.

A realização das atividades representou, provavelmente, o momento de maior aprendizagem ao longo de todo o processo. Apesar da existência de um conjunto de intenções projetuais previamente definidas, foi apenas através da observação direta das crianças que se tornou possível compreender o verdadeiro potencial do sistema. As múltiplas formas de utilização das peças, a diversidade de construções desenvolvidas e as diferentes interpretações atribuídas aos elementos confirmaram que a brincadeira não direcionada permite à criança assumir um papel ativo na construção da sua própria experiência.

Paralelamente, verificou-se que não existe uma única forma correta de interagir com o brinquedo. Algumas crianças privilegiaram a construção de objetos complexos, outras exploraram padrões repetitivos, enquanto outras ainda atribuíram às peças significados simbólicos e narrativos. Também as crianças com necessidades educativas específicas participaram segundo os seus próprios interesses e modos de exploração, demonstrando que um sistema aberto pode acomodar diferentes formas de brincar sem necessidade de impor regras rígidas ou percursos previamente estabelecidos.

Esta realidade conduziu igualmente a uma reflexão sobre o próprio papel do designer. Ao longo do desenvolvimento do projeto, tornou-se evidente que o objetivo não consiste em determinar antecipadamente todas as utilizações possíveis de um produto, mas antes em criar condições para que o utilizador possa construir as suas próprias experiências. Neste sentido, o Design assume uma função facilitadora, disponibilizando possibilidades em vez de soluções fechadas e valorizando a criatividade e a autonomia como elementos centrais da interação.

Por fim, considera-se que o presente projeto não representa um resultado definitivo, mas sim uma base para futuras explorações.

Existem diferentes possibilidades de ampliar o sistema, como por exemplo, através da criação de novas peças, da experimentação com diferentes materiais e da adaptação a outras escalas.

O percurso desenvolvido demonstrou que o processo de Design é necessariamente dinâmico, sendo enriquecido pela investigação, pela experimentação e pelas formas de utilização que emergem da relação entre as pessoas e os objetos.

*Ao iniciar esta investigação, o objetivo era desenvolver um brinquedo. No final do processo, compreendeu-se que o verdadeiro desafio não consistia em criar um objeto, mas em criar possibilidades.*

*MODO – Kit não pretende ensinar a brincar nem conduzir a um resultado específico, pelo contrário, procura apenas oferecer um conjunto de elementos que cada criança possa transformar, reinterpretar e tornar seus através da imaginação. Nesse sentido, o projeto não termina quando o designer conclui o produto, mas sim no instante em que a criança inicia a brincadeira.*

CAPÍTULO VI

# CONCLUSÃO



## 6. CONCLUSÃO

### 6.1 principais conclusões e contribuições

O presente trabalho teve como principal objetivo desenvolver um brinquedo construtivo modular baseado nos princípios da brincadeira não direcionada, destinado a crianças entre os 3 e os 6 anos de idade. Através da articulação entre investigação teórica, experimentação prática e validação em contexto real, foi possível desenvolver um sistema que privilegia a criatividade, a autonomia e a participação ativa da criança no processo de brincar.

A revisão bibliográfica permitiu compreender que a brincadeira constitui um elemento fundamental para o desenvolvimento infantil, não apenas pelas competências cognitivas e motoras que promove, mas também pelo seu contributo para a construção da identidade, da imaginação e das relações sociais. Simultaneamente, verificou-se que alguns brinquedos contemporâneos continuam a orientar excessivamente a forma de utilização, limitando a possibilidade de exploração livre e de atribuição de novos significados por parte da criança.

Neste contexto, o sistema *MODO – Kit* procurou responder a essa problemática através da criação de um conjunto de peças modulares, abertas e reconfiguráveis, cuja utilização não depende da existência de um objetivo único ou de instruções previamente definidas. O processo de desenvolvimento evidenciou igualmente a importância da experimentação como ferramenta de Design, através das sucessivas fases de testes, desde a manipulação de objetos existentes até ao desenvolvimento de maquetas e do protótipo final, permitiram reformular continuamente as soluções adotadas e compreender que o processo projetual se constrói através da observação, da análise crítica e da capacidade de adaptação.

A validação realizada em contexto educativo constituiu um dos contributos mais relevantes da investigação. A interação com cerca de 89 crianças permitiu verificar que o sistema foi apropriado de formas muito distintas, dando origem a construções, interpretações e formas de brincar diversificadas. Esta multiplicidade de respostas confirma que o valor não reside na definição de uma utilização específica, mas na criação de possibilidades que cada criança interpreta de acordo com a sua imaginação.

É também importante destacar a participação de crianças com diferentes perfis de desenvolvimento, incluindo crianças com perturbação do espectro do autismo, cuja interação demonstrou que sistemas abertos e flexíveis podem favorecer formas variadas de exploração e participação. Embora esta investigação não tenha tido como objetivo estudar especificamente o impacto do brinquedo nestes contextos, as observações realizadas reforçam o potencial do Design para promover experiências lúdicas mais inclusivas.

Considera-se, assim, que a principal contribuição desta investigação consiste na demonstração de que o Design de Produto para a infância pode assumir um papel facilitador da criatividade e da autonomia, privilegiando a construção de experiências em detrimento da definição de resultados fechados. O sistema *MODO - Kit* apresenta-se, deste modo, como uma proposta que valoriza o brincar enquanto processo de descoberta, experimentação e criação.

## 6.2 Sugestões para investigações futuras

Embora os objetivos definidos para esta investigação tenham sido alcançados, considera-se que o desenvolvimento do sistema *MODO - Kit* constitui apenas uma etapa inicial de um processo que poderá ser aprofundado através de futuras investigações.

Uma das possibilidades de desenvolvimento consiste na realização de estudos que permitam acompanhar a utilização do sistema durante períodos mais prolongados. Essa abordagem possibilitaria compreender de que forma a relação da criança com o brinquedo evolui ao longo do tempo, identificando novas estratégias de construção, diferentes formas de apropriação e eventuais alterações do interesse pela atividade.

Outra perspetiva relevante passa pela validação do sistema em contextos educativos distintos, envolvendo instituições com diferentes metodologias pedagógicas e grupos de crianças com características socioculturais diversas.

A comparação entre estes contextos permitiria avaliar a adaptabilidade do sistema e aprofundar o conhecimento sobre o seu potencial enquanto recurso lúdico e educativo.

Do ponto de vista do Design de Produto, seria igualmente pertinente explorar novas soluções materiais e produtivas, capazes de aumentar a resistência, a durabilidade e a sustentabilidade do sistema. A investigação de processos industriais adequados à produção em maior escala poderá contribuir para a otimização das peças, mantendo os

princípios de modularidade, segurança e liberdade de utilização que orientaram o desenvolvimento do projeto.

Considera-se ainda relevante aprofundar a investigação sobre a utilização do sistema por crianças com necessidades educativas específicas, através de estudos realizados em colaboração com profissionais das áreas da educação, da terapia ocupacional e da psicologia do desenvolvimento. Esta abordagem poderá contribuir para compreender de forma mais detalhada o potencial do Design enquanto ferramenta promotora de inclusão e participação.

Por fim, futuras investigações poderão explorar a expansão do próprio sistema, através do desenvolvimento de novas peças, diferentes escalas, novos materiais ou complementos que ampliem as possibilidades de construção e interação, preservando sempre o princípio fundamental da brincadeira não direcionada.

### 6.3 Considerações finais

Ao longo desta investigação tornou-se evidente que projetar para a infância implica muito mais do que desenvolver um objeto destinado a crianças. Significa compreender que o brincar constitui uma forma de conhecimento, comunicação e descoberta, e que o Design pode desempenhar um papel determinante na criação de contextos que favoreçam essa experiência.

O desenvolvimento do brinquedo *MODO - Kit* demonstrou que um conjunto relativamente simples de elementos pode gerar uma grande diversidade de interpretações quando colocado nas mãos das crianças. Cada construção observada durante as sessões de teste na instituição anteriormente mencionada, revelou formas distintas de imaginar, resolver problemas, comunicar e atribuir significado aos objetos, confirmando que a riqueza da brincadeira reside precisamente na ausência de respostas únicas.

Paralelamente, o processo de investigação permitiu compreender que o Design é, por natureza, um processo iterativo e reflexivo, onde a experimentação, o erro e a reformulação constituem instrumentos essenciais para a construção de soluções mais consistentes. As sucessivas fases de desenvolvimento, desde os primeiros ensaios até à validação do protótipo, contribuíram não apenas para a melhoria do sistema, mas

também para uma compreensão mais ampla do papel do designer enquanto facilitador de experiências.

Mais do que um brinquedo acabado, o *MODO-Kit* apresenta-se como um sistema aberto, capaz de ser constantemente reinterpretado pelas crianças e de evoluir através das suas próprias formas de utilização. Neste sentido, o projeto não procura ensinar a brincar nem conduzir a um resultado específico; procura, antes, disponibilizar possibilidades que possam ser transformadas livremente através da imaginação.

Conclui-se, por isso, que o verdadeiro valor deste projeto não reside apenas nas peças que o compõem, mas nas experiências que estas tornam possíveis. Se, no início desta investigação, o objetivo consistia em desenvolver um brinquedo construtivo modular, no final compreende-se que o desafio foi, sobretudo, criar um espaço aberto à criatividade, à descoberta e à participação ativa da criança. É precisamente nessa capacidade de gerar possibilidades que se encontra a principal contribuição do sistema *MODO-Kit* e a razão de ser deste projeto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ardizzi, M., Ferroni, F., Manini, A., Giudici, C., Maccaferri, E., Uccelli, S., & Umiltà, M. A. (2023). The influence of sensorimotor experience on beauty evaluation of preschool children. *Frontiers in Human Neuroscience*, 17.  
<https://doi.org/10.3389/fnhum.2023.1138420>
- Bergen, D. (2021). The role of toys in promoting children's development. In D. Bergen (Ed.), *The handbook of developmentally appropriate toys* (pp. 1–16). Rowman & Littlefield. <https://books.google.pt/books?id=ueQUEAAAQBAI>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2024). *Signs and symptoms of autism spectrum disorder*. <https://www.cdc.gov/autism/signs-symptoms/index.html>
- Centers for Disease Control and Prevention. (n.d.). *Developmental milestones*. <https://www.cdc.gov/act-early/milestones/index.html>
- Conselho da União Europeia. (n.d.). *Segurança dos brinquedos*.  
<https://www.consilium.europa.eu/pt/policies/toy-safety/>
- Desmet, P. M. A., Hekkert, P., & Hillen, M. G. (2004). Values and emotions: An empirical investigation in the relationship between emotional responses to products and human values. In *Proceedings of Techné: Design Wisdom – 5th European Academy of Design Conference*.
- Edu&Kate's. (n.d.). *Sobre nós*. <https://edunkates.com/pt-pt/pages/sobre-nos>
- Fundação Joaquim Oliveira Lopes. (n.d.). <https://www.fjol.pt>
- Ginsburg, K. R. (2007). The importance of play in promoting healthy child development and maintaining strong parent-child bonds. *Pediatrics*, 119(1), 182–191.  
<https://doi.org/10.1542/peds.2006-2697>
- Hassenzahl, M. (2003). The thing and I: Understanding the relationship between user and product. In M. Blythe, A. Monk, K. Overbeeke, & P. Wright (Eds.), *Funology* (pp. 31–42). Springer.
- Holman, C. (n.d.). *About*. <https://casholman.com/about>
- I-Mas. (n.d.). *Interaction design (IxD) in product design: The key to a successful product*. <https://i-mas.com/en/interaction-design-ixd-in-product-design-the-key-to-a-successful-product/>

Interaction Design Foundation. (n.d.). *Don Norman*.

<https://www.ixdf.org/literature/topics/don-norman>

KBT Play. (n.d.). *Open-ended design: Open up your imagination*.

<https://www.kbtplay.com/en/news/how-to-do-inclusion-1-2>

Knop Knop. (n.d.). *About us*. <https://knopknop.com/about-us/>

Kompan Play Institute. (n.d.). *What is inclusive play?*

<https://www.kompan.com/en/int/research/kompan-play-institute/inclusive-play>

Macba. (n.d.). *Palle Nielsen*. <https://www.macba.cat/en/actor/palle-nielsen>

Macba. (n.d.). *Palle Nielsen: The model – A model for a qualitative society*.

<https://www.macba.cat/en/publications/palle-nielsen-the-model-a-model-for-a-qualitative-society>

Magnolia Behavior Therapy. (2024). *What is severe autism level 3? Symptoms & support needs*. <https://magnoliabehaviortherapy.com/what-is-severe-autism-level-3-symptoms-support-needs/>

Neurodivergence Wales. (2020). *A guide for early years settings*.

[https://neurodivergencewales.org/wp-content/uploads/2020/08/A-Guide-for-Early-Years-Settings\\_Eng.pdf](https://neurodivergencewales.org/wp-content/uploads/2020/08/A-Guide-for-Early-Years-Settings_Eng.pdf)

Nielsen Norman Group. (n.d.). *The definition of user experience (UX)*.

<https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>

Portugal. (2022). *Portaria n.º 249/2022*. Diário da República.

<https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/portaria/249-2022-201699174>

Psychology Today. (n.d.). *Child development*.

<https://www.psychologytoday.com/us/basics/child-development>

Rockwell, D. (n.d.). *David Rockwell*. <https://www.rockwellgroup.com/people/david-rockwell>

Rockwell Group. (n.d.). *Imagination Playground*.

<https://www.rockwellgroup.com/projects/imagination-playground>

Sensory Trust. (n.d.). *Inclusive play*.

<https://www.sensorytrust.org.uk/resources/guidance/inclusive-play>

Serpentina. (n.d.). *Ocupar, brincar*.

<https://www.serpentina.pt/atividades/detalhe/ocupar-brincar/>

Serpentina. (n.d.). *Pessoas*. <https://www.serpentina.pt/pessoas/>

Tinmannsvik, L. (2007). *Children and aesthetics: Exploring toddlers' aesthetic experience of everyday products*. Artikkelsamling PD9 Fordypning.

Tvedt, G. E. (n.d.). *How to design for children?* Norwegian University of Science and Technology.  
<https://www.ntnu.edu/documents/139799/1273574286/TPD4505.Gunnar.Eidsvik.Tvedt.pdf>

UNICEF. (2025). *Autism symptoms: Common signs of ASD in children*.  
<https://www.unicef.org/eca/stories/autism-symptoms-common-signs-asd-children>

União europeia. (2025). *Regulamento (UE) 2025/2509 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo à segurança dos brinquedos e que revoga a Diretiva 2009/48/CE*.  
[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=OJ:L\\_202502509](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202502509)

## Referência das figuras

Agora Porto. (2025). Serpentina lança campanha de sensibilização sobre o direito a brincar na cidade. <https://www.agoraporto.pt/noticias/serpentina-lanca-campanha-de-sensibilizacao-sobre-o-direito-a-brincar-na-cidade>

ArchDaily. (n.d.). Carl Theodor Sorensen. <https://www.archdaily.com/tag/carl-theodor-sorensen>

Arqueologia Egípcia. (2017). 10 brinquedos do Egito Antigo que você precisa conhecer. <https://arqueologiaegipcia.com.br/2017/10/12/10-brinquedos-do-egito-antigo-que-voce-precisa-conhecer/>

Bavvic. (n.d.). BAVVIC Dreamer Set – Wooden Construction Toy.  
<https://www.bavvic.com/products/bavvic-dreamer-set-wooden-contruction-toy>

Bavvic. (n.d.). Premium Wooden Building Sets for Creativity, Focus & Learning.  
<https://www.bavvic.com>

British Museum. (n.d.). Cavalo sobre rodas  
[https://www.britishmuseum.org/collection/object/Y\\_EA26687](https://www.britishmuseum.org/collection/object/Y_EA26687)

Collier, B. (n.d.). The Godmother of Play. <https://bethcollier.substack.com/p/the-godmother-of-play>

Edu&Kate's. (n.d.). Game Kit Super Combo Shapes. <https://edunkates.com/pt-pt/products/game-kit-super-combo-shapes>

Edu&Kate's. (n.d.). Kit de Jogos Super Combo Profissões 1. <https://edunkates.com/pt-pt/products/kit-de-jogos-super-combo-profissoes-1>

Edu&Kate's. (n.d.). Poly Match Ilustrações – Animais. <https://edunkates.com/pt-pt/products/poly-match-ilustracoes-animais-jogo-de-encaixe>

Edu&Kate's. (n.d.). Super Combo Sombras – Transportes 2. <https://edunkates.com/pt-pt/products/super-combo-sombras-transportes-2-jogo-educativo-de-veiculos-para-criancas>

Evitas. (n.d.). MODU Dreamer Set – Sand Grey & Honey Yellow. <https://evitas.com/products/modu-dreamer-set-sand-grey-honey-yellow>

Fast Company. (2020). These pop-up kits turn kids into architects of their own playgrounds. <https://www.fastcompany.com/90534417/these-pop-up-kits-turn-kids-into-architects-of-their-own-playgrounds>

Holman, C. (n.d.). Geemo. <https://casholman.com/design/geemo>

Holman, C. (n.d.). Rigamajig. <https://casholman.com/design/rigamajig>

Knop Knop. (n.d.). About Us. <https://knopknop.com/about-us>

Knop Knop. (n.d.). Binoculars. <https://knopknop.com/product/binoculars>

Knop Knop. (n.d.). Caterpillar. <https://knopknop.com/product/caterpillar>

Knop Knop. (n.d.). Sportbike. <https://knopknop.com/product/sportbike>

Lego. (n.d.). Magical Transparent Box (11040). <https://www.lego.com/pt-pt/product/magical-transparent-box-11040>

Lowercase Toys. (n.d.). Interlocking Blocks – Classic Set. <https://www.lowercasetoys.com/products/interlocking-blocks-classic-set>

Lowercase Toys. (n.d.). Lowercase Toys. <https://www.lowercasetoys.com>

Macba. (2024). Palle Nielsen. <https://img.macba.cat/wp-content/uploads/2024/03/palle-nielsen-doble-eng.pdf>

Macba. (n.d.). The Model – A Model for a Qualitative Society. <https://www.macba.cat/en/obra/r3566-modellen---en-modell-for-ett-kvalitativt-samhalle/>

Metropolitan Museum of Art. (n.d.). Collection. <https://www.metmuseum.org>

Naef Spiele. (n.d.). Art Igor. <https://ch.naefspiele.ch/en/product/art-igor/>



Naef Spiele. (n.d.). Corus Walnut. [https://ch.naefspiele.ch/en/product/\\_trashed-3/](https://ch.naefspiele.ch/en/product/_trashed-3/)

Naef Spiele. (n.d.). Ligno. <https://ch.naefspiele.ch/en/product/ligno/>

Rockwell Group. (n.d.). Imagination Playground.

<https://www.rockwellgroup.com/projects/imagination-playground>

## Vídeos e recursos consultados

Cas Holman. (2016). *Design in practice* [Vídeo].

<https://casholman.com/aboutcasholman>

Centro Materno-Infantil do Norte. (n.d.). *Etapas do desenvolvimento infantil: O desenvolvimento da linguagem dos 0 aos 6 anos*. <https://www.cmm.com.pt/etapas-do-desenvolvimento-infantil>

Holman, C. (n.d.). *Identity in play* [Vídeo]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=IL1n6LuUlcQ>

Lusiadas Saúde. (n.d.). *Os brinquedos influenciam o futuro das crianças?*

<https://www.lusiadas.pt/blog/criancas/idade-escolar/brinquedos-influenciam-futuro-criancas>

Robinson, K. (2006). *Do schools kill creativity?* [TED Talk]. TED.

[https://www.youtube.com/watch?v=r9LeIXa3U\\_I](https://www.youtube.com/watch?v=r9LeIXa3U_I)

Robinson, K. (2013). *How to escape education's death valley* [TED Talk]. TED.

<https://www.youtube.com/watch?v=wX78iKhInsc>

Torrado, I. (2018, January 26). *Importância do brincar*. Criança e Família – Sociedade Portuguesa de Pediatria. <https://criancaefamilia.spp.pt/comportamentos-e-parentalidade/parentalidade/importancia-do-brincar>



## ANEXOS

### Anexo A – Texto coletivo – Projeto *"The model"*

*Texto escrito coletivamente pelos ativistas no projeto "The Model", com o objetivo de incentivar os moradores de um bairro no norte de Copenhaga. Juntamente com ele, juntaram num saco de papel, pão fresco e uma fotografia de duas crianças a brincar no passeio. O texto em questão encontra-se abaixo:*

“Tem filhos ou apenas ouve as crianças a gritar e a berrar na escada e na entrada quando chega à casa? Lembra-se de ter poucas oportunidades para brincar quando era criança? Porque é que as crianças ainda fazem barulho nas entradas? Pouca coisa mudou desde a sua infância. Agora pode acompanhar as reivindicações por mais creches e jardins de infância, por melhores parques infantis e centros para jovens, e por um maior investimento no bem-estar infantil, participando ativamente num debate público. Já perguntou à câmara municipal ou à associação de moradores do seu bairro sobre investimentos direcionados para a infância? Sabia que as autoridades têm o poder de conceder subsídios e estão dispostas a investir no bem-estar das crianças se assim o exigir? É a sua postura em relação às necessidades dos adolescentes que determina o montante do investimento que financiará a limpeza de mais quintais, melhores instalações de lazer em futuros empreendimentos e novos projetos para parques infantis municipais. As instalações adequadas para brincar significam que as crianças deixarão de fazer barulho nas entradas e escadas. Elas não terão tempo. Estarão a brincar.”

### Anexo B – Grelhas de observação das sessões presenciais

#### Grelha de observação – Turma dos 3 anos (Polo 1)

##### Informações gerais

**Data:** 25 de Maio de 2026

**Local:** Fundação Joaquim Oliveira Lopes - Polo 1

**Turma:** Turma dos 3 anos

**Faixa etária:** 3 anos

**Número de crianças:** 23 alunos

**Duração da atividade:** cerca de 1 hora de duração

### **Objetivo da observação**

A presente observação tem como objetivo analisar a forma como as crianças interagem com o sistema modular desenvolvido no âmbito do projeto, procurando compreender diferentes formas de exploração, construção, comunicação e interação corpo–objeto–espaço.

Pretende-se, assim, observar:

- como as crianças manipulam as peças;
- quais os elementos que despertam maior interesse;
- diferentes formas de construção e exploração;
- interações individuais e coletivas;
- tempos de permanência na atividade;
- comportamentos espontâneos e inesperados;
- relação entre o corpo, o espaço e os objetos.

### **Observação geral da atividade**

Primeira reação das crianças

- Aproximaram-se rapidamente?
- Demonstraram curiosidade?
- Hesitaram antes de tocar nas peças?
- Comentaram cores, formas ou materiais?

#### **Observações:**

Nesta turma, as crianças aproximaram-se rapidamente da atividade, demonstrando um elevado nível de curiosidade. Este interesse parece ter sido fomentado pelo contacto prévio estabelecido durante a visita inicial ao espaço, ocasião em que foi referido que seria posteriormente apresentado um brinquedo. Assim, ainda antes da abertura da caixa e da realização do enquadramento introdutório da atividade, as crianças manifestavam já expectativa e vontade de explorar os materiais.

Ao longo da sessão, verificou-se uma exploração diversificada das diferentes peças que compunham o sistema, tendo a maioria das crianças interagido com os vários elementos disponíveis. Paralelamente, foram surgindo comentários espontâneos não apenas sobre as características das peças, mas também acerca das construções realizadas e das narrativas e interpretações imaginativas que iam desenvolvendo durante a brincadeira.

### **Interação com as peças**

(Peças mais utilizadas)

Peças em XPS

Peças translúcidas

Tubos em polietileno

Peças grandes

Peças pequenas

### **Tipos de construção realizadas**

Empilhamento

Ligações lineares

Estruturas tridimensionais

Organização por cores

Construções figurativas

Exploração livre sem construção específica

Criação de narrativas ou personagens

### **Relação corpo–objeto–espaço**

Utilização no chão

Transporte das peças pelo espaço

Exploração corporal

Construção em grupo

Interação individual

Interação colaborativa

## Atenção e permanência na atividade

### Permanência prolongada

Mudança frequente entre ações

Repetição de movimentos

Interesse contínuo

### Necessidade de mediação

### Exploração autônoma

## Grelha de observação – Turma dos 4 anos (Polo 1)

### Informações gerais

Número de crianças: 19 alunos

Duração da atividade: cerca de 1 hora de duração

### Observação geral da atividade

Primeira reação das crianças

- Aproximaram-se rapidamente?
- Demonstraram curiosidade?
- Hesitaram antes de tocar nas peças?
- Comentaram cores, formas ou materiais?

#### Observações:

Também nesta turma foi evidente uma curiosidade imediata perante a atividade proposta. As crianças demonstraram vontade de se aproximar simultaneamente dos materiais, embora tenham respeitado a dinâmica estabelecida, participando por pequenos grupos. Mesmo antes de chegar a sua vez, observavam atentamente a interação dos colegas, faziam sugestões e verbalizavam as construções que pretendiam realizar quando tivessem oportunidade de explorar as peças.

Ao longo da sessão, verificou-se uma utilização diversificada do conjunto de peças, que foram combinadas de múltiplas formas para dar origem a construções distintas. Nesta turma, encontrava-se também uma aluna com autismo não verbal, cuja forma de interação revelou características próprias. A criança demonstrou preferência por

selecionar apenas algumas peças específicas, privilegiando elementos semelhantes ao nível da cor e da forma, explorando-os de forma repetitiva e individual.

Durante a atividade, foram igualmente registados comentários espontâneos por parte das crianças, não apenas relacionados com as características das peças, mas também com as construções que iam desenvolvendo e com as interpretações imaginativas associadas às mesmas.

## **Interação com as peças**

(Peças mais utilizadas)

Peças em XPS

Peças translúcidas

Tubos em polietileno

Peças grandes

Peças pequenas

## **Tipos de construção realizadas**

Empilhamento

Ligações lineares

Estruturas tridimensionais

Organização por cores (uma aluna com autismo, não verbal, organizou algumas peças por cores)

Construções figurativas

Exploração livre sem construção específica

Criação de narrativas ou personagens

## **Relação corpo–objeto–espaço**

Utilização no chão

Transporte das peças pelo espaço

Exploração corporal

Construção em grupo

Interação individual

Interação colaborativa

## Atenção e permanência na atividade

Permanência prolongada

Mudança frequente entre ações

Repetição de movimentos

Interesse contínuo

Necessidade de mediação

Exploração autônoma

## Grelha de observação - Turma dos 5 anos (Polo 1)

### Informações gerais

Número de crianças: 19 alunos

Duração da atividade: cerca de 1 hora de duração

### Observação geral da atividade

Primeira reação das crianças

- Aproximaram-se rapidamente?
- Demonstraram curiosidade?
- Hesitaram antes de tocar nas peças?
- Comentaram cores, formas ou materiais?

### Observações:

### Interação com as peças

(Peças mais utilizadas)

Peças em XPS

Peças translúcidas

Tubos em polietileno

Peças grandes

Peças pequenas

### Tipos de construção realizadas

Empilhamento



Ligações lineares

Estruturas tridimensionais

Organização por cores

Construções figurativas

Exploração livre sem construção específica

Criação de narrativas ou personagens

Relação corpo–objeto–espaço

Utilização no chão

Transporte das peças pelo espaço

Exploração corporal

Construção em grupo

Interação individual

Interação colaborativa

Atenção e permanência na atividade

Permanência prolongada

Mudança frequente entre ações

Repetição de movimentos

Interesse contínuo

Necessidade de mediação

Exploração autônoma

**Grelha de observação – Turmas mistas – 3,4 e 5 anos (Polo 2)**

**Informações gerais**

**Número de crianças:** 23 alunos

**Duração da atividade:** cerca de 1 hora de duração

**Observação geral da atividade**

Primeira reação das crianças

- Aproximaram-se rapidamente?

- Demonstraram curiosidade?
- Hesitaram antes de tocar nas peças?
- Comentaram cores, formas ou materiais?

### **Observações:**

As crianças demonstraram curiosidade imediata perante o material, mesmo antes da caixa ser aberta. Verificou-se uma vontade espontânea de se aproximarem e descobrirem o seu conteúdo, evidenciando interesse desde o primeiro momento.

No entanto, de forma a garantir uma melhor gestão do grupo e da atividade, optou-se por chamar pequenos grupos de crianças de cada vez. A espera por parte dos restantes participantes revelou-se, em alguns momentos, mais desafiante, sobretudo porque esta sessão, realizada em conjunto com as duas turmas, decorreu durante o período da tarde. Tal como referido pelas auxiliares e educadoras presentes, algumas crianças encontravam-se mais agitadas a essa hora do dia, o que contribuiu para uma sessão mais ruidosa e para a necessidade de alguns momentos de reorganização do grupo.

Apesar destes desafios, o interesse demonstrado pelas crianças manteve-se elevado ao longo da atividade, verificando-se uma participação ativa e uma constante curiosidade em relação às possibilidades oferecidas pelos materiais disponibilizados.

### **Interação com as peças**

(Peças mais utilizadas)

Peças em XPS

Peças translúcidas

Tubos em polietileno

Peças grandes

Peças pequenas

### **Tipos de construção realizadas**

Empilhamento

Ligações lineares

Estruturas tridimensionais

Organização por cores

Construções figurativas

Exploração livre sem construção específica

Criação de narrativas ou personagens

Relação corpo–objeto–espaço

Utilização no chão

Transporte das peças pelo espaço

Exploração corporal

Construção em grupo

Interação individual

Interação colaborativa

Atenção e permanência na atividade

Permanência prolongada

Mudança frequente entre ações

Repetição de movimentos

Interesse contínuo

Necessidade de mediação

Exploração autônoma

Inclusão e acessibilidade

- Como diferentes crianças participaram na atividade?
- Existiram diferentes formas de interação?
- Alguma peça gerou desconforto ou dificuldade?
- Que elementos facilitaram a participação?
- Existiram momentos de sobrecarga ou frustração?

**Observações:**

As crianças com necessidades educativas especiais, nomeadamente com diferentes níveis de perturbação do espectro do autismo e dificuldades de aprendizagem, participaram na atividade de acordo com o seu próprio ritmo e necessidades, assumindo, por vezes, uma postura mais distante em comparação com os restantes colegas. Neste

contexto, considerou-se fundamental respeitar as especificidades de cada criança e compreender as suas formas particulares de interação com a atividade proposta.

Deste modo, o principal objetivo consistiu em observar não apenas a dinâmica do grupo como um todo, mas também o comportamento e a participação de cada criança individualmente. Esta observação permitiu identificar determinados padrões, particularmente entre as crianças com necessidades educativas especiais.

Na sala dos 4 anos, pertencente ao Polo 1, foi possível acompanhar uma aluna, Leonor, diagnosticada com perturbação do espectro do autismo, não verbal.

Através da observação da sua forma de interação, verificou-se um interesse particular em agrupar as peças segundo características semelhantes, nomeadamente a cor e o tamanho.

Perante esta evidência, foram-lhe disponibilizadas peças que aparentavam corresponder às suas preferências, procurando simultaneamente demonstrar que estas poderiam não apenas ser organizadas em filas, mas também encaixadas e utilizadas na construção de diferentes estruturas. Com o apoio da auxiliar presente durante a sessão, observou-se posteriormente que a aluna conseguiu montar algumas peças e realizar uma pequena construção, o que foi considerado um progresso significativo no contexto da atividade.

No final da sessão, verificou-se ainda uma aproximação espontânea da criança, que procurou contacto físico através de abraços. Este momento foi gratificante, não apenas pelas observações já realizadas anteriormente com a turma dos 3 anos, mas também pela interação significativa com a aluna.

De um modo geral, cada criança interagiu de forma distinta, o que resultou em experiências e resultados igualmente diferenciados, isto porque cada participante teve a oportunidade de explorar, brincar e construir de acordo com os seus próprios interesses e preferências.

Importa referir que, ao longo das sessões, surgiram igualmente situações em que várias crianças demonstraram interesse pelas mesmas peças em simultâneo, bem como dificuldades na gestão da espera pela sua vez. Foram também observadas diferenças ao nível da capacidade de atenção, da compreensão das instruções e da rapidez com que cada criança compreendeu e explorou as possibilidades do material disponibilizado. Neste sentido, destacou-se a importância do papel de mediador desempenhado durante a atividade. Para além de autora do produto desenvolvido, foi assumido também o papel

de mediadora das sessões, procurando apoiar cada criança de acordo com as suas necessidades específicas. Esta experiência permitiu concluir que algumas crianças necessitam de um maior nível de acompanhamento, enquanto outras demonstram já uma capacidade mais autónoma de exploração e aprendizagem.

Contudo, estas diferenças não diminuem o valor da participação de nenhuma criança. Pelo contrário, reforçam a importância de proporcionar oportunidades de aprendizagem e brincadeira que respeitem os ritmos, os limites e as necessidades individuais de cada participante.

Por fim, o acompanhamento de profissionais experientes revelou-se uma mais-valia ao longo de todo o processo de organização e implementação das sessões.

Apesar da diversidade dos grupos envolvidos, este apoio permitiu uma gestão mais eficaz das atividades e contribuiu para a recolha de dados relevantes, que se revelaram fundamentais para a análise e reflexão desenvolvidas no âmbito do presente projeto.

### **Comentários espontâneos das crianças**

“olha é fofo/macio” (referindo-se às peças em XPS e de espuma) / “parece uma pistola” / “olha o que eu fiz” / “é a casa da minha mãe” / “vou fazer uma pista de obstáculos” / “isto é um hotel para gatos” / “eu vou fazer um castelo” / “é a frozen” / “foste tu que fizeste?” / “onde compras-te?” / “nunca brinquei com um brinquedo assim” / “eu quero comprar um igual” / “és igual a mim”.

### **Reflexão final**

- O que funcionou melhor?
- Que peças despertaram maior interesse?
- O sistema incentivou criatividade e exploração?
- O número de peças foi suficiente?
- Que aspetos podem ser melhorados?

Após a realização das quatro sessões com as cinco turmas anteriormente mencionadas, foi possível concluir que um dos aspetos que melhor funcionou foi a diversidade das peças e, simultaneamente, a repetição de determinados elementos, o que facilitou o desenvolvimento de múltiplas possibilidades de construção. Além disso, verificou-se que

a existência de dois tipos de encaixes distintos foi particularmente relevante, uma vez que proporcionou dinâmicas mais fluídas e permitiu uma maior versatilidade na ligação entre as diferentes peças.

Ao nível do interesse demonstrado pelas crianças, observou-se uma atenção significativa às peças produzidas em tubo de espuma, especialmente àquelas que possuíam a extensão em fio vermelho. Este elemento pareceu despertar maior curiosidade e incentivar a exploração das possibilidades construtivas do conjunto.

Relativamente à quantidade de peças disponibilizadas, esta revelou-se adequada para o contexto dos testes realizados. Ainda assim, considera-se que poderia existir um número ligeiramente superior de elementos, uma vez que surgiram situações em que várias crianças pretendiam utilizar as mesmas peças em simultâneo, originando pequenos conflitos. Contudo, na maioria dos casos, estas situações foram rapidamente resolvidas através da mediação e partilha. Apesar disso, considera-se que, tanto para as sessões realizadas como para uma eventual versão final do kit destinada à utilização em contexto doméstico por um grupo de, por exemplo, quatro crianças, o número de peças atualmente previsto se revela equilibrado e funcional.

Ao longo das atividades, foi sendo questionado o que estava a ser construído, tanto individualmente como em grupo, tendo surgido respostas bastante diversificadas.

As construções representavam animais, habitações, meios de transporte, entre outros elementos, apresentando também diferentes dimensões e configurações – grandes, pequenas, longas ou curtas. Neste sentido, considera-se que as crianças exploraram amplamente as potencialidades do projeto, atribuindo significados próprios às suas criações e demonstrando criatividade na utilização das peças.

Por fim, no que diz respeito aos aspetos passíveis de melhoria, a principal reflexão recai sobre os materiais utilizados no protótipo. De um modo geral, estes revelaram-se adequados para a fase de testes, mas apresentaram algumas limitações que importa considerar. Entre estas, destacam-se a falta de precisão em alguns encaixes, a fragilidade da ligação entre o fio vermelho e o tubo de espuma – uma vez que alguns elementos foram puxados e necessitaram de ser colados novamente – e a reduzida resistência de algumas peças em esferovite, que chegaram a partir-se durante a utilização.

Embora os materiais utilizados nesta fase não correspondam necessariamente aos que serão selecionados para a versão final do produto, considera-se fundamental refletir

sobre estas questões desde a fase de prototipagem. A identificação destas limitações permitiu compreender melhor as exigências do projeto e fornecer indicações relevantes para futuras melhorias ao nível da escolha dos materiais, da resistência dos componentes e da qualidade geral do produto final.

## Registo fotográfico

Fotografias gerais

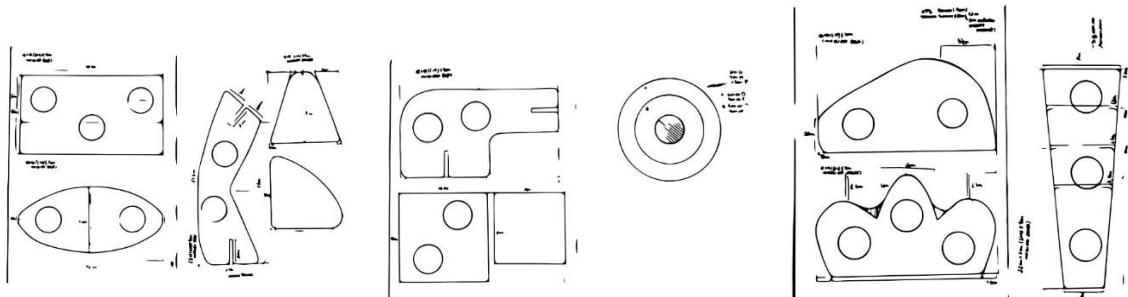
Fotografias de construções

Fotografias de interação

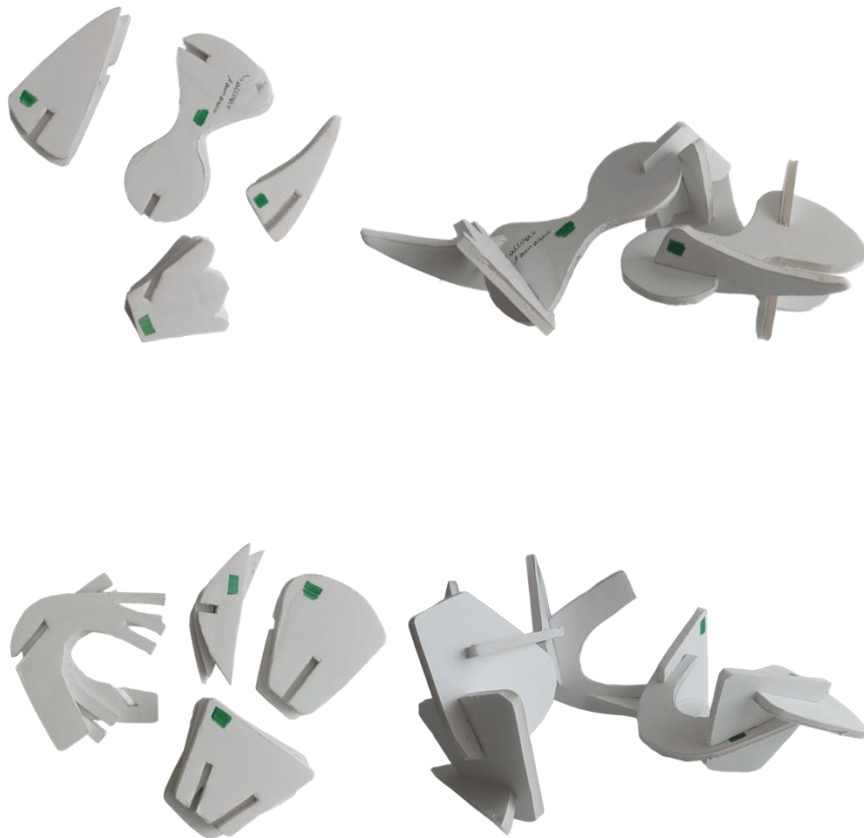
Fotografias de detalhes das peças

Registo vídeo

## Anexo C - Desenhos técnicos do conjunto de peças inclusas no MODO - Kit (imagens da autoria da autora)



Anexo D - Imagens correspondentes a resultados de testes realizados com as peças cortadas em k-line  
(imagens da autoria da autora)



Anexo E - Texto escrito pela educadora Patrícia Melo  
da sala dos 3 anos

“Olá, famílias

O Dia da Criança é todos os dias, mas para sinalizar ainda mais a data, esta semana vamos fazer mais atividades mágicas!

Hoje tivemos a visita de uma aluna do curso de Designer de Produto, a Soraia.



Ela trouxe-nos uma proposta muito interessante, divertida e criativa.

Através de diferentes peças, as crianças tinham que dar asas à imaginação e criar um brinquedo.

Lembrando que nesta fase, eles estão a desenvolver a coordenação motora fina, a criatividade e a percepção espacial.

Para uma criança de 3 anos, o processo de criar é infinitamente mais importante do que o brinquedo final.

Surgiram elementos muito giro: girafas, aviões, casas, mesas, leões, binóculos...

Ficam as fotos para perceberem o resultado.

Nesta atividade eles desenvolveram:

- Criatividade;
- Imaginação;
- O poder de criar algo;
- Trabalho em equipa e amizade (pois alguns quiseram fazer com amigos);
- Concentração;
- Atividade de encaixe;
- Fortalecimento da autoestima e autonomia;
- Coordenação óculo-manual;
- Capacidade de resolução de problemas.

Nota:

Peças grandes são ideais nesta fase porque são fáceis de manusear (frustram menos a criança) e são totalmente seguras contra o risco de asfixia.

Nesta idade, funciona bem um resultado visual rápido, já que o tempo de atenção deles ainda é curto.

Curiosidade:

A neurociência mostra que as brincadeiras de construção na idade pré-escolar estão diretamente ligadas ao sucesso futuro em áreas como a matemática, a geometria e a

visão espacial. Ao criar brinquedos hoje, a criança está literalmente a mapear as conexões neuronais que usará para resolver problemas complexos na idade adulta. No fundo, criar um brinquedo é dar à criança a oportunidade de deixar de ser apenas uma consumidora de histórias para passar a ser a autora das suas próprias aventuras.

No final, a Soraia deu autocolantes com "caras malucas" a cada um.  
Eles adoraram a Soraia!"

## Anexo F – Emails trocados com a Diretora Márcia Silva, responsável pela Fundação Joaquim Oliveira Lopes



Maria De Lurdes Azevedo Moreira Silva Gomes

Para: fundjol@gmail.com

Cc: Soraia Filipa Duque Tavares

Responder

Responder a todos

Reencaminhar

qua, 06/05/2026 11:21

**! Importância alta**

Exma. Senhora Diretora Educativa,

O meu nome é Lurdes Gomes, e orientadora da dissertação de mestrado da estudante Soraia Tavares, no âmbito do Mestrado em Design de Produto lecionado da Escola Superior de media Artes e Design do Politécnico do Porto.

Venho, por este meio, apresentar e contextualizar a intervenção que a estudante pretende realizar na vossa instituição escolar, integrada no desenvolvimento do seu projeto de investigação. A dissertação em curso propõe o desenvolvimento de um sistema modular de brincar, concebido com o intuito de promover a exploração livre, a criatividade e a interação entre crianças.

A intervenção prevista tem como principal finalidade proceder à verificação dos materiais desenvolvidos no âmbito do projeto, através da observação da interação das crianças com os objetos propostos. Esta atividade permitirá analisar comportamentos, modos de utilização, dinâmicas de exploração e formas de interação, recolhendo informação relevante para a avaliação, validação e finalização do projeto.

Importa sublinhar que a atividade terá um carácter estritamente académico e investigativo, sendo conduzida com respeito pelos princípios éticos aplicáveis, pela segurança e bem-estar das crianças, e pelas orientações definidas pela instituição. A recolha de informação terá como único propósito contribuir para o desenvolvimento e aperfeiçoamento do projeto de dissertação da estudante.

Assim, vimos solicitar a disponibilidade da instituição para acolher esta breve intervenção, bem como a respetiva autorização para que a estudante Soraia possa realizar a atividade de observação e verificação dos materiais desenvolvidos.

Coloco-me inteiramente à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais que considere necessários.

Com os melhores cumprimentos,  
Lurdes Gomes  
Professora Adjunta Convidada | msg@esmed.ipp.pt  
Docente na Licenciatura de Design Industrial e Mestrado em Design  
PhD Educação Artística

De: dt.dp@fjol.pt <dt.dp@fjol.pt>  
Enviado: Wednesday, May 6, 2026 12:53:11 PM  
Para: Maria De Lurdes Azevedo Moreira Silva Gomes <msg@esmad.ipp.pt>  
Cc: de@fjol.pt <de@fjol.pt>  
Assunto: Atividade de investigação - Estudante Soraia Tavares

Não costuma receber e-mails de dt.dp@fjol.pt. [Saiba por que motivo isto é importante](#)

Exma. Sra. Dra. Lurdes Gomes,  
Os meus cumprimentos.

É com grande satisfação e expectativa que nos colocamos inteiramente à disposição para receber a aluna Soraia Tavares e participar ativamente em todo o processo, em tudo o que lhe seja necessário.

Aproveito este contacto para esclarecer apenas a faixa etária a que se destina, considerando que somos uma instituição que dá resposta às valências de Creche (0 a 3 anos) e Pré-escolar (3 a 6 anos). Será também de considerar que somos constituídos por dois pólos, isto é, dois edifícios distintos e as nossas turmas incluem crianças com necessidades específicas de desenvolvimento que gostaríamos de ver integradas nesta atividade também.

Encontramo-nos totalmente à disposição da Dra. Lurdes Gomes, bem como da aluna Soraia Tavares, para tudo o que for necessário.

Cumprimentos cordiais,

**Márcia Silva**  
Diretora Pedagógica

*Fundação Joaquim Oliveira Lopes*

Creche | Pré-escolar  
Serviço Atendimento Ação Social

Sede:  
Rua 5 de Outubro, 1935  
4430-805 AVINTES  
Telf./Fax 227844207 (rede fixa nacional)  
Telemv. 933340683 (rede móvel)  
Polo 2:



Maria De Lurdes Azevedo Moreira Silva Gomes

Para: dt.dp@fjol.pt

Cc: de@fjol.pt; Soraia Filipa Duque Tavares

Responder Responder a todos Reencaminhar

qua, 06/05/2026 16:11

**! Importância alta**

Exma. Senhora Diretora Pedagógica,  
Dr.ª Márcia Silva,

Venho, em meu nome e em nome da estudante envolvida, agradecer a disponibilidade manifestada para colaborar no desenvolvimento desta atividade. A sua abertura e colaboração são muito importantes para que a Soraia consiga, no âmbito da sua investigação, desenvolver uma proposta adequada ao contexto educativo e às necessidades das crianças.

Informo que a faixa etária com a qual a Soraia pretende trabalhar será a dos 3 aos 6 anos de idade. Nesse sentido, e de modo a garantir que a atividade seja inclusiva, ajustada e pedagogicamente adequada, agradeço que, relativamente às crianças com necessidades educativas especiais, nos pudesse facultar algumas informações gerais sobre o tipo de necessidades identificadas e sobre eventuais adaptações que devam ser consideradas na planificação e dinamização da atividade, nomeadamente ao nível da comunicação, mobilidade, atenção, interação, tempo de realização das tarefas, materiais ou acompanhamento necessário.

Estas informações permitirão preparar a sessão com maior cuidado, assegurando que todas as crianças possam participar de forma confortável, segura e significativa.

Agradeço, desde já, toda a colaboração e disponibilidade.

Com os melhores cumprimentos,  
Lurdes Gomes  
Professora Adjunta Convidada | msg@esmad.ipp.pt  
Docente na Licenciatura de Design Industrial e Mestrado em Design

**P.PORTO**

POLITÉCNICO DO PORTO. **ESCOLA SUPERIOR DE MEDIA ARTES E DESIGN**

**M** RUA D. SANCHO I, 981. 4480-876 VILA DO CONDE. PORTUGAL  
**T** +351 252 291 700 **F** +351 252 291 714

De: dt.dp@fjol.pt <dt.dp@fjol.pt>  
Enviado: 6 de maio de 2026 17:40  
Para: Maria De Lurdes Azevedo Moreira Silva Gomes <msg@esmad.ipp.pt>  
Assunto: RE: Atividade de investigação - Estudante Soraia Tavares

Não costuma receber e-mails de dt.dp@fjol.pt. [Saiba por que motivo isto é importante](#)

Exma. Sra. Dra. Lurdes Gomes,

Partindo do exposto, envio abaixo, devidamente distribuído por turmas, a informação relativa aos nossos alunos com necessidades específicas de desenvolvimento.

Edifício Polo 1

Sala 4 anos – aluna autista, não verbal, tempo de permanência em atividade reduzido

Edifício Polo 2

Sala M1 – três alunos autistas profundos, não verbais, tempo de permanência em atividade muito reduzido

Dois alunos autistas ligeiros, verbais

Sala M2 – um aluno autista profundo, não verbal, com problemas graves de regulação comportamental, tempo de permanência em atividade muito reduzido

Três alunos com atraso de desenvolvimento

Em todos os casos a equipa de sala dá o devido acompanhamento para que a atividade possa ser concretizada.

Ficamos, então, a aguardar o agendamento da atividade.

Toda e qualquer informação adicional necessária, queiram por favor, contactar. Estamos totalmente disponíveis.

Cumprimentos,  
Márcia Silva

Soraia Filipa Duque Tavares

Para: dt.dp@fjol.pt

Cc: fundjol@gmail.com

Exma. Senhora Diretora Pedagógica,  
Dr.ª Márcia Silva,

Sou a Soraia Tavares, envio-lhe esta mensagem com conhecimento de já ter comunicado com a minha orientadora no projeto de dissertação.

Venho por este meio, desde já agradecer-lhe mais uma vez a disponibilidade da sua parte de permitir com que a minha atividade seja testada na sua instituição.

Dessa forma, gostaria de esclarecer algumas questões, como por exemplo, quais serão as profissionais com que irei trabalhar, além de mais algumas especificações quanto às crianças com necessidades específicas referidas por si no último email.

Pretendo dessa forma, entender mais sobre o assunto (autismo) para que os testes decorram de forma inclusiva e com bons resultados, assim sendo, gostaria também que se pudessem, me auxiliasse no entendimento acerca do mesmo, além de como já referi, se as crianças referidas possuem características mais específicas que possam auxiliar neste processo.

Ao que se refere às datas para a realização da atividade, visto a necessidade de uma pesquisa focada na questão anteriormente citada e na continuidade do desenvolvimento da maquete, gostaria que a mesma pudesse ser marcada na última semana deste mês.

Por fim, quantas e quais seriam as turmas com que iria interagir, além do número de crianças por turma?

Muito obrigada mais uma vez pela oportunidade,

Soraia Tavares

Enviado de [Outlook para Android](#)

dt.dp@fjol.pt

Para: Soraia Filipa Duque Tavares

Respondeu a qua, 06/05/2026 18:49

Exma. Mna. Soraia,  
Os meus cumprimentos.

Posso enviar toda a informação por email, contudo, se for mais fácil, podemos agendar uma reunião e conversar sobre todos os pormenores. Caso tenha disponibilidade, talvez fosse mais fácil e poderia conhecer os espaços e os profissionais.

Márcia Silva

D

dt.dp@fjol.pt

Responder

Responder a todos

Reencaminhar

...

Para: Soraia Filipa Duque Tavares

seg, 11/05/2026 15:41

Respondeu a ter, 12/05/2026 07:08

Boa tarde.  
Como está?  
Podemos agendar para a próxima segunda feira, dia 18 de maio, pelas 9h que é a hora de entrada da Margarida.  
É possível?

Obrigada  
Márcia Silva

...

S

Soraia Filipa Duque Tavares

Responder

Responder a todos

Reencaminhar

...

Para: dt.dp@fjol.pt

ter, 12/05/2026 07:09

Bom dia,  
  
Desculpe a resposta demorada, estou bem.  
Espero que se encontre bem também.

Sim, seria possível.

Obrigada,

Soraia

Enviado de [Outlook para Android](#)

S

Soraia Filipa Duque Tavares

Responder

Responder a todos

Reencaminhar

...

Para: dt.dp@fjol.pt

seg, 18/05/2026 11:26

Bom dia,  
  
Agradeço desde já por me ter recebido na Fundação e ter-me deixado conhecer o espaço, como os educadores e auxiliares, além de alguma das turmas com que terei contacto.  
  
Envio este email com o intuito de confirmar que poderei realizar a atividade, durante todo o dia, na próxima segunda-feira, dia 25 de Maio.  
  
Obrigada,  
  
Soraia Tavares

Enviado de [Outlook para Android](#)

D

dt.dp@fjol.pt

Responder

Responder a todos

Reencaminhar

...

Para: Soraia Filipa Duque Tavares

seg, 18/05/2026 12:25

Excelente, Soraia!  
Ficamos a aguardar.  
  
Obrigada pela oportunidade dada aos nossos alunos.  
  
Até segunda,  
Márcia Silva

...

ESCOLA  
SUPERIOR  
DE MÍDIA  
ARTES  
E DESIGN  
POLITÉCNICO  
DO PORTO

P.PORTO

M

MESTRADO  
Design de Produto

Criação de um Kit Construtivo Modular:  
brincadeira não direcionada  
Soraia Filipa Duque Tavares

