

## **MONSTRUSO: Um brinquedo para auxiliar no tratamento terapêutico de crianças autistas.**

*MONSTRUSO: A toy to assist in the therapeutic treatment of autistic children.*

MARQUES, Renata Padilha; Graduada; Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC)

renata.padilham@gmail.com

FAUST, Fernanda Gomes; Doutora; Universidade de São Paulo (USP)

fernandafaust@usp.br

ORTIGA, Priscila Moura; Especialista; Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC)

priscila.ortiga@ifsc.edu.br

GONÇALVES, Deise Albertazzi, Doutora; Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC)

deise.albertazzi@ifsc.edu.br

### **Resumo**

Este artigo apresenta a elaboração de um projeto de Design de Produto, que visou criar um novo brinquedo para contribuir com o processo de desenvolvimento infantil de crianças com TEA (Transtorno de Espectro Autista). Para atingir esse objetivo, realizou-se uma pesquisa sobre como o brincar pode beneficiar o tratamento de crianças autistas, e acerca das dificuldades enfrentadas na obtenção de produtos que auxiliem neste processo. A metodologia empregada para a criação do brinquedo foi o Método de Desdobramento em 3 Etapas (MD3E), com foco em crianças de 4 a 6 anos. Como resultado final da pesquisa, foi concebido um produto com temática inspirada em monstros infantis, e uma avaliação com profissionais da área para validação da eficiência desse.

**Palavras Chave:** Autismo; Brinquedo; Criança.

### **Abstract**

*This article presents the development of a Product Design project aimed at creating a new toy to contribute to the developmental process of children with ASD (Autism Spectrum Disorder). To achieve this goal, research was conducted on how play can benefit the treatment of autistic children and the difficulties faced in obtaining products that support this process. The methodology used for the creation of the toy was the 3-Step Deployment Method (3SDM), focusing on children aged 4 to 6 years. As the final result of the research, a product was conceived with a theme inspired by children's monsters, and an evaluation with professionals in the field was conducted to validate its effectiveness.*

**Keywords:** Autism; Toys; Child.

## 1 Introdução

O desenvolvimento cognitivo e social das crianças é fundamentalmente influenciado pelas atividades lúdicas, nas quais a brincadeira desempenha um papel crucial. Além de promover a interação social, o ato de brincar também estimula a sensibilidade sensorial, a imaginação, a memória e a capacidade de concentração (SANTOS, 2015). Por conseguinte, o brincar se configura como um processo de aprendizagem contínuo e indispensável para o desenvolvimento infantil.

Brincadeiras podem ser valiosas para o desenvolvimento intelectual, social e sensorial de crianças com TEA. Conforme destacado por Martelli et al. (2000), é por meio do brincar que essas crianças podem explorar suas estruturas mentais, compreender conceitos de ordem e repetição, exercitar a cognição e compreender relações de causa e efeito de maneira lúdica, preparando-se para enfrentar situações do cotidiano.

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) engloba uma série de condições neurológicas caracterizadas por desafios no desenvolvimento da comunicação social e por padrões de comportamento restritos e repetitivos (KUPFER et al., 2014). Estima-se que uma em cada 44 crianças seja diagnosticada com TEA atualmente (CDC, 2018). Os sinais iniciais do transtorno podem ser identificados nos primeiros anos de vida, tornando o período da infância crucial para o início do tratamento terapêutico (MINSAUDE, 2021).

Em Santa Catarina, segundo dados da Associação Catarinense de Autismo e da Fundação Catarinense de Educação Especial, estima-se que 14 mil cidadãos sejam autistas, com cerca de cinco mil deles matriculados na rede estadual de ensino (MANARIN, 2021).

O design desempenha um papel fundamental na criação de produtos, brinquedos e jogos voltados para o tratamento de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Através de pesquisas e estudos cuidadosos e centrados nas necessidades específicas dessas crianças, é possível desenvolver soluções que não apenas envolvam e entretenham, mas que também contribuam efetivamente para o desenvolvimento motor, cognitivo e social.

Esses brinquedos devem ser desenvolvidos em colaboração com profissionais especializados, como fisioterapeutas infantis, psicólogos e terapeutas ocupacionais, garantindo que sejam adequados e eficazes para os objetivos terapêuticos. Conforme Donald Norman (2002) “O design é na verdade um ato de comunicação, o que significa ter um profundo conhecimento e compreensão da pessoa com quem o designer está se comunicando.”(NORMAN, Donald. 2002. p.8.) Nesse sentido, o envolvimento de pais, tutores e professores no uso desses brinquedos também é essencial, pois eles estão presentes na rotina das crianças, conhecem seus problemas e necessidades cotidianas.

Portanto, o design de produtos voltados para o tratamento de crianças com TEA vai além da estética ou da funcionalidade tradicional; ele deve ser uma ferramenta integrada ao processo terapêutico, ajudando a criar experiências que promovam o bem-estar e o desenvolvimento integral dessas crianças.

## 2 Metodologia

O projeto empregou o Método de Desdobramento em 3 Etapas (MD3E), de Santos (2012), para criar um brinquedo promovendo a inclusão de crianças autistas, na faixa etária de 4 a

6 anos. O método possui pré-concepção, concepção e pós-concepção, garantindo abordagem completa.

A Fase de pré-concepção, desenvolvida de novembro de 2022 a fevereiro de 2023, envolveu pesquisa teórica com análise de problemas, entrevista com especialista em TEA, realizada por meio de Google Meet, no dia 15 de Fevereiro de 2023, e a partir dessa foram definidos os atributos do produto. Na etapa de concepção, elaborada durante o mês de março de 2023 ao início do mês de maio do mesmo ano, desenvolveu-se criativamente o projeto, gerando múltiplas opções e usando matriz de seleção, com base em requisitos do público-alvo, para a escolha de uma alternativa final.

Na pós-concepção, produzida de maio a junho de 2023, considerou-se produção, componentes e materiais, modelo do produto e viabilidade no mercado. Para buscar mais validação para o projeto, foram feitas duas entrevistas com profissionais que trabalham diretamente com crianças autistas.

### 3 O Autismo e suas características

Nas últimas décadas, a percepção sobre o autismo mudou significativamente. Os primeiros estudos que se tem registro, relacionados a essa condição, foram feitos por Krammer em 1943, que frente a uma análise de 11 casos, identificou características comportamentais específicas, incluindo dificuldades na utilização da linguagem para comunicação, comportamentos ritualísticos, dificuldades nas interações afetivas com o meio, isolamento social acentuado, início precoce dos sintomas e uma incidência predominante no sexo masculino.

Durante a década de 1970, Michael Rutter introduziu uma definição do autismo fundamentada em quatro critérios essenciais: atraso e desvio nas habilidades sociais, dificuldades na comunicação, manifestações comportamentais atípicas, como movimentos estereotipados e maneirismos, e início dos sintomas antes dos 30 meses de idade. Dois anos após a publicação do estudo de Rutter, essa definição foi incorporada ao DSM-III (Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais), sendo oficialmente reconhecida como Transtornos Invasivos do Desenvolvimento (TID). No entanto, somente em 1993 a síndrome foi incluída na Classificação Internacional de Doenças da OMS (Organização Mundial da Saúde) (KLIN, 2006).

Estima-se que uma em cada 44 crianças são diagnosticadas com TEA hoje (CDC, 2018). Ainda de acordo com dados da *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), o autismo afeta 1 a cada 110 pessoas no mundo. Com prevalência maior no sexo masculino, os sinais podem ser muitas vezes percebidos nos primeiros meses de vida, podendo ser diagnosticados por volta dos 2 a 3 anos de idade. Entretanto, o tratamento é indicado mesmo antes da confirmação diagnóstica. (MINSAUDE, 2020).

De acordo com o DSM-5 (2014), os principais sintomas apresentados por crianças com TEA incluem:

Déficits na comunicação e interação social em múltiplos contextos:

- Reciprocidade sócio-emocional;
- Déficits em comportamentos comunicativos não verbais usados para interação social;
- Dificuldades para desenvolver, manter e compreender relacionamentos.

Padrões restritos e repetitivos de comportamento:

- Movimentos motores, uso de objetos ou fala estereotipados ou repetitivos;
- Insistência em manter as mesmas rotinas, com adesão inflexível a padrões ritualizados de comportamento;
- Interesses fixos e altamente restritos que são anormais em intensidade ou foco;
- Hiper ou hipo-reatividade a estímulos sensoriais ou interesse incomum por aspectos sensoriais do ambiente.

Esses sintomas são evidentes desde a infância e podem prejudicar significativamente o funcionamento social, profissional e em outras áreas importantes da vida do indivíduo. Ao compreender estas características nos primeiros anos de vida, é possível identificar oportunidades existentes de design de produtos ou de didáticas para ajudar a criança autista a compreender e conviver com suas particularidades predominantes.

A evidência existente reconhece a eficácia da intervenção precoce com técnicas e métodos baseados na aplicação dos princípios da análise do comportamento e desenvolvimento infantil [17,18,19], bem como programas NDBI (intervenções comportamentais e de desenvolvimento naturalísticas) com ênfase no uso de princípios de desenvolvimento típicos, cenários de aprendizado estruturados, controle de estímulos, desenvolvimento de rotinas e ambientes naturais, entre outros (Narzisi, et al. 2023).

Em entrevista feita no dia 15 de Fevereiro de 2023, com a fisioterapeuta parceira do projeto, Letícia Custódio, pós-graduada em Pediatria e Psicomotricidade Relacional, foram apontadas os principais exercícios e atividades trabalhadas na clínica pediátrica com crianças TEA, bem como os brinquedos que são utilizados no tratamento destas, em busca de entender melhor como é o design destes produtos. De acordo com Custódio, os principais aspectos tratados com as crianças em terapia são relacionados a atividades motoras, fraquezas musculares, sensibilidades sensoriais e a dificuldade de realizar movimentos sequenciais ou dois movimentos ao mesmo tempo, além de tentativas de estimular interações sociais entre as crianças com outros pacientes ou mesmo com as fisioterapeutas

Outro problema apontado pela especialista Leticia, seria prender a atenção da criança, tanto para realizar os exercícios propostos na fisioterapia quanto para situações cotidianas. A pediatra, então, citou que a maioria dos brinquedos existentes no mercado utilizados para a terapia infantil do autista, possuem as mesmas cores, sendo elas as primárias e algumas secundárias em mesmo tom, e o design como um todo dos produtos não chama muito a atenção da criança, afirmando que quando novas cores são apresentadas, os pacientes ficam muito animados e interessados.

#### **4 A inserção de brinquedos durante o desenvolvimento infantil autista**

Conforme destacado por Santos (2015), brincar é essencial para o desenvolvimento cognitivo e emocional das crianças. Ele aponta que o ato de brincar molda o pensamento, estimula os sentidos, promove a imaginação e a atenção, além de facilitar a interação com pessoas e objetos. Brincar também é crucial para o desenvolvimento da criatividade e do autoconhecimento.

Nessa perspectiva, atividades lúdicas podem ter um papel terapêutico relevante para

as crianças autistas assim como para crianças de forma geral. Jogos e brinquedos podem ser empregados em sessões de ludoterapia, com a supervisão de um terapeuta especializado, por professores, em ambientes escolares, como instrumentos de ensino ou por pais e tutores, em casa, para apoiar o desenvolvimento cognitivo.

Segundo Barbosa et al. (2016), objetos projetados para promover a cognição infantil por meio do brincar abordam diferentes aspectos, como musicalidade, linguagem, interação e sensorialidade. Esses possuem o potencial de gerar conhecimentos vitais para a formação social e educacional das crianças (BARBOSA et al., 2016).

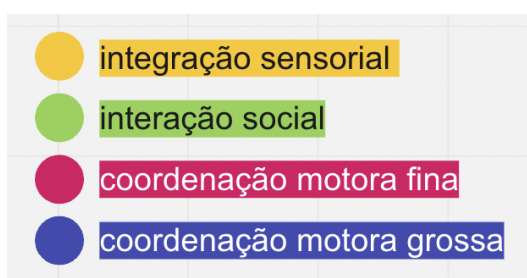
À luz dessas perspectivas, é fundamental reconhecer o papel dos brinquedos como ferramentas que contribuem para o desenvolvimento global das crianças, estimulando suas habilidades cognitivas, emocionais e sociais. Ao oferecer experiências lúdicas ricas podem desempenhar um papel significativo no crescimento saudável e na aprendizagem das crianças.

Estudos de uma maneira geral apontam que a ludicidade deve estar presente na vida de qualquer pessoa. Ela não deve ser considerada apenas uma forma de divertimento, pois proporciona ao indivíduo uma facilidade maior em aprender, assim como, a construção do conhecimento e o desenvolvimento na comunicação. (DAGUANO e FANTACINI, 2011, p.114)

Reconhecendo a importância de objetos lúdicos no desenvolvimento infantil e buscando métodos eficazes para o tratamento de crianças autistas, diversos brinquedos e jogos foram desenvolvidos ao longo dos anos com essa finalidade. Esses são projetados para serem utilizados durante o tratamento fisioterapêutico, e usados para estimular interações sociais de crianças com TEA (Transtorno do Espectro Autista), com o objetivo de promover melhorias nas suas habilidades motoras, cognitivas, sensoriais e sociais.

Para classificar exemplos desses brinquedos, foram utilizados os quatro eixos neuropsicomotores com base na pesquisa feita por Natan e Silva Porto (2017), que, com diferentes cores para melhor identificação, dividem-se como indicadas na figura 1.

Figura 1 - Eixos neuropsicomotores

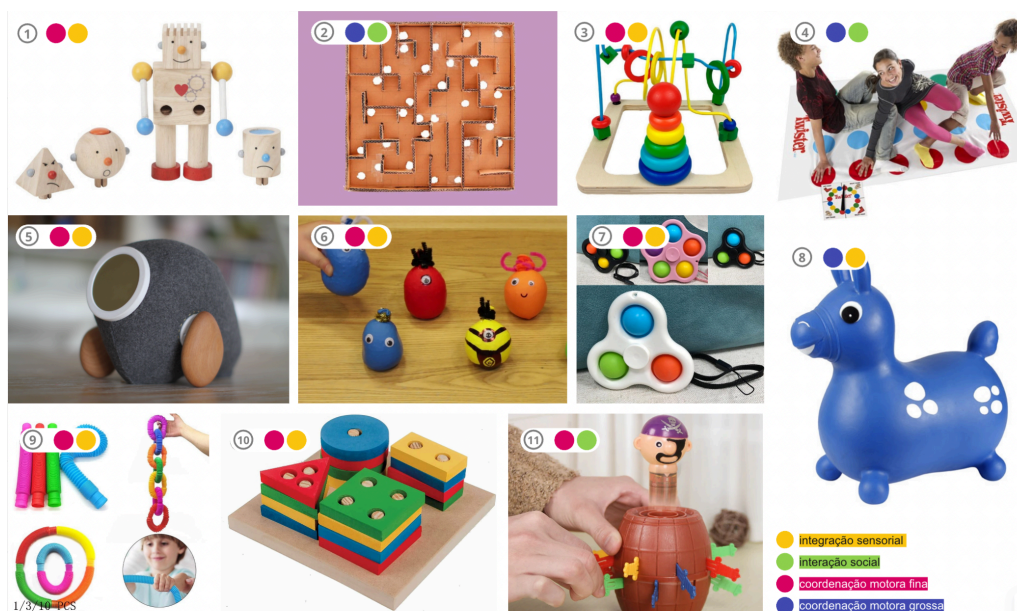


Fonte: Elaboração própria (2023)

A integração sensorial é definida como a característica do brinquedo que envolve os sentidos da criança, principalmente o tato. A interação social como algo que estimula de alguma forma uma sociabilidade, seja esta de criança e adulto, criança e criança ou criança e profissional. A coordenação motora fina está ligada ao movimento, que envolve apenas as mãos da criança ou somente os pés. Por fim, a coordenação motora grossa, onde o brinquedo precisa envolver um movimento corporal maior da criança.

O painel apresentado na Figura 2 reúne, de forma abrangente, os principais brinquedos estudados, já classificados de acordo com os eixos mencionados anteriormente, numerados de 1 a 11 para facilitar sua identificação.

Figura 2 - Painel de brinquedos



Fonte: autor (2023)

Observou-se no painel uma predominância de cores primárias e secundárias nos brinquedos disponíveis no mercado, com pouca mudança cromática. A maioria desses brinquedos possui elementos de encaixe e desencaixe, variando entre formas orgânicas e mais convencionais.

Além disso, foi constatada a utilização de diversos materiais, como madeira, plástico e até mesmo papel. O painel também inclui brinquedos caseiros, produzidos por pais ou profissionais para atender às necessidades de desenvolvimento das crianças. Foram inseridos tanto brinquedos específicos para o tratamento de crianças com TEA, quanto aqueles recomendados pela profissional parceira do projeto.

A seguir, foram destacados dois brinquedos que exemplificam com maior clareza a predominância de funcionalidade dentro dos quatro eixos neuropsicomotores, proporcionando uma melhor compreensão de como essa classificação é aplicada.

Figura 3 - Brinquedo 1: Build-a-robot



Fonte: Dexigner (2012)

Um exemplo de brinquedo é o Build-a-robot (figura 3), que consiste em um boneco de madeira com aparência de um robô e encaixes das cabeças em formatos e cores diferentes, para serem associados a emoções, como: raiva, susto, felicidade e tristeza. Desenvolvido pela designer Laura Shun e ganhador do prêmio “Good Design Award”, o brinquedo trabalha a coordenação motora, a estimulação tátil e auditiva e o reconhecimento dos sentimentos, além de desenvolver o senso de empatia e alteridade.

De acordo com a classificação dos eixos neuropsicomotores, ele pode ser classificado mais como um brinquedo de integração sensorial, considerando as diferentes formas que apresenta e algumas texturas de vincos em madeira; e de coordenação motora fina por envolver encaixe e desencaixe de peças, estimulando o movimento das mãos da criança.

Figura 4 - Brinquedo 4: Twister



Fonte: Fnac (2020)

O brinquedo original da Hasbro, Twister (figura 4), foi apontado pela profissional parceira do projeto como um dos jogos que eles utilizam para estimular a coordenação motora das crianças. Podendo ser descrito como um tapete de plástico com círculos coloridos, de cores verde, amarelo, azul e vermelho, juntamente com uma roleta de papel, com uma imagem de pés e mãos

direitos e esquerdos, e as cores existentes no tapete. A brincadeira envolve girar a roleta e colocar os pés e mãos nas cores indicadas por esta, com o desafio de não cair.

O brinquedo estimula a coordenação motora grossa, ou seja, movimentando o corpo inteiro da criança de forma completa. Ajuda também na assimilação de cores indicação de direita e esquerda, além de estimular a interação social.

O estudo e a compreensão da estética e funcionalidade dos brinquedos, com a aplicação desses eixos, foram fundamentais para identificar quais necessidades cada produto disponível no mercado atende no desenvolvimento da criança autista. Isso foi essencial para desenvolver um brinquedo que não apenas atendesse a essas necessidades, mas também se destacasse entre os demais produtos.

## 5 Brinquedo Monstruso

O brinquedo concebido ao final do projeto nasceu da intenção de auxiliar fisioterapeutas e pais de crianças autistas, de 4 a 6 anos, a desenvolver melhor os sentidos motores e sensoriais infantis. O brinquedo, que leva o nome de Monstruso (figura 5), tem seu nome inspirado na mistura das palavras “monstro” e “medusa”, pois lembra a forma da criatura da mitologia grega, que possuía cobras no lugar de seus cabelos, então este é constituído por uma base maior, parte da cabeça de um monstro, e com 11 peças de encaixe em sua extensão.

Figura 5 - Monstruso



Fonte: Autor (2023)

O brinquedo, composto por 12 peças de nove cores diferentes, foi cuidadosamente projetado para atrair a atenção das crianças por meio de uma estética lúdica e envolvente. Inspirado em animações infantis, como "Monstros S.A." da Disney e "As Aventuras de Juniper Lee" do Boomerang Toons, utiliza uma temática de monstros amigáveis, que estimula a criatividade e a

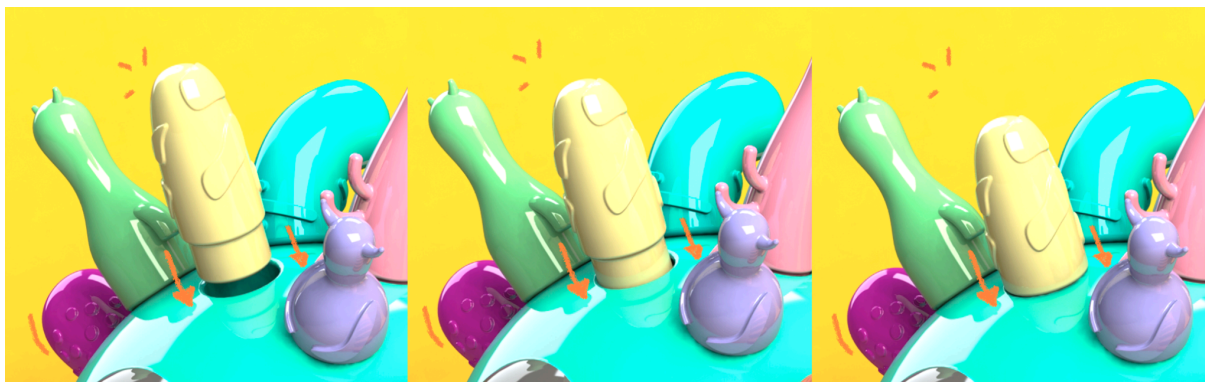


imaginação. As crianças podem descobrir 11 personagens diferentes ao explorar a estrutura do produto, cada um com características únicas, que fomentam a curiosidade e a interação.

O principal objetivo do Monstruso é promover o desenvolvimento motor das crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), através de atividades de encaixe das peças (figura 6). Cada personagem menor foi desenhado para ser facilmente manipulado, com base em estudos ergonômicos de Tilley (2005), que garantem um tamanho adequado para a *pega* infantil. Essa funcionalidade, além de ajudar no desenvolvimento motor, também oferece uma experiência sensorial rica e interativa.

Além disso, as peças coloridas e os personagens não convencionais servem para capturar e manter o interesse das crianças, incentivando-as a explorar, manipular e aprender de forma divertida. O design do Monstruso, portanto, combina elementos visuais atraentes com funcionalidades terapêuticas, criando um brinquedo que é tanto educativo quanto envolvente.

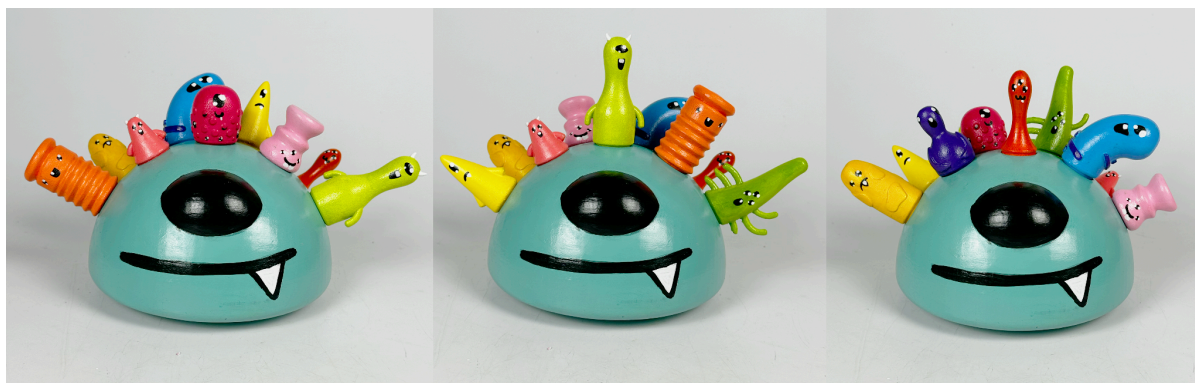
Figura 6 - Atividade de encaixe



Fonte: Autor (2023)

O Monstruso oferece inúmeras possibilidades de combinações visuais, graças ao seu design inovador. O sistema de encaixe circular permite que qualquer peça possa ser inserida em diferentes partes da base, proporcionando uma grande variedade de configurações. Dependendo da combinação escolhida, é possível criar um brinquedo com uma paleta de cores mais claras ou mais escuras, bem como variar a altura das peças, resultando em estruturas alternadas (conforme ilustrado na figura 7)

Figura 7 - Três diferentes combinações



Fonte: autor (2023)

As formas e tamanhos das peças permitem que a criança experimente diferentes pegas e formas de encaixe, como indicado na figura 8, proporcionando uma atividade motora fina com mais possibilidades de exercício, ajudando a criança no desenvolvimento motor da mão e na sensibilidade tátil.

Figura 8 - Diferentes pegas



Fonte: autor (2023)

O tamanho das peças foi definido com base em uma análise ergonômica, utilizando as diretrizes de Tilley (2005), que apresenta medidas gerais de crianças de diferentes idades. O estudo focou em crianças de 4 a 6 anos, levando em consideração, principalmente, o tamanho das mãos para determinar a circunferência máxima das peças.

Algumas peças possuem texturas mais suaves ao toque, levando em conta que o brinquedo é direcionado a um público que pode ter iniciado o tratamento há pouco tempo. Por isso, não foram exploradas texturas de diferentes materiais, mas texturas em relevo na superfície de plástico. Estas texturas ajudam a criança a entender e explorar diferentes sensibilidades em um determinado material, já que um dos pontos citados como importante para o desenvolvimento infantil da criança é a sensibilidade ao toque. Na figura 9, é possível observar essas características.

Figura 9 - formas e texturas



Fonte: Elaboração própria (2023)

As cores do produto foram inspiradas na identidade visual da empresa parceira do projeto, Lúdica Terapias Pediátricas, uma empresa que trabalha com o processo de desenvolvimento de crianças autistas. Seu logotipo é composto por azul, rosa e amarelo. Desta forma, foi montada uma paleta de cores com cores derivadas dessas, com uma combinação de 9 tons, frios e quentes (figura 10). Essa paleta foi definida para ser aplicada ao longo de todo o brinquedo.

Figura 10 - Paleta de cores



Fonte: Elaboração própria (2023)

Cada monstrinho possui seu rosto com diferentes expressões que, segundo a especialista da empresa parceira, poderiam eventualmente também ser utilizadas no tratamento das crianças, relacionado ao processo de reconhecimento de expressões faciais. Eles têm diferentes formas, texturas, cores e nomes para influenciar com mais ludicidade a brincadeira.

Para o desenvolvimento das expressões faciais dos monstros, foi criado um painel (figura 11) com ilustrações de 11 dessas, para posteriormente definir qual tipo de expressão seria

aplicada a cada monstro, buscando trazer a imagem do que se imagina ser o rosto de um monstro, colocando três olhos ou apenas um, contudo aplicando também emoções a elas.

Figura 11 - Expressões



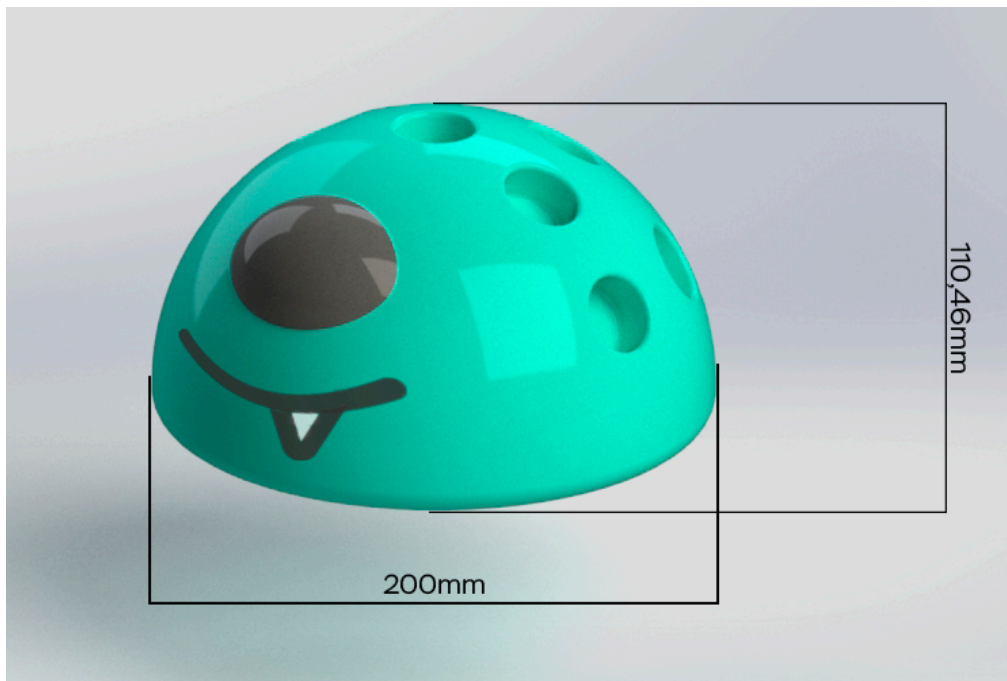
Fonte: autor (2023)

Assim, cada personagem tem sua própria personalidade, além da sua forma diferente e cor, trazendo uma história a mais a ser explorada ao longo da brincadeira. O brinquedo possui uma base de 110,46 mm por 209 mm, conforme ilustrado na figura 52, que apresenta 11 cavidades circulares. Cada cavidade tem um diâmetro de 27,8 mm e uma profundidade de 18 mm, projetadas para acomodar as 11 peças de monstros. As peças podem ser encaixadas nas cavidades em qualquer ordem, permitindo à criança explorar diferentes arranjos.

A base maior é decorada com um rosto de monstro na parte frontal, caracterizado por uma expressão alegre e um dente sobressalente, conferindo ao brinquedo um aspecto divertido e amigável. A parte inferior da base é sustentada por cinco pés arredondados, formados por meias esferas, que garantem estabilidade.

A altura total do brinquedo montado varia conforme a peça de monstros posicionada na parte superior da base. Essa altura pode oscilar entre 209 mm e 309 mm. Essa variabilidade na altura adiciona uma dimensão extra de personalização e interatividade, tornando o brinquedo ainda mais envolvente para as crianças.

Figura 12 - Base monstro



Fonte: Autor (2023)

Em relação aos monstros a serem encaixados (figura 13), eles não possuem um tamanho padrão, porém tem limitações com base nos comprimentos de circunferência da pega das crianças de 4 e 6 anos, que ficam entre os valores 113 mm e 126 mm, estudados por Tilley (2014).

Figura 13 - Peças monstro



Fonte: autor (2023)

Para realizar um estudo volumétrico do produto, garantindo que os tamanhos estejam de acordo com o desejado para o brinquedo, bem como assegurar seu funcionamento e segurança de acordo com as normas impostas pelo INMETRO, foi desenvolvido um protótipo em tamanho real do produto completo.

O protótipo foi produzido utilizando filamentos em uma impressora 3D, com auxílio dos estagiários do laboratório IFMAKER, do IFSC de Florianópolis/SC. Após a impressão das peças, estas foram lixadas, e uma massa para pequenas correções Lazzudur foi aplicada para corrigir os espaços entre os filamentos, que são comumente encontrados em impressões 3D.

Após a conclusão dessa etapa, deu-se início à fase de pintura com tinta para PVA e detalhamento das peças, feitas com caneta Posca. Para preparar as superfícies e proporcionar maior aderência da tinta, foi aplicado um primer de correção automotiva em todas as peças. Em seguida, as peças foram pintadas com cores semelhantes às previamente determinadas, levando em consideração o design e a estética do produto.

Durante esse processo de pintura, foram adicionados os detalhes dos rostos nas peças, conferindo personalidade e expressividade ao brinquedo. Após a pintura e a aplicação das expressões faciais, cada peça recebeu uma camada de verniz.

Figura 14 - Protótipo Monstruso



Fonte: autor (2023)

O Brinquedo foi pensado para ser feito com o polímero polietileno (PE), um material amplamente utilizado na fabricação de brinquedos infantis devido à sua versatilidade. Ele pode ser moldado em diferentes formas e tamanhos, permitindo a criação de brinquedos coloridos e atrativos. Além disso, o polietileno é conhecido por sua resistência a impactos e sua capacidade de suportar o uso frequente e a manipulação das crianças (NEUPLAST, 2020).

O método de produção escolhido para fabricar o produto é o molde bipartido e moldado por injeção, amplamente utilizado na indústria de brinquedos devido à sua eficiência e precisão. No processo de moldagem por injeção, o polietileno é aquecido até se tornar líquido, e injetado em um molde composto por duas partes, que se encaixam perfeitamente, formando a cavidade desejada. Após a injeção, o material é resfriado e solidificado dentro do molde, resultando em uma peça sólida com a forma desejada. Esse método permite a fácil remoção das peças moldadas e é adequado para a produção em larga escala, aumentando a eficiência e reduzindo o tempo de produção. Embora a escolha do método possa variar dependendo das características do brinquedo e dos requisitos de produção, o molde bipartido e moldado por injeção é uma opção confiável para a fabricação de brinquedos infantis de polietileno, permitindo alta qualidade e precisão na produção em larga escala (DIRECT, 2022).

## 6 Validação

Após concluído o desenvolvimento do brinquedo, foi realizada uma entrevista com a psicoterapeuta parceira, Letícia Custódio, a qual validou as características que ele possuía reconhecendo sua eficácia. Além disso, Custódio destacou outras utilidades do brinquedo, que poderiam aumentar ainda mais o interesse das crianças autistas atendidas por ela.

Letícia realizou uma avaliação abrangente das funções motoras e sensoriais do projeto, confirmando seu funcionamento adequado e sugerindo formas de aprimoramento. Durante sua análise, ela destacou a importância das peças apresentarem expressões faciais. Segundo Custódio, essas expressões não só enriquecem a experiência de uso, mas também podem ser ferramentas valiosas para o desenvolvimento social e emocional das crianças.

Com expressões faciais, as peças podem facilitar a interação social, ajudando as crianças a reconhecer e compreender diferentes emoções, bem como a expressar seus próprios sentimentos de maneira mais eficaz. Essa abordagem pode contribuir significativamente para o desenvolvimento da inteligência emocional das crianças, tornando o projeto uma ferramenta educacional e um suporte para o crescimento pessoal e social dos pequenos usuários.

Em uma segunda entrevista realizada com Ingrid Lovizon Ribeiro, profissional de Educação Física e mestranda em Ciências do Movimento Humano, que atua no desenvolvimento motor de crianças atípicas de 3 a 11 anos, em um projeto da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), foi apresentado Monstruoso como uma possível ferramenta para uso específico com crianças autistas.

Ingrid mostrou grande interesse pelo projeto, ressaltando que todas as funcionalidades do brinquedo são válidas e que ele seria amplamente utilizado no tratamento das crianças atendidas pelo projeto da UDESC. Segundo ela, o brinquedo além de beneficiar crianças autistas pode igualmente auxiliar outras crianças neurotípicas envolvidas no programa.

Ademais, Ingrid sugeriu diversas formas criativas de utilizar o brinquedo. Ela propôs exercícios de organização espacial, onde as crianças poderiam ser incentivadas a identificar e diferenciar peças com base em tamanho, cor ou expressões de sentimentos. Essas atividades, de acordo com Ingrid, poderiam enriquecer significativamente o desenvolvimento motor e cognitivo das crianças, promovendo habilidades importantes, como reconhecimento de padrões, coordenação motora fina e percepção emocional.

A profissional também destacou a importância de integrar ferramentas lúdicas no ambiente terapêutico, pois elas tornam o aprendizado mais dinâmico e envolvente, potencializando os resultados positivos no desenvolvimento infantil. Ela acredita que a inclusão de brinquedos inovadores e multifuncionais pode transformar a experiência de aprendizado e terapia, proporcionando um suporte valioso para o crescimento e desenvolvimento integral das crianças.

## 7 Discussão

A partir do quadro da figura 15, que apresenta diversos brinquedos de encaixe simples voltados para a faixa etária do projeto Monstruoso, é possível identificar as diferenças entre o design do brinquedo desenvolvido e os produtos já disponíveis no mercado, destacando porque o Monstruoso se sobressai.

Primeiramente, enquanto o design dos brinquedos existentes tende a ter formas

comuns e pouco elaboradas, o que pode fazer com que as crianças percam o interesse com o tempo, o Monstruso apresenta um design inovador, com peças variadas, que formam diferentes personagens. Isso contribui não apenas para o desenvolvimento motor, mas também para a estimulação sensorial, reconhecimento e imaginação.

Figura 15 - Brinquedos de encaixe simples



Fonte: autor (2024)

Além disso, o mercado de brinquedos tem se restringido ao uso de cores primárias e secundárias, sem explorar uma gama mais ampla de tons, o que limita o reconhecimento de cores pelas crianças. Segundo a profissional parceira do projeto, Letícia Custódio, essa diversidade cromática é crucial para despertar o interesse das crianças pelos objetos envolvidos nas atividades. Nesse sentido, o design do Monstruso se destaca ao incorporar uma paleta de cores mais variada, contribuindo para o aprendizado de novas cores.

Outro ponto importante é que, ao apresentar personagens com expressões, tamanhos e cores variadas, o Monstruso não só estimula a imaginação, mas também incentiva a brincadeira em grupo, promovendo a interação social, um desafio significativo no desenvolvimento de crianças com autismo. O design de produto do Monstruso, portanto, se diferencia por atender a essas necessidades específicas de forma eficaz e envolvente.

Para as próximas etapas do projeto, foram discutidas possibilidades de aprofundar a compreensão do funcionamento e desempenho do brinquedo por meio de testes de validação com crianças dentro do público-alvo. Esses testes são essenciais para avaliar a interação das crianças com o brinquedo, sua facilidade de uso, durabilidade e segurança, bem como outros pontos possíveis de serem aprimorados no brinquedo.

Uma das propostas interessantes para trabalhos futuros é projetar um design de



personagens ocultos, pensados para funcionarem como dedoches. Tal aspecto poderia proporcionar uma experiência interativa e criativa para as crianças. A utilização desses monstrinhos em brincadeiras em grupo, envolvendo até 11 crianças, pode promover a interação social e o trabalho em equipe, aspectos fundamentais no desenvolvimento infantil.

Outra sugestão para aumentar a versatilidade e funcionalidade do Monstruso é transformar a base do monstro em uma estrutura com abertura, proporcionando espaço para guardar outros brinquedos ou acessórios relacionados aos monstrinhos. Essa diferença adicional ao design do produto tornaria a brincadeira mais atrativa, oferecendo às crianças um local especial para guardar seus "tesouros" imaginários, o que pode incentivar o cuidado e a organização desde cedo.

Algumas possibilidades discutidas envolvem a utilização de diferentes materiais e texturas no brinquedo, ampliando ainda mais a variedade de peças e personagens disponíveis. Essa abordagem permite a exploração da experiência sensorial através do toque em diversas superfícies materiais, como resina, madeira, tecido, entre outros. A integração de diferentes materiais não só enriquece a diversidade do brinquedo, como também oferece estímulos sensoriais variados, fundamentais para o desenvolvimento cognitivo e emocional das crianças.

Investir nesses aprimoramentos pode agregar significativo valor ao design do produto, tornando-o mais atrativo para pais e responsáveis que procuram brinquedos educativos que estimulem a criatividade das crianças. A combinação de diversão, interatividade em grupo e funcionalidade para armazenar outros brinquedos proporciona uma experiência completa e enriquecedora para os usuários. Esse enfoque holístico pode resultar em um brinquedo que não só entretém, mas educa e desenvolve habilidades sociais e organizacionais nas crianças.

Por meio de discussão e avaliando as pesquisas de brinquedos, foi fundamental considerar que esse pode ser utilizado também no desenvolvimento de qualquer criança. O projeto se baseou em estudos que envolveram diversos brinquedos que, embora inicialmente não tenham sido criados com a finalidade de auxiliar no tratamento de autistas, hoje são amplamente usados para esse propósito. Da mesma forma, o produto aqui apresentado, embora projetado com o foco no tratamento de crianças autistas, pode ser adaptado e utilizado no desenvolvimento geral de todas as crianças, como apontado pelas especialistas consultadas.

A intenção é que o brinquedo proposto atenda às necessidades específicas de crianças com TEA, e de igual modo ofereça benefícios universais, que possam ser aplicados a todas as crianças. Isso amplia o potencial de utilização do brinquedo, tornando-o uma ferramenta versátil e inclusiva no desenvolvimento infantil.

## 8 Conclusão

O desenvolvimento do brinquedo voltado para auxiliar crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), apresentado neste artigo, foi fundamentado em uma revisão de estudos sobre o autismo e o papel dos brinquedos no desenvolvimento infantil. Esses estudos contribuíram para uma pesquisa que sintetiza as características e necessidades de pessoas com TEA, explorando como essas particularidades podem ser incorporadas ao design de produtos destinados a apoiar o tratamento e o desenvolvimento dessas crianças desde a infância.

A análise de outros brinquedos terapêuticos existentes proporcionou uma base sólida para identificar as melhores práticas em design e funcionalidade. A flexibilidade de combinações visuais e a abordagem interativa foram concebidas com base em estudos sobre o desenvolvimento

infantil, visando promover habilidades motoras, cognitivas e sociais de forma lúdica e educativa.

A compreensão das características únicas do Transtorno do Espectro Autista (TEA), como as diferenças sensoriais e de processamento, foi fundamental para orientar o design do brinquedo Monstruso, garantindo sua adequação e eficácia em atender às necessidades das crianças. O Monstruso promove o desenvolvimento da coordenação motora fina por meio de atividades de encaixe e desencaixe, enquanto oferece estimulação sensorial com suas diversas formas e texturas sensíveis ao toque, além de diferentes tipos de pegas. Cada peça varia em tamanho, forma, cor e expressão facial, possibilitando seu uso em exercícios de reconhecimento e organização espacial. O brinquedo pode também estimular a interação social, entre crianças, por possuir uma diversidade de personagens que podem impulsionar o imaginativo.

As profissionais consultadas validaram o design e a abordagem do brinquedo, ressaltando sua relevância e utilidade para as crianças autistas. Esses *feedbacks* reforçam a importância de colaborações interdisciplinares e a integração de conhecimentos científicos na criação de produtos terapêuticos eficazes.

Em síntese, o projeto do brinquedo Monstruso representa, além de um produto inovador, o resultado de um processo de desenvolvimento cuidadosamente informado por pesquisas sobre o autismo e o desenvolvimento infantil. Ao integrar teoria e prática, este projeto demonstra o poder do design centrado no usuário na criação de soluções significativas para crianças com TEA.

Ainda se faz necessário realizar testes de campo com crianças para avaliar se o brinquedo se adapta bem ao tratamento de crianças autistas, e se ele proporciona uma ajuda comprovada no desenvolvimento dessas. É fundamental conduzir estudos empíricos que envolvam a observação direta e a interação das crianças com o brinquedo em ambientes controlados e naturais.

Estes testes permitirão coletar dados valiosos sobre a eficácia do brinquedo em diversos aspectos do desenvolvimento infantil, como habilidades motoras, cognitivas, sociais e emocionais. Através de metodologias rigorosas, como observações sistemáticas, entrevistas com pais e terapeutas, além de avaliações pré e pós-intervenção, será possível identificar os benefícios específicos que o brinquedo pode oferecer.

## 9 Referências

- BARBOSA, Carla et al. **O ato de brincar: uma necessidade fundamental para o desenvolvimento de uma criança**. Repositório Alfaunipac, 2016. Disponível em: [https://repositorio.alfaunipac.com.br/publicacoes/2021/665\\_o\\_ato\\_de\\_brincar\\_uma\\_necessidade\\_fundamental\\_para\\_o\\_desenvolvimento\\_de.pdf](https://repositorio.alfaunipac.com.br/publicacoes/2021/665_o_ato_de_brincar_uma_necessidade_fundamental_para_o_desenvolvimento_de.pdf). Acesso em: 07 jan. 2023.
- CDC, Centers For Disease Control And Prevention. **Data & Statistics on Autism Spectrum Disorder**. Identified Prevalence of Autism Spectrum Disorder, 2022. Disponível em: <https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/data.html#print>. Acesso em: 20 out. 2022.
- DAGUANO, Lilian Queiroz; FANTACINI, Renata Andrea Fernandes. **O lúdico no universo autista**. Batatais: Linguagem Acadêmica, 2011. p.114. Acesso em: 4 de maio. 2024.
- DIRECT, Rapid. **Um guia para o processo de moldagem por injeção de plástico ABS**. Rapid Direct, 2022. Disponível em: <https://www.rapiddirect.com/pt/blog/moldagem-por-inje%C3%A7%C3%A3o-abs/>. Acesso em: 06 jul. 2023.
- IMETRO. **Imetro intensifica fiscalização em brinquedos no comércio de Santa Catarina com Operação Dia das Crianças**. Disponível em: <https://imetro.sc.gov.br/imetro-intensifica-fiscalizacao-em-brinquedos-no-comercio-de-santa-catarina-com-operacao-dia-das-criancas/>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2023
- KANNER, L. Autistic disturbances of affective contact. **Nervous Child**. 1943. p. 217-250.
- KLIN, AMI. **Autismo e síndrome de Asperger: uma visão geral**. Revista Brasileira de Psiquiatria, São Paulo, v.28, n.1 p. 3-11, 2006.
- KUPFER, David J. et al. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. 31-33 p. ISBN 978-85-8271-089-0.
- MARTELLI, A.P.S .et al. **Orientação para os pais: Casa do Autista**. Brasília: Ministério da Saúde, 2000. 23 p.
- NARZISI, A.; Alonso-Esteban, Y.; Alcantud-Marín, F. **Autism and Children: Diagnosis, Functional Profiles and Intervention**. *Children* 2023, 10, 522. <https://doi.org/10.3390/children10030522>
- NORMAN, Donald. **O Design do Dia-a-dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2002. p.8.