

# DESENVOLVIMENTO EMOCIONAL ATRAVÉS DO DESIGN: CRIAÇÃO DE BRINQUEDO VOLTADO A CRIANÇAS COM TEA

## EMOTIONAL DEVELOPMENT THROUGH DESIGN: CREATION OF A TOY FOR CHILDREN WITH ASD

Marcos Gabriel Brito Barroso  
Tagore Vilela Rodrigues da Silva

### RESUMO

Este Trabalho de Conclusão de Curso desenvolve o protótipo de um brinquedo destinado a crianças com Transtorno do Espectro Autista, com foco na melhoria do reconhecimento e da expressão de emoções. Durante o projeto se realizou pesquisa bibliográfica, documental e exploratória oferecendo base teórica sobre desenvolvimento infantil e práticas inclusivas, enquanto a visita de campo em uma escola pública, após entrevistas com sua diretora e psicopedagoga permitiu-se identificar necessidades reais e desafios enfrentados por alunos com TEA. Utilizando a metodologia de design de Löbach, foram geradas e avaliadas alternativas, resultando na criação de um brinquedo com peças faciais removíveis e espelho integrado, projetado para estimular a comparação entre expressões e promover aprendizagem socioemocional. O protótipo foi construído em MDF, seguindo requisitos de segurança do Inmetro e priorizando acessibilidade e baixo custo. Os resultados demonstram que o produto atende aos objetivos definidos e possui potencial para auxiliar crianças autistas no desenvolvimento comunicativo. Conclui-se que o design pode desempenhar papel significativo na criação de recursos educativos inclusivos, contribuindo para a qualidade de vida e autonomia das crianças.

**Palavras-chave:** autismo; desenvolvimento emocional; design de brinquedos; inclusão; expressões faciais.

### RESUMO EM LÍNGUA ESTRANGEIRA

This Final Course Project develops the prototype of a toy intended for children with Autism Spectrum Disorder (ASD), focusing on improving the recognition and expression of emotions. Throughout the project, bibliographic, documentary, and exploratory research provided a theoretical foundation on child development and inclusive practices, while the field visit to a public school, supported by interviews with its principal and educational psychologist, made it possible to identify real needs and challenges faced by students with ASD. Using Löbach's design methodology, several alternatives were generated and evaluated, resulting in the creation of a toy with removable facial pieces and an integrated mirror, designed to stimulate the comparison of expressions and promote socioemotional learning. The prototype was built in MDF, following Inmetro safety requirements and prioritizing accessibility and low cost. The results demonstrate that the product meets the defined objectives and has the potential to assist autistic children in developing communication skills. It is

concluded that design can play a significant role in the creation of inclusive educational resources, contributing to the quality of life and autonomy of children.

**Keywords:** autism; emotional development; toy design; inclusion; facial expressions.

Data de aprovação: 11/12/2025

## 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho de conclusão de curso busca desenvolver o protótipo de um brinquedo que seja voltado para crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), com foco em auxiliar no desenvolvimento de habilidades sociais e expressivas utilizando expressões faciais desenvolvidas a partir de emoções básicas. É comum para pessoas com TEA terem uma grande dificuldade com interação e comunicação social, principalmente durante os períodos da infância e adolescência. Estudos em desenvolvimento emocional apontam que a observação de expressões faciais e a imitação são componentes essenciais para a construção da comunicação e da compreensão de sentimentos. Essa perspectiva também é discutida por Félix e Moreira (2023), ao abordarem estratégias de ensino voltadas ao reconhecimento de emoções. Ao longo da pesquisa se concluiu que o mercado direcionado para esse público ainda possui muitas áreas inexploradas com bastante espaço para crescer. Com o uso adequado do design é possível desenvolver produtos que possam ajudar a melhorar a qualidade de vida dos usuários autistas, além de atender a uma demanda crescente por produtos inclusivos e adequados às suas necessidades.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 Autismo

O termo autismo (do grego *autos* = “de si mesmo”) foi citado pela primeira vez pelo psiquiatra suíço Eugen Bleuler, em 1911, para representar um quadro específico na esquizofrenia onde os pacientes se afastam da realidade externa para o próprio mundo interior. Somente em 1943 o psiquiatra Leo Kanner aplicou o termo a crianças com dificuldades com interação e comunicação social - o que se tornou o autismo infantil precoce (GRANDIN; PANEK, 2013).

Temple explica que com o avanço dos estudos neurológicos e comportamentais, o uso do termo autismo foi sendo aprimorado e adaptado, até se tornar o Transtorno do Espectro Autista (TEA), que foi reconhecido oficialmente com a publicação do DSM-5. É essencial entender que essa mudança foi realizada por ser analisado que o cérebro de pessoas autistas se desenvolve de um modo diferente do que é considerado comum, especialistas afirmam que essas diferenças não devem ser vistas como deficiências, mas como variações naturais no funcionamento cerebral. Destacando também que o autismo é caracterizado por uma diversidade de manifestações, onde cada indivíduo apresenta um perfil único

de habilidades e desafios, e essa diversidade é destacada no uso do termo Espectro, como visto na sigla TEA (GRANDIN; PANEK, 2013).

Internacionalmente, o manual oficialmente utilizado para a emissão de diagnósticos é o CID (Classificação Internacional de Doenças), adotado pela Organização Mundial da Saúde e válido também no Brasil. Entretanto, existe o DSM-5 (Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais), utilizado oficialmente nos Estados Unidos e frequentemente empregado como referência complementar em diversos países. É nesse manual que se encontra a classificação dos três níveis de suporte no Transtorno do Espectro Autista. Esses níveis, porém, costumam gerar interpretações equivocadas. Muitas pessoas entendem que se trata de uma graduação do autismo, leve (nível 1), moderado (nível 2) e grave (nível 3).

Na realidade, os níveis indicam a quantidade de apoio necessária para o indivíduo em seu cotidiano. Assim, é possível que um jovem autista apresente boa comunicação e relativa autonomia, mas necessite de supervisão constante devido a comportamentos autolesivos. Nesses casos, mesmo apresentando características frequentemente associadas ao chamado “autismo leve”, ele pode ser classificado clinicamente como Nível 3 por causa da intensidade do suporte requerido. No convívio social, é comum que se utilizem denominações como “graus de autismo”, mas, devido às confusões interpretativas que esse tipo de classificação gera, muitos profissionais preferem adotar exclusivamente o CID, que, apesar de mais amplo e complexo, apresenta critérios mais objetivos e internacionalmente padronizados (American Psychiatric Association, 2014).

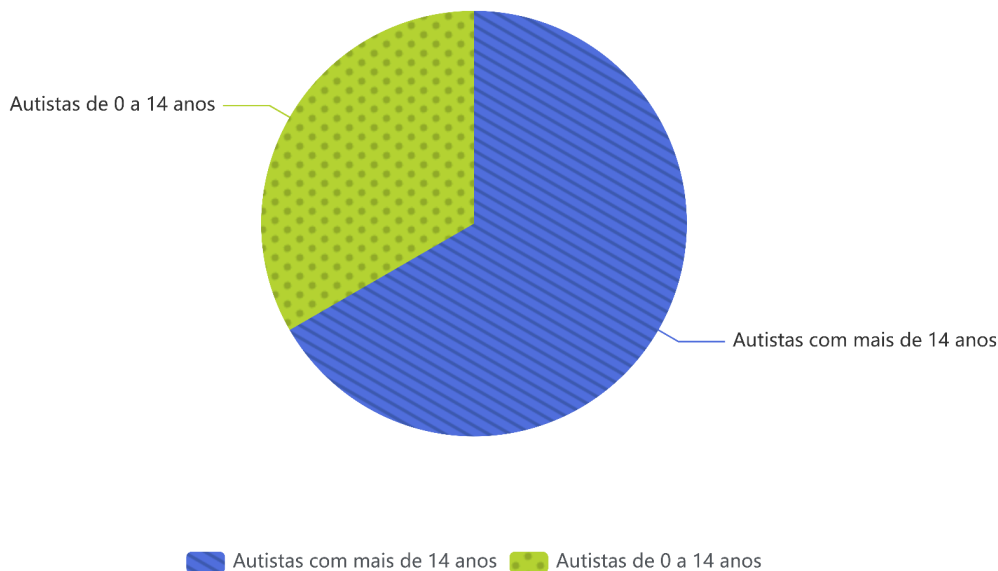
Dessa maneira o foco desse projeto em questões dedutivas está direcionada a crianças com TEA nível de auxílio 2, porém, como buscamos excelência no efeito do auxílio, o ideal é a implementação do uso do nosso brinquedo desde a confirmação do laudo. Pois, só é possível identificar características mais precisas do tipo de autismo após a primeira infância, que é justamente o período onde o cérebro infantil é mais plástico e suscetível a absorver informações (LAMPREIA, 2007).

## **2.2 Justificativa**

Nos tempos atuais, é possível notar um crescimento na visibilidade sobre o Transtorno do Espectro Autista, tanto que no Censo Demográfico de 2022 foi incluída pela primeira vez perguntas sobre o autismo, e identificaram 2,4 milhões de pessoas com o diagnóstico de TEA, mas, apenas 11% das moradias brasileira

receberam o questionário com essas perguntas, sendo calculado por especialistas que na realidade pode chegar em até 4 a 6 milhões de pessoas com o diagnóstico. Analisando os dados obtidos, dos 2,4 milhões cerca de 1,1 milhão, quase a metade do total, têm entre 0 a 14 anos de idade (IBGE, 2025).

Gráfico 1 - Registro de Autistas no Brasil realizado pelo Censo.



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do IBGE 2025.

Portanto, é correto afirmar que a demanda por brinquedos voltados para crianças autistas está se tornando cada vez mais alta. Quanto maior o entendimento da existência dessa atipicidade neurológica, conseqüentemente, ocorre um aumento na preocupação e atenção dos pais em relação aos possíveis sinais de autismo em seus filhos, ocasionando assim, um aumento nos diagnósticos de autismo confirmados oficialmente.

Já existe um estudo que indica uma grande importância na intervenção precoce no tratamento das características prejudiciais à vida das pessoas com autismo, quanto antes for o início das atividades auxiliares, melhores serão os resultados. No entanto, quanto mais velho a pessoa se torna, dependendo do caso, não terá mais como remover ou diminuir os comportamentos prejudiciais à qualidade de vida do indivíduo (LAMPREIA, 2007).

### 2.3 Problema de pesquisa

Tendo em vista o que já foi apresentado o problema de pesquisa aqui enunciado é: “Como a criação de brinquedos através do design pode auxiliar no desenvolvimento emocional das crianças com TEA?”

## 2.4 Público alvo

Foram desenvolvidas três personas para se tornarem base no desenvolvimento do projeto, como visto no Quadro 1:

Quadro 1 - Público alvo.

<b>Crianças</b>	Com idade de 3 a 8 anos, que possuem o Transtorno do Espectro Autista, crianças com dificuldade em entender e expressar emoções.
<b>Pais e Responsáveis</b>	Mães, pais e responsáveis por crianças autistas, que se preocupam com brinquedos seguros e baratos, que possam ajudar no desenvolvimento da criança de forma mais objetiva.
<b>Escolas e ONGs</b>	Escolas que possuem uma preocupação a mais com acessibilidade, com profissionais instruídos e projetos de inclusão.

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 2.5 Visita de campo

Este relatório reúne observações e informações fornecidas pela direção da Escola Classe 01 de Taguatinga e pela sua profissional responsável pelo atendimento de alunos autistas, com o objetivo de compreender padrões de comportamento, preferências sensoriais, hábitos de interação e necessidades pedagógicas destas crianças, para ajudar no desenvolvimento do projeto. Vale ressaltar que durante a visita só se teve interação com adultos profissionais e com o ambiente, nenhuma criança foi entrevistada ou submetida a testes.

### 2.5.1 Relatório de entrevista com a diretora Tarita Vilela Rodrigues da Silva (2025) – duração: 14 min 43 s

A diretora informa que a escola atende aproximadamente quarenta alunos classificados como ANE (Atendimento às Necessidades Educacionais), incluindo estudantes TEA, DI (Deficiência Intelectual) e DF (Deficiência Física). Dentre esses, quatro encontram-se no nível de suporte 3, permanecendo em classe especial com atendimento individualizado, geralmente por apresentarem ausência de comunicação verbal. Um dos problemas centrais relatados é a chegada de crianças da educação infantil sem laudo clínico formal. Para suprir essa ausência, a escola mantém parceria com uma neuropediatra que realiza consultas a preço reduzido, permitindo encaminhamentos e diagnósticos mais rápidos. A falta de laudo impede acesso a direitos como redução de turma, presença de educador de apoio ou

adaptações curriculares, fazendo com que muitas intervenções ocorram por iniciativa própria da equipe pedagógica, baseada na observação e experiência.

Relatos de casos apresentados pela Diretora ilustram a diversidade e a complexidade das necessidades atendidas. Uma das crianças citadas chegou à escola sem experiência prévia de socialização escolar, com comportamento agitado e comunicação inexistente, além de reações agressivas, especialmente direcionadas a mulheres. A equipe busca conduzir intervenções para promover adaptação, alfabetização e regulação comportamental, mesmo quando terapias externas não acompanham o diagnóstico sugerido pela escola. Em contraponto, há exemplos positivos de evolução, como o caso de uma aluna que ingressou como não verbal e, por meio de acompanhamento contínuo e trabalho em sala de recursos, alcançou leitura, escrita e autonomia comunicativa.

A sala de recursos é destacada como componente essencial do processo inclusivo, por oferecer atendimento individualizado ou em dupla, com abordagem lúdica e voltada para reforçar conteúdos e habilidades não consolidados na sala regular. Contudo, a diretora aponta limitações estruturais, como a rotatividade de profissionais e a exigência de formação específica para atuação em classe especial. Algumas demandas, como o atendimento a alunos com TDAH (Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade), são assumidas pela pedagoga da escola, uma vez que esse grupo não é atendido na sala de recursos, que se destina exclusivamente aos estudantes DI e TEA.

Outro ponto crítico diz respeito ao acesso ao diagnóstico via rede pública, cuja espera pode ultrapassar dois anos. A ausência de laudo impacta diretamente na organização pedagógica, pois a criança pode ser inserida em turmas de até trinta alunos, quando, com um diagnóstico formal, poderia estar em turmas reduzidas e acompanhada por educador de apoio. Também são destacadas dificuldades relacionadas às políticas de não reprovação nos primeiros anos do ensino fundamental. A diretora descreve o mecanismo de “temporalidade”, utilizado para permitir a repetição de ano sem registrar reprovação formal, evitando impactos negativos tanto no histórico escolar da criança quanto nos índices oficiais da escola.

O relato também evidencia o papel social da escola e sua proximidade com a comunidade. A diretora mantém contato direto com os responsáveis e atua na identificação de situações de vulnerabilidade, incluindo casos recentes de violência doméstica e abuso. Ela descreve iniciativas simples, como momentos de conversa

durante o recreio, que permitem acolher as crianças e compreender suas vivências. Essa aproximação também favorece a sensibilização das famílias quanto à importância das terapias complementares. Atividades como natação, equoterapia, atendimento psicológico e estimulação sensorial são reconhecidas como fundamentais para o desenvolvimento integral das crianças, embora a adesão dependa das condições e disponibilidade das famílias.

O depoimento dela aponta ainda, que muitos alunos apresentam progressos significativos quando recebem suporte adequado. Há exemplos de estudantes inicialmente diagnosticados apenas com TDAH que, após avaliação especializada, receberam diagnóstico de TEA, iniciaram terapias e apresentaram melhora visível. Ao mesmo tempo, existem casos de alunos cujas famílias enfrentam dificuldades socioeconômicas, o que limita o acesso a tratamentos e intervenções externas, demandando da escola um apoio emocional e pedagógico ampliado.

De forma geral, o conjunto dos relatos apresentados pela diretora evidencia que o atendimento às crianças com TEA e outras necessidades educacionais exige articulação entre diagnóstico clínico, práticas pedagógicas específicas, acolhimento familiar e políticas públicas eficientes. A escola enfrenta desafios relacionados à falta de laudos, à burocracia da rede pública de saúde, às diferentes realidades socioeconômicas das famílias e à necessidade de formação continuada dos profissionais. Apesar dessas dificuldades, observa-se empenho da equipe escolar em garantir inclusão, promover desenvolvimento e criar condições para que cada criança avance em seu percurso educacional e social.

### **2.5.2 Relatório da entrevista com a psicopedagoga Sabrina Magalhães Lisboa Rodrigues (2025) – duração: 30 min 41 s**

Após a entrevista com a diretora, a Psicopedagoga da escola também foi abordada e pôde trazer o relato das suas experiências vivenciadas até então. Ela nos apresentou o local onde trabalhava e os brinquedos que tinha no ambiente além de como eram muitas vezes usados. Foi uma entrevista exploratória sem roteiro, um diálogo para tirar dúvidas rico em informações sobre o assunto.

Na entrevista, inicialmente, destaca-se que a sensibilidade tátil entre os estudantes autistas apresenta grande variação. A maioria aceita bem o contato físico e o manuseio de objetos, porém há casos de rejeição a texturas específicas,

especialmente as mais espessas, ásperas ou grosseiras. Nessas situações, o trabalho pedagógico é realizado gradualmente, introduzindo tais estímulos de forma progressiva, já no aspecto visual, as cores desempenham papel central para chamar a atenção das crianças. Cada estudante possui preferências próprias, não muito diferentes do comportamento infantil geral. Contudo, recomenda-se evitar cores fluorescentes ou combinações muito intensas, pois podem provocar sobrecarga sensorial.

As preferências de brinquedos variam de acordo com a idade e com o nível de desenvolvimento dentro do espectro. As crianças mais novas, especialmente até o terceiro ano, demonstram grande interesse por atividades de encaixe, montagem e construção, como blocos e jogos semelhantes ao LEGO. Já os alunos de quarto e quinto ano apresentam maior afinidade por desafios que envolvem raciocínio lógico e resolução de problemas, incluindo atividades com ferramentas simples como chaves de fenda, mecanismos de abrir e fechar ou pequenas tarefas funcionais que remetem ao cotidiano. A coordenação motora fina é frequentemente um ponto de dificuldade e, portanto, brinquedos e dispositivos que exigem amarração, zíperes, encaixes e manipulação delicada são considerados eficazes tanto como atividade quanto como instrumento pedagógico.

A utilização de materiais e dispositivos pedagógicos ocorre em sessões de 50 minutos, dentro de uma rotina organizada que envolve chegada, foco inicial e execução de atividades dirigidas. O tempo médio de concentração das crianças gira em torno de 30 minutos, e o restante da aula é destinado a um momento de livre escolha controlada, em que o aluno seleciona entre opções previamente triadas pela profissional. Nesse intervalo, as bolas aparecem como um dos objetos de maior preferência, utilizadas tanto para apoio corporal quanto para atividades de movimento e imitação, favorecendo a coordenação motora ampla.

Para estudantes mais velhos, há uma percepção de carência no mercado de brinquedos e materiais adequados, em comparação à grande oferta existente para a educação infantil. Assim, há interesse na criação de dispositivos que envolvam raciocínio lógico mais complexo, manipulação prática e até tarefas funcionais relacionadas ao dia a dia, como trocar lâmpadas, ajustar pequenos mecanismos ou realizar atividades semelhantes ao uso de ferramentas. A profissional também sugere que o uso de temas e personagens conhecidos, como os de animes, pode

aumentar o engajamento, já que muitos estudantes demonstram forte interesse por figuras da cultura popular, independentemente de gênero.

Outro ponto mencionado inclui comportamentos específicos ligados à fixação visual, especialmente entre os mais novos, como a preferência por objetos que giram como rodas, mecanismos rotativos ou carrinhos utilizados de forma não convencional. Nesses casos, a orientação não é proibir o comportamento, mas direcionar a criança a explorar outras possibilidades de uso, ampliando o repertório de brincadeiras sem invalidar seus interesses naturais.

A diversidade entre os alunos autistas é enfatizada repetidamente. Há estudantes com dificuldades de comunicação e outros com domínio avançado da linguagem, inclusive casos de fluência em inglês, produzindo conteúdo próprio em plataformas digitais. Da mesma forma, nem todos passam pelas mesmas dificuldades sensoriais, alimentares ou sociais. Cada criança demanda processo individualizado de investigação, observação e acompanhamento, como exemplificado no relato sobre a recusa de um estudante em cortar o cabelo, situação em que a preocupação real envolvia autonomia e higiene, e não questões sociais ou estéticas, no final, nem mesmo o estudante sabia o motivo de querer manter o cabelo comprido, foi mencionado que talvez algum personagem tinha um cabelo comprido e influenciou inconscientemente a criança. Assim a profissional conseguiu ajudar ela a entender que cabelo grande tem que ter mais cuidado e mais higiene.

Com base nas informações coletadas, observa-se que o desenvolvimento de um produto educacional voltado a esse público deve considerar faixas etárias bem definidas, evitar estímulos visuais excessivos, priorizar atividades que envolvam coordenação motora fina e lógica para os mais velhos e valorizar interesses específicos quando estes contribuem para o engajamento. Também se destaca a importância de oferecer opções que estimulem habilidades funcionais e de vida cotidiana, suprimindo uma lacuna existente no mercado para estudantes de aproximadamente nove a onze anos. O relatório evidencia que a criação de um dispositivo sensorial e cognitivo para esse público deve contemplar diversidade, flexibilidade e progressão, considerando tanto o desenvolvimento motor quanto o interesse natural das crianças, garantindo que o produto seja útil no contexto escolar e atrativo para os usuários.

## 2.6 Objetivo geral

Desenvolver e construir um brinquedo voltado para pessoas do espectro autista que ajude na percepção e expressão de emoções.

## 2.7 Objetivos específicos

- Desenvolver pesquisa bibliográfica sobre o tema
- Realizar visita de campo e entrevistas com profissionais
- Garantir que o brinquedo cumpra com as normas de segurança.
- Criar um protótipo.
- Deixar o brinquedo mais barato possível
- Criar um design carismático com características faciais realistas próximas as expressões humanas.

## 2.8 Requisitos do Inmetro para brinquedos

A seguir estão alguns requisitos de inmetro para brinquedos que foram mais relevantes para o desenvolvimento do projeto segundo a Portaria Inmetro nº 302/2021:

5.1.6 Os brinquedos devem ser projetados de tal forma que risco de fogo, danos mecânicos, falta de cuidado ou falha de um componente não prejudiquem a sua segurança. (BRASIL, 2021).

5.1.8 Os brinquedos não podem ser tóxicos. (BRASIL, 2021).

5.1.10 As bordas acessíveis, salientes, cordas, cabos e fixadores dos brinquedos devem ser projetados e construídos de maneira que o contato com eles não apresente risco de lesões para as crianças. (BRASIL, 2021).

5.2.3 Os brinquedos devem ser projetados e fabricados de forma que sua ingestão, inalação, contato com a pele, as mucosas e/ou os olhos não representem riscos para a saúde ou perigos de lesões. (BRASIL, 2021).

5.3.1 Todos os brinquedos devem ser projetados e construídos de forma que reduzam ao mínimo os riscos de acidentes provocados pela movimentação de suas partes.(BRASIL, 2021).

5.3.2 Brinquedos para a faixa etária de 0 a 3 anos não podem apresentar partes pequenas que possam ser engolidas. (BRASIL, 2021).

5.3.3 Todos os brinquedos, suas partes pequenas, peças removíveis e componentes destinados a crianças com menos de 36 meses devem ter suas partes construídas com dimensões suficientes para não serem engolidas e/ou inaladas. O que se aplica também aos fragmentos de brinquedos, incluindo, mas não se limitando, a pedaços de rebarbas, lascas de plásticos e peças de espuma e aparas. A exceção fica para livros de história ou outros artigos feitos de papel, materiais de escrever (como giz de cera, lápis e caneta), massa de modelar e produtos similares, aquarela, jogos de pintura e pincéis, pelúcia, balões, tecidos, fio de lã, elástico e barbante. (BRASIL, 2021).

5.3.4 Os brinquedos e seus componentes removíveis destinados a crianças de 37 a 72 meses, que contenham partes pequenas que entram por completo dentro do cilindro de partes pequenas, devem conter advertência sobre seu uso, conforme a Tabela 3 deste RTQ, subitem 5.9.2.4. (BRASIL, 2021).

5.3.8 Os brinquedos de primeira infância, que possam ser levados à boca, a exemplo dos chocalhos, mordedores e brinquedos de dentição, devem ser confeccionados com material que resista ao ato de mastigar, sugar e à quebra em pedaços ou fragmentos de tamanho pequeno, quando submetido ao uso normal ou abuso razoavelmente previsível. (BRASIL, 2021).

5.3.17 Todos os projéteis rígidos de brinquedos devem possuir pontas com raio de curvatura maior ou igual a 2 mm. (BRASIL, 2021).

O cilindro de partes pequenas consiste em uma forma, que assim como o nome apresenta, possui uma forma cilíndrica, sendo suas medidas 31,7 mm x 57,1 mm, como visto na Figura 1.

Figura 1 - Cilindro de partes pequenas.



Fonte: Elaborado pelo autor.

## 2.9 Metodologia

### 2.9.1 Metodologia utilizada para desenvolver o TCC

Para a realização do Projeto de Conclusão de Curso foi utilizado uma variedade de metodologias. Sendo elas:

- Pesquisa Bibliográfica.
- Pesquisa Documental.
- Pesquisa Exploratória.

A pesquisa bibliográfica foi composta pelo levantamento de livros, artigos científicos, normas técnicas e publicações acadêmicas relacionadas ao Transtorno

do Espectro Autista, ao desenvolvimento infantil e às metodologias de design aplicadas ao desenvolvimento de produtos educativos.

A pesquisa documental incluiu a análise de vídeos e materiais disponíveis em plataformas digitais, contendo informações sobre o TEA, práticas educacionais e brinquedos utilizados para o desenvolvimento socioemocional de crianças, servindo como base para compreender o contexto e identificar necessidades relevantes ao projeto.

Realizou-se uma pesquisa de campo em uma escola que forneceu uma análise da observação direta do ambiente e brinquedos usados comumente por crianças TEA. A visita também forneceu a possibilidade de realizar uma entrevista exploratória com a superior e a profissional do local.

### **2.9.2 Metodologia utilizada para desenvolver o produto**

O desenvolvimento do protótipo foi baseado na metodologia de design de Löbach que foi modificado para os enquadros do projeto, porém basicamente consiste em 4 grandes etapas de projeto:

- Análise de problema.
- Geração de alternativas.
- Avaliação de alternativas.
- Validação da solução de problema.

Durante a análise de problema foi realizada uma pesquisa geral que foi se aprofundando ao decorrer do desenvolvimento do projeto. Em seguida foi feita uma busca por produtos já existentes, fornecendo uma variedade de referências para a etapa seguinte.

Pelo processo de *Brainstorm* foram geradas ideias que se tornaram alternativas rascunhadas para realizar a seguinte etapa da metodologia.

Para avaliar as alternativas foi criado uma lista de requisitos mínimos, implementando assim um estudo de caso que ajudou na tomada da decisão final visando o rascunho com mais potencial.

Concluindo a seleção da alternativa, o projeto seguiu se aprimorando até ganhar uma representação física que através dos estudos e aplicação objetiva do design busca validar todas as teorias estudadas.

## 2.10 Estudo de caso

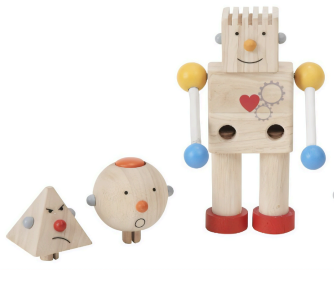


Foram realizados estudos de caso visando perceber características interessantes em brinquedos já desenvolvidos com os mesmos objetivos do aqui proposto. A seguir são apresentados esses estudos em forma de tabela onde podemos ver os critérios de avaliação considerados, bem como a descrição dos mesmos.

Quadro 2 - Critérios de avaliação.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	DESCRIÇÃO
Trocar a expressão facial	Uma das técnicas mais usadas em brinquedos já existentes para desenvolvimento das emoções.
Possuir carisma	Um brinquedo que consegue cativar a criança permite uma interação maior com o brinquedo, prendendo a atenção e criando afetividade. Muitas vezes está ligado ao brinquedo ter um rosto amigável.
Fabricação simples	Possibilitando que a maioria das classes sociais das famílias possam adquirir o produto gastando menos.
Face próxima do realista	Utilizando um brinquedo com características mais parecidas com a humana possível, permite que a criança tenha mais facilidade em comparar com a delas e das pessoas a sua volta, ajudando no aprendizado.




Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 3 - Avaliação de mercado 1.

	a	b	c
Troca expressão			
Possui carisma	✓	✗	✓
Fabricação simples	✓	✓	✓
Face próxima ao realismo	✗	✗	✗



Fonte: a - divulgação, 2016; b - Bestdealplus, acessado em 2025; c - Amazon, acessado em 2025.

Quadro 4 - Avaliação de mercado 2.

	d	e	f
			
Troca expressão	✓	✓	✓
Possui carisma	✓	X	✓
Fabricação simples	✓	X	✓
Face próxima ao realismo	✓	X	X

Fonte: d - MercadoShops, acessado em 2025; e - Shopee, acessado em 2025; f - Papelaria Toledo, acessado em 2025.

Quadro 5 - Avaliação de mercado 3.

	g	h
		
Troca expressão	✓	✓
Possui carisma	X	✓
Fabricação simples	✓	✓
Face próxima ao realismo	X	X

Fonte: g - Amazon, acessado em 2025; h - Masterkidz Toys - acessado em 2025.

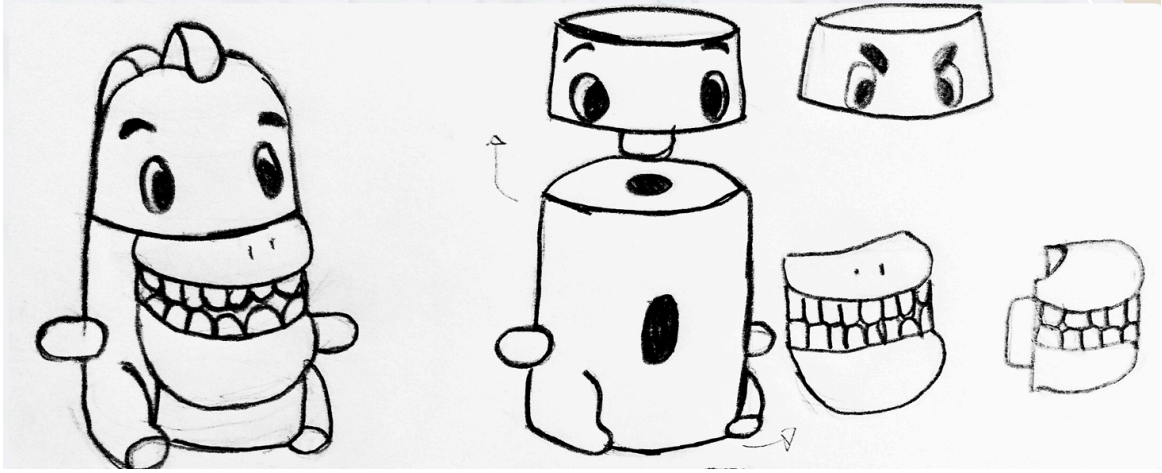
Como vimos nos quadros acima, a maioria dos brinquedos estudados não atendem ao critério de “Face próxima ao realismo”, uma característica de grande importância que será considerada no projeto aqui em questão.

## 2.11 Geração de alternativas

No processo de geração de alternativas, foram elaboradas ideias que atendessem ao máximo os objetivos, através de um processo onde é criado

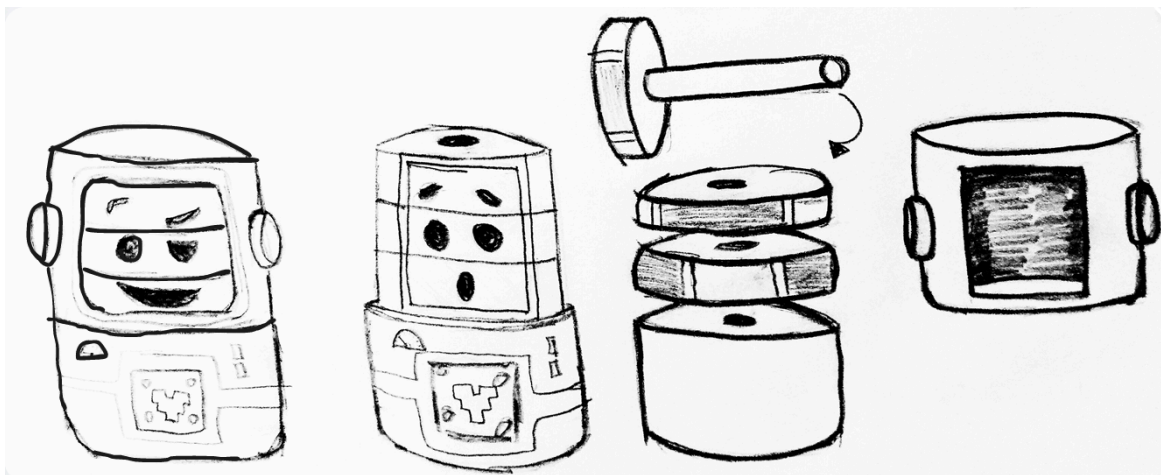
rascunhos de brinquedos de modo livre, para depois entender e refinar o que mais parece promissor até chegar ao produto final. O critério de “Face próxima do realista” foi definida após as entrevistas onde já tinha sido desenvolvidas alternativas, portanto o último rascunho (Quadro 9), é uma versão atualizada de uma das outras alternativas, que se tornou a ideia definitiva.

Quadro 6 - Primeira alternativa.

1. CARETASSAURO	
	
<p>De aparência amigável, um brinquedo que na teoria iria ser vendido em 3 dinossauros. É dividido em 3 peças, o corpo, a cabeça e a boca, essas peças seriam trocadas com outras com expressões diferentes, formando até 3 faces simultaneamente. Pelo design, ele teria uma fabricação mais complexa que também iria fugir do objetivo de ter um rosto humano realista.</p>	
Troca expressão	✓
Possui carisma	✓
Fabricação simples	✗
Face próximo ao realismo	✗

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 7 - Segunda alternativa

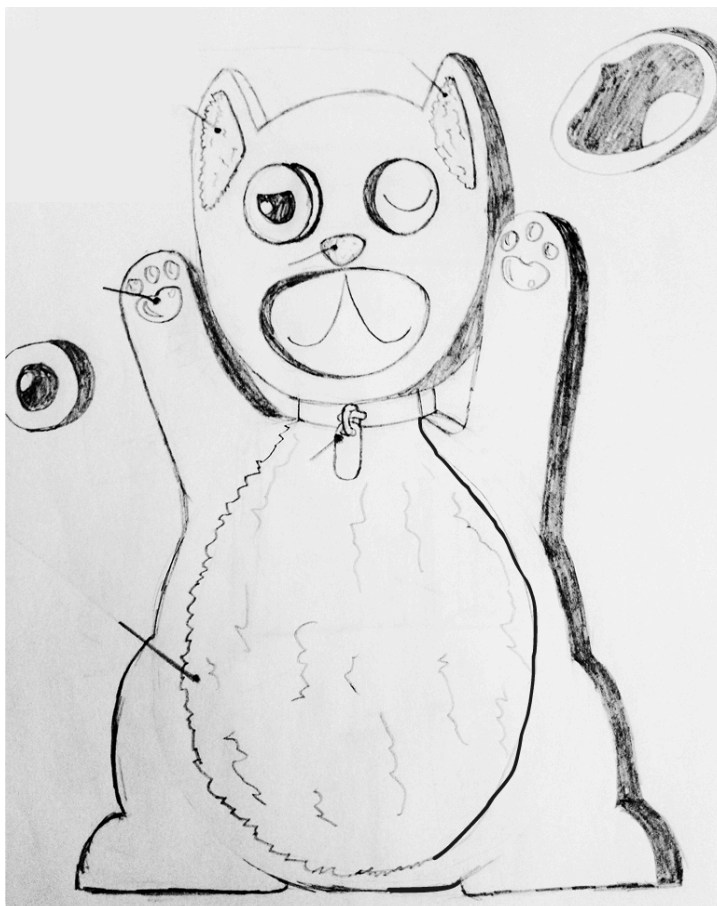
**2. CARETABOT**

Um boneco em formato de cilindro com uma arte inspirada em um robô, possui 3 discos que permitem que em cada giro de 90° uma imagem diferente apareça para completar a face do boneco, formando expressões diferentes.

Troca expressão	✓
Possui carisma	✓
Fabricação simples	✓
Face próximo ao realismo	X

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 8 - Terceira alternativa

**3. CARETAPET**

Uma placa em formato de felino com mecânica de troca de peças para formar faces diferentes, removendo e colocando bocas e olhos, sobre a placa teria partes com materiais sensoriais diferentes como felpudo, metálico, áspero, e borrachudo.

Troca expressão	✓
Possui carisma	✓
Fabricação simples	X
Face próximo ao realismo	X

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 9 - Quarta alternativa

## 4.CARETAMIGO



Uma placa de MDF em formato de uma criança, com aparência de construtor, mecânica de troca de rosto semelhante a alternativa 3, removendo e trocando peças como boca e olhos, arte voltada para o realista misturado do estilo *Chibi*<sup>1</sup>. Ele possui um quadrado de espelho de acrílico fixado na região da barriga.

Troca expressão	✓
Possui carisma	✓
Fabricação simples	✓
Face próximo ao realismo	✓

Fonte: Elaborado pelo autor

A alternativa escolhida para ser desenvolvida no projeto foi a alternativa 4, que é basicamente uma adaptação da terceira alternativa com alterações como já mencionado anteriormente.

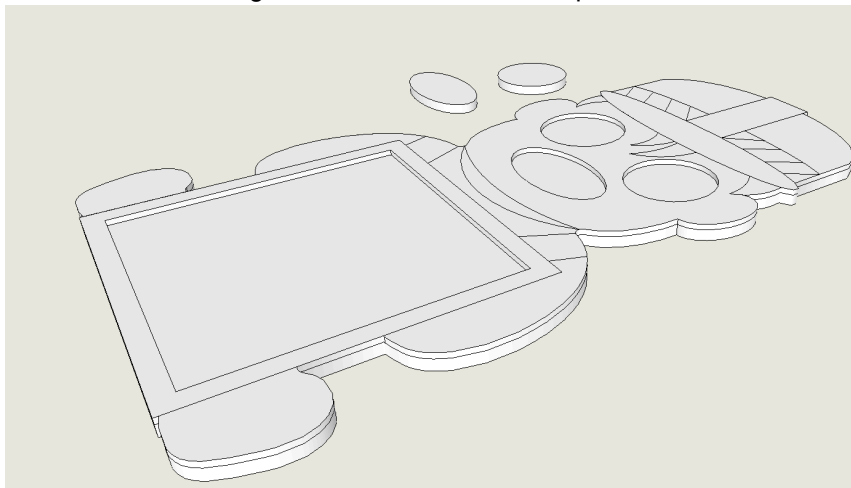
<sup>1</sup> Chibi: estilo de desenho japonês que representa personagens com corpo pequeno e cabeça grande, de forma caricata.

## 2.12 Desenvolvimento do brinquedo

### 2.12.1 Descrição do brinquedo

Realizou-se um modelo 3D do brinquedo através do software SketchUP como apresentado na Figura 3.

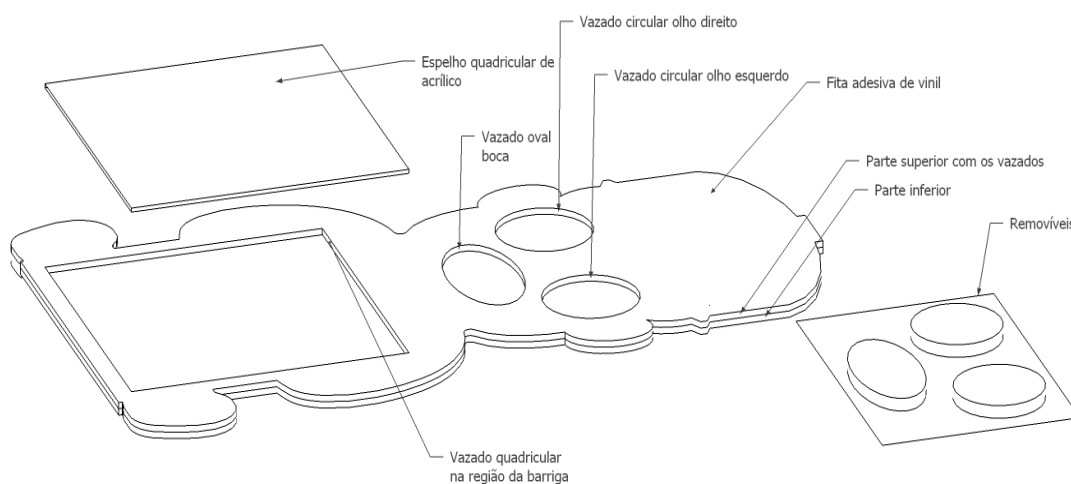
Figura 3 - Modelo 3D do brinquedo



Fonte: Elaborado pelo autor

Planejada para ser feita de madeira MDF, formada por 2 placas de 3mm cortadas a laser. A que fica na parte superior apresenta os buracos dos olhos, boca e o quadrado na barriga, e a peça inferior que iria cobrir todo o formato do boneco, ambas serão fixadas com cola para madeira. Separados estão as partes removíveis que se encaixam nas partes vazadas da placa superior, 2 círculos e uma peça com formato oval, ambas de 6mm. Em seguida realiza-se a remoção das quinas com uma lixa.

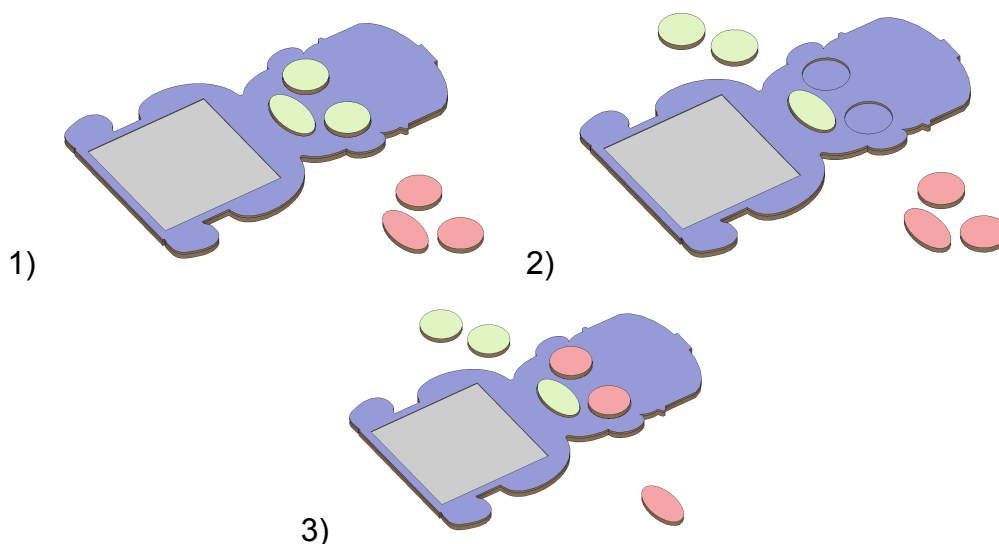
Figura 4 - Descrição visual



Fonte: Elaborado pelo autor

Abaixo está uma ilustração referente a mecânica do brinquedo, que consiste em substituir as peças removíveis por outras, trazendo uma variedade de possibilidades, como visto na Figura 5.

Figura 5 - Trocas de faces



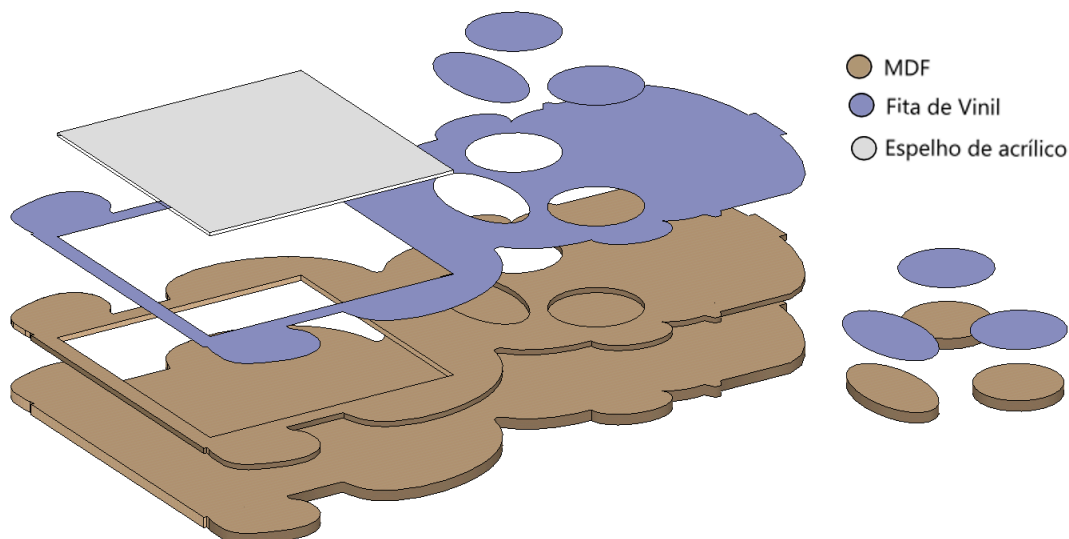
Fonte: Elaborado pelo autor

Para compor a ilustração na superfície do brinquedo foi selecionado o uso da fita adesiva de vinil para impressão, que seja atóxica e à prova d'água. Após a impressão da imagem e recorte milimétrico a fita é aplicada sobre a placa superior, o mesmo é feito com as peças removíveis, frente e verso para ter no mínimo 4 tipos de expressões e dentro das cavidades onde se encaixam essas peças.

A placa de espelho acrílico e encaixada dentro do quadrado que sobrou na barriga do boneco, esse tipo de espelho é flexível e de fácil aplicação, pode ser lixado e é resistente a quedas.

Abaixo está uma representação em camadas do processo de fabricação, como visto na Figura 6.

Figura 6 - Brinquedo desmantelado



Fonte: Elaborado pelo autor

### 2.12.2 Protótipo de baixa fidelidade

Foram utilizados materiais simples como papelão, fita e tesoura para a criação, além de usar as medidas definidas antes para ter um modo com medidas mais fiéis possível à original. Chegando no resultado apresentado na Figura 2.

Figura 2 - Protótipo de papelão



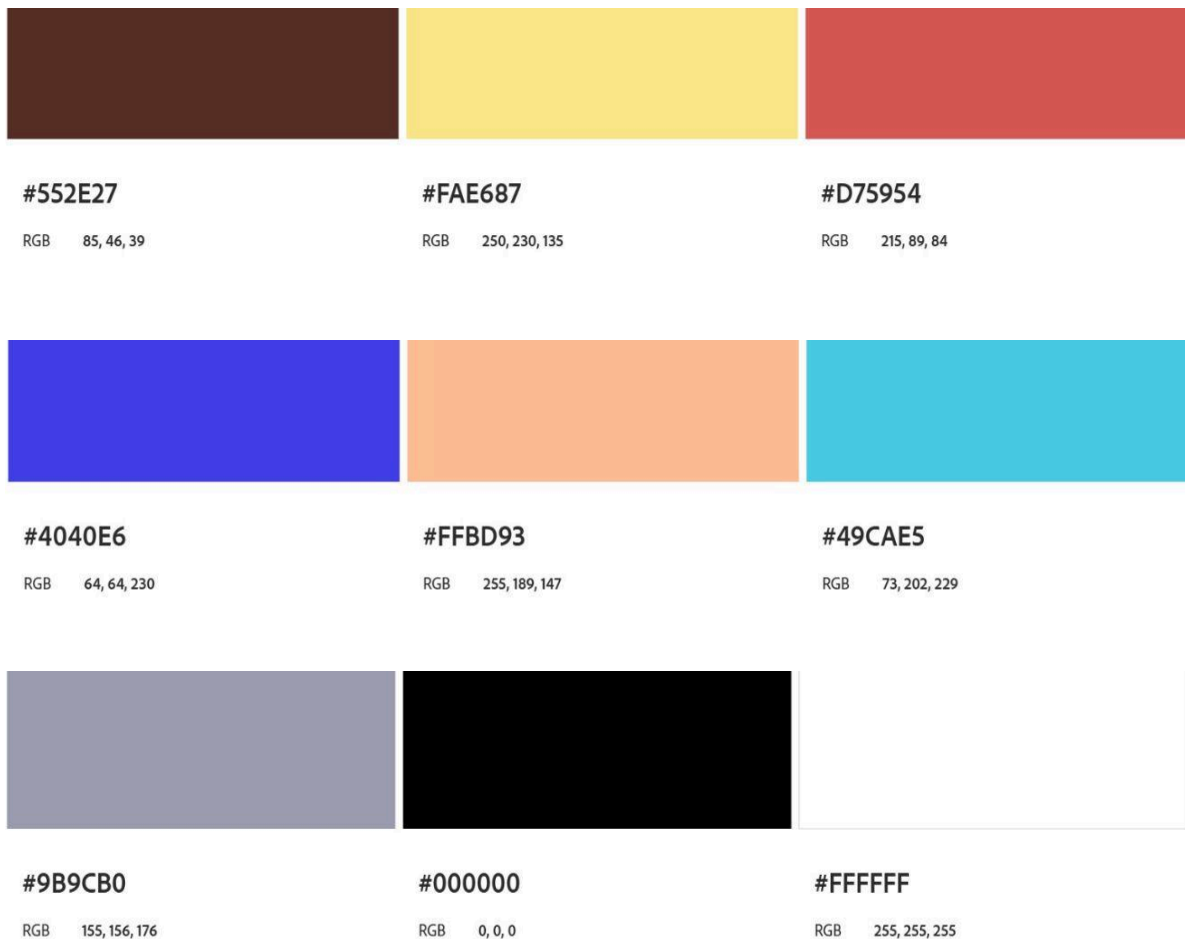
Fonte: Elaborado pelo autor

Com o protótipo de baixa fidelidade em mãos, foi possível analisar o tamanho geral das peças e do próprio brinquedo. Através dessa visão geral se realizou micro ajustes.

### 2.12.3 Cores

Seguindo os cuidados necessários para atender o público autista, foi selecionado cores apropriadas utilizando todo conhecimento adquirido.

Figura 7 - Cores



Fonte: Elaborado pelo autor

Será utilizado um vinil adesivo cast de 80 a 100 microns (0,08–0,10 mm), Tinta UV ou Latex livre de solventes pesados. Dessa forma o material é mais resistente a rasgos e difícil de se romper em pedaços pequenos e de baixa toxicidade.

#### 2.12.4 Expressões faciais

Graças ao foco de pesquisa, nos documentos analisados e estudados proporcionaram diversas informações e dados sobre expressões faciais, inclusive as usadas em testes, como é visto na Figura 8.

Figura 8 - expressões básicas



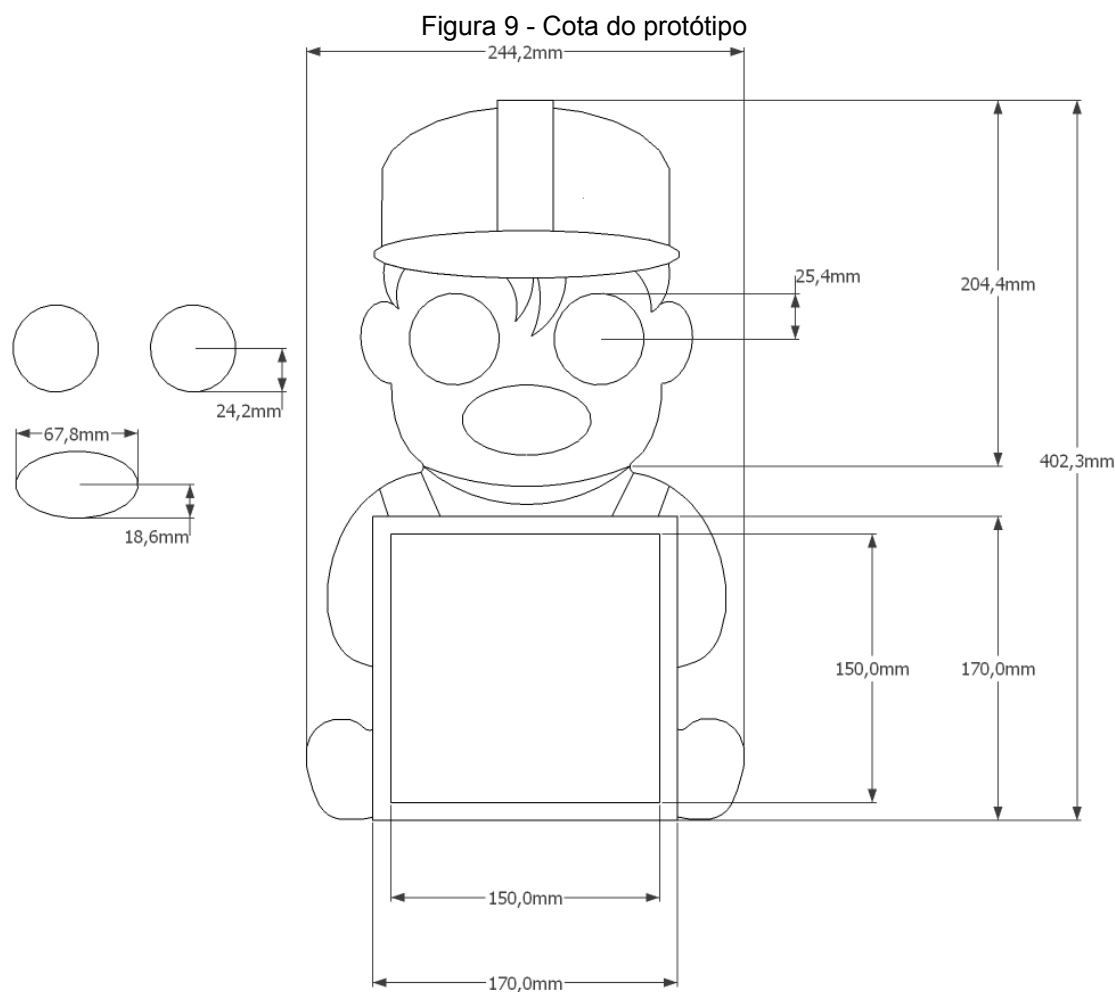
Fonte: FELIX, Letícia; MOREIRA, Márcio, 2023.

Que foi utilizada para um estudo científico cujo objetivo era apresentar, de forma didática e traduzida, estratégias de intervenção destinadas a promover o reconhecimento das expressões faciais em crianças autistas.

Foi decidido selecionar essas as expressões, como da Figura 8, sendo alegria, raiva, tristeza e espanto, como referência para formação do design final do produto.

#### **2.12.5 Protótipo de alta fidelidade**

Foi criado uma imagem com aplicação das cotas para ajudar no processo de criação do protótipo, como visto na figura 9.



Fonte: Elaborado pelo autor

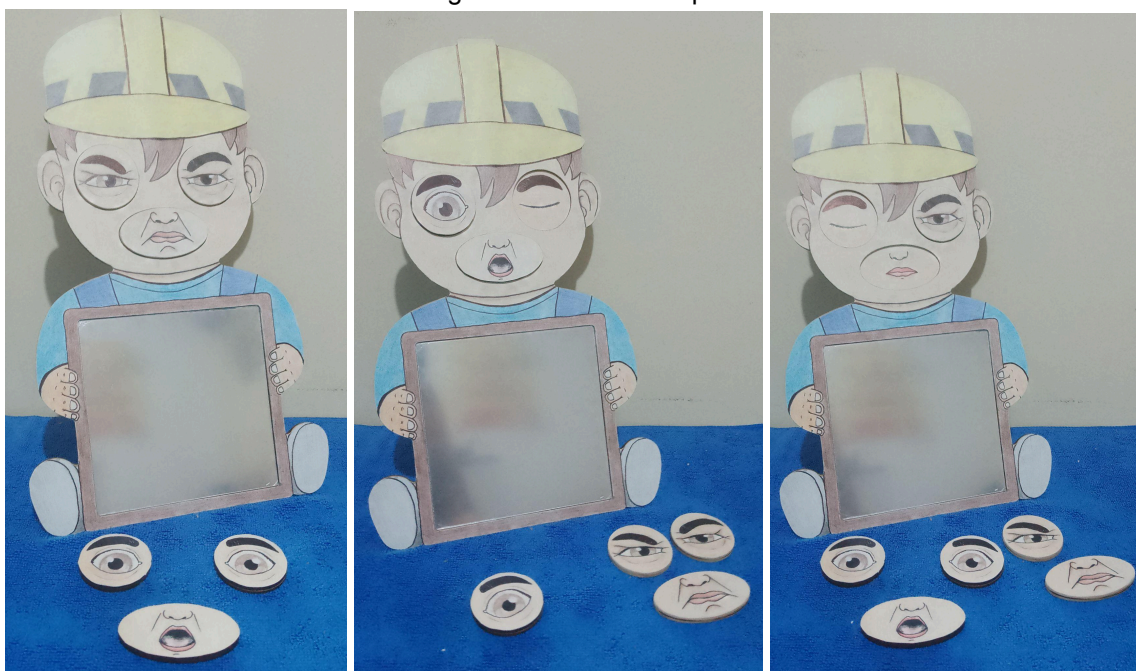
Em seguida realizou-se a fabricação de uma versão muito parecida com o projeto original, utilizando mdf, papel e cola. Após o corte a laser do mdf, foi desenhado e pintado em um papel com as expressões e design do personagem simulando a fita adesiva de vinil. As peças foram unidas com cola branca. É possível perceber que o espelho ainda está com a camada protetora dele para diminuir o reflexo para foto, como visto na Figura 10.

Figura 10 - Protótipo finalizado



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 11 - troca de expressão



Fonte: Elaborado pelo autor

Com sua finalização, foi possível ter a impressão como se o brinquedo fosse a versão definitiva. Foi criado um par de faces para ser possível analisar o processo principal do brinquedo que é o de trocar as peças para formar rostos diferentes, que a princípio se apresentou muito intuitivo.

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Contudo o desenvolvimento deste projeto apresentou o potencial do design como ferramenta de apoio ao desenvolvimento emocional de crianças com Transtorno do Espectro Autista. A partir das pesquisas bibliográfica, documental e exploratória, confirmou-se que a compreensão e a expressão de emoções são desafios frequentes nesse público, especialmente na infância, onde uma das soluções é o uso de recursos visuais e manipuláveis que podem favorecer esse processo de modo interativo e recreativo. Uma das partes mais importantes desse projeto foi a visita de campo, que através das entrevistas reforçou a necessidade de brinquedos acessíveis, seguros e adequados às diferentes nuances sensoriais e cognitivas das crianças, trazendo espaço para mais realização de pesquisas e desenvolver mais produtos. Graças às falas da profissional psicopedagoga, pude desenvolver o brinquedo com cuidados mais precisos direcionados aos público autista, com usar cores suaves e pastéis, evitando fluorescentes ou estímulos visuais intensos, utilizando mecânicas de encaixe e rotação que estimulam crianças da idade alvo, e por fim no design foi pensado o uso de um estilo de animação de personagens de animes para atender seus gostos populares.

Sobre o protótipo criado, um brinquedo com troca de expressões faciais e um espelho integrado, demonstrou atender aos requisitos definidos, incluindo segurança conforme normas do Inmetro, simplicidade de fabricação, carisma e aproximação visual ao rosto humano. Mesmo sem o uso do material definitivo o brinquedo se apresentou intuitivo e brincável, até porque o único elemento faltante servia mais para área do design do produto e durabilidade.

Com o uso da fita de vinil é possível aplicar diferentes artes desenhadas, possibilitando atender a inclusão de diferentes tons de pele, gêneros, roupas e etnias, permitindo que a criança possa se sentir mais identificada com o brinquedo. Porém, pesquisas mais aprofundadas mostraram que esse material, mesmo que controlado para ter baixíssimos níveis de toxicidade, não se enquadra na categoria de

atóxico como exigido pelo Inmetro, tornando necessário a procura por alternativas para substituir este material.

## REFERÊNCIAS

### Livros

FELIX, Letícia; MOREIRA, Márcio. Autismo: estratégias científicas para ensino de reconhecimento de emoções. Brasília, DF: Editora do Instituto Walden4, 2023. ISBN 978-85-65721-37-0.

GRANDIN, Temple; PANEK, Richard. O cérebro autista. Rio de Janeiro: Record, 2015.

COMITÊ CIENTÍFICO DO NÚCLEO CIÊNCIA PELA INFÂNCIA. O impacto do desenvolvimento na primeira infância sobre a aprendizagem. São Paulo: NCPI, 2014.

RIBEIRO, Mirian Lopes; D'ARÓZ, Marlene Shussler. O aprendizado infantil e a importância das brincadeiras na transmissão de conhecimentos. Cabo Frio, RJ: s.n., 2023.

LAMPREIA, Carolina. A pesquisa desenvolvimentista para a intervenção precoce no autismo. Rio de Janeiro: s.n., 2007.

EKMAN, Paul. A linguagem das emoções. Trad. Carlos Szlak. São Paulo: Lua de Papel, 2011.

### Artigos, teses e trabalhos acadêmicos

MARCO, Rafael Lazzari de; DANIEL, Maria Beatriz Nanni; CALVO, Eduardo Nanni; ARALDI, Bruna Lazzari. Tea e neuroplasticidade: identificação e intervenção precoce. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 7, n. 11, p. 104534-104552, nov. 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n11-193.

MARQUES, Renata Padilha; FAUST, Fernanda Gomes; ORTIGA, Priscila Moura; GONÇALVES, Deise Albertazzi. Monstruso: um brinquedo para auxiliar no tratamento terapêutico de crianças autistas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 15., 2024, Manaus. Anais [...]. Manaus: s.n., 2024.

### Documentos oficiais

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

BRASIL. Portaria Inmetro nº 302, de 12 de julho de 2021. Regulamento Técnico da Qualidade. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-302-de-12-de-julho-de-2021-33189370> 5. Acesso em: 6 de jul. 2025.

### Vídeos (YouTube)

YOUTUBE. Dr. Lucelmo Lacerda: A Ciência do Transtorno do Espectro Autista [Ep. 052]. Disponível em: [https://youtu.be/u0a3t4-lxk8?si=0v\\_MSJv50ZToTLCv](https://youtu.be/u0a3t4-lxk8?si=0v_MSJv50ZToTLCv). Acesso em: 22 de mai. 2025.

### Entrevistas / Diálogos

RODRIGUES, Sabrina Magalhães Lisboa. Entrevista exploratória sobre autismo. Entrevista concedida ao autor, 2025. 1 arquivo de áudio (30 min 41 s).

SILVA, Tarita Vilela Rodrigues da. Entrevista exploratória sobre autismo. Entrevista concedida ao autor, 2025. 1 arquivo de áudio (14 min 43 s).