



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO  
CURSO DE DESIGN**

**LARISSA CASSIANO AZEVEDO DA SILVA**

**DESENVOLVIMENTO DE UM PLAYGROUND PARA CRIANÇAS COM  
DEFICIÊNCIA VISUAL**

**Maceió  
2021**

LARISSA CASSIANO AZEVEDO DA SILVA

DESENVOLVIMENTO DE UM PLAYGROUND PARA CRIANÇAS COM  
DEFICIÊNCIA VISUAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Design da Universidade Federal de Alagoas, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Design.

**Orientador:** Prof. Dr. Edu Grieco Mazzini Júnior

**Maceió  
2021**

**Catálogo na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**  
**Divisão de Tratamento Técnico**

Bibliotecária: Lívia Silva dos Santos – CRB-4 – 1670

S586d Silva, Larissa Cassiano Azevedo da.  
Desenvolvimento de um playground para crianças com deficiência visual / Larissa Cassiano Azevedo da Silva. – 2021.  
151 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Edu Grieco Mazzini Júnior.  
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Design) – Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Curso de design, Maceió, 2021.

Bibliografia: f. :il. 147-149

1. Deficiência visual - Inclusão. 2. Estímulos sensoriais - Brincadeiras. 3. Atividades lúdicas - Crianças com deficiência visual. 4. Playground - Design - Inclusão. I. Título.

CDU: 77.05:316.35

**Folha de aprovação**

**AUTORA: LARISSA CASSIANO AZEVEDO DA SILVA**

**DESENVOLVIMENTO DE UM PLAYGROUND PARA CRIANÇAS COM  
DEFICIÊNCIA VISUAL**

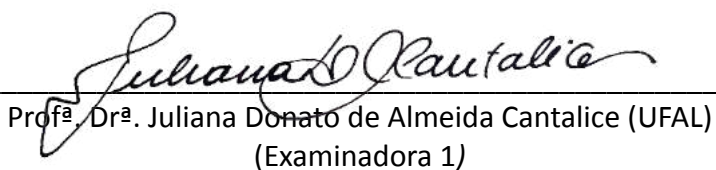
Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao corpo docente do curso de Design Bacharelado da Universidade Federal de Alagoas, em 31 de maio de 2021.



---

Prof. Dr. Edu Grieco Mazzini Júnior (UFAL)  
(Orientador)

**Banca Examinadora:**



---

Profª. Drª. Juliana Donato de Almeida Cantalice (UFAL)  
(Examinadora 1)



---

Prof. Me. Lucas Ribeiro Jerônimo (interno)  
(Examinador 2)

## RESUMO

Sendo o homem um ser social por natureza, necessitando do convívio humano para a satisfação das suas necessidades, volta-se o olhar para concepção de espaços que proporcionem tal interação de forma positiva, exercendo o direito de ir e vir para tal indivíduo, com autonomia e segurança. Diante deste cenário temos a falta de inclusão espacial de pessoas com deficiência, dentre elas as crianças. Observou-se então a falta de espaços recreativos que contemplem as crianças com deficiência visual, tendo em vista que dos poucos espaços adaptados, grande parte é voltado para crianças com deficiência motora, privando esse público das experiências positivas que esses espaços podem proporcionar. Sabendo da importância da brincadeira no papel do desenvolvimento social, físico e cognitivo da criança, a pesquisa baseia-se na proposta de desenvolvimento de um playground com acessibilidade para crianças com deficiência visual, a fim de promover os estímulos necessários para a contribuição do seu desenvolvimento. Para tanto, faz-se necessária a identificação das principais necessidades do público alvo para o desenvolvimento de um projeto de produto, que através dos requisitos projetuais solucionem os problemas apontados no projeto. Para isso foi realizada então uma pesquisa exploratória através da aplicação de uma metodologia projetual modelada, utilizando métodos, técnicas e ferramentas do design, que resultou na concepção de cinco brinquedos para playground voltados para as crianças com deficiência visual, promovendo a estimulação dos sentidos através da brincadeira e contribuindo para a interação entre as crianças. A pesquisa ressalta a importância da inclusão espacial para as crianças com deficiência, reforçando o papel do designer e a sua responsabilidade social através da geração de ideias que tragam melhorias para a sociedade.

**Palavras-chave:** Design de Produto. Playground. Crianças. Deficiência Visual. Estímulos sensoriais.

## ABSTRACT

Since man is a social being by nature, needing human coexistence to satisfy his needs, we look at the conception of spaces that provide such interaction in a positive way, exercising the right to come and go for that individual, with autonomy and security. Given this scenario, there is a lack of spatial inclusion of people with disabilities, including children. It was observed then the lack of recreational spaces that include children with visual impairments, considering that of the few adapted spaces, a large part is aimed at children with motor disabilities, depriving this audience of the positive experiences that these spaces can provide. Knowing the importance of play in the child's social, physical and cognitive development role, the research is based on the proposal of developing a playground with accessibility for children with visual impairments, in order to promote the necessary stimuli for the contribution of their development. Therefore, it is necessary to identify the main needs of the target audience for the development of a product project, which through the design requirements solve the problems pointed out in the project. Therefore, an exploratory research was carried out through the application of a modeled design methodology, using design methods, techniques and tools, which resulted in the design of five playground toys for children with visual impairments, promoting the stimulation of the senses through the playing and contributing to the interaction between children. The research highlights the importance of spatial inclusion for children with disabilities, reinforcing the role of the designer and his social responsibility through the generation of ideas that bring improvements to society.

**Keywords:** Product Design. Playground. Kids. Visual impairment. Sensory stimuli.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	8
1.1 OBJETIVOS .....	10
1.1.1 Objetivo Geral .....	10
1.1.2 Objetivos Específicos .....	10
1.2 JUSTIFICATIVA .....	11
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	13
2.1 CRIANÇA E O NASCIMENTO DO CONCEITO DE INFÂNCIA .....	13
2.2 DESENVOLVIMENTO HUMANO .....	17
2.2.1 Desenvolvimento Infantil .....	20
2.3 DEFICIÊNCIA VISUAL .....	25
2.3.1 Crianças com deficiência visual .....	27
2.4 A IMPORTÂNCIA DAS ATIVIDADES LÚDICAS PARA A CRIANÇA COM DEFICIÊNCIA VISUAL E O PAPEL DO DESIGNER .....	30
2.4.1 A importância das atividades lúdicas para a criança com deficiência visual ...	30
2.4.2 O papel do designer .....	33
3. METODOLOGIA .....	37
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA .....	37
3.2 METODOLOGIA DE DESIGN .....	38
4. LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE DADOS .....	43
4.1 ANÁLISE DO PROBLEMA .....	43
4.1.1 Entrevistas .....	43
4.1.2 Método KJ .....	45
4.1.3 Macro Análise .....	47
4.1.4 Diagrama de Ishikawa .....	49
4.1.5 Mapa de Empatia .....	51
4.1.6 Personas .....	53
4.1.7 Sombra .....	55
4.1.8 Análise de Similares .....	64
4.1.9 SWOT .....	73
4.1.10 Análise estrutural e funcional .....	75
4.1.11 Análise da Tarefa .....	78
4.1.12 Materiais .....	81
4.1.13 Legislação, Normas e Patentes .....	84
4.1.14 Ergonomia e Antropometria .....	85
4.1.16 Requisitos de Projeto .....	91
4.1.17 Modelo Kano .....	93
4.2 GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS .....	102
4.2.1 Conceitos do design .....	102

4.2.1.1 Painéis Semânticos .....	102
4.2.2 Geração de Alternativas .....	105
4.3 AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS .....	108
4.3.1 Seleção de Alternativas .....	108
4.4 DETALHAMENTO DAS ALTERNATIVAS .....	112
4.4.1 Desenhos de detalhamento .....	113
4.4.2 Desenhos Técnicos .....	116
4.4.3 Ilustração digital .....	116
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	<b>126</b>
5.1 ASPECTOS ESTRUTURAIIS .....	126
5.2 ASPECTOS FUNCIONAIS .....	130
5.3 ASPECTOS ERGONÔMICOS .....	134
5.4 ASPECTOS MORFOLÓGICOS .....	140
6. CONCLUSÃO .....	<b>145</b>
REFERÊNCIAS .....	<b>147</b>
APÊNDICE A .....	<b>150</b>



## 1. INTRODUÇÃO

Dentro do contexto histórico, a perspectiva sobre o conceito da criança passou por diversas mudanças, desde a falta de reconhecimento da mesma como sujeito sócio-histórico até a sua consideração como “um adulto em potencial, dotada de capacidade de desenvolvimento” (KRAMER, 2003, p.17 apud ANDRADE. 2009). Diante das diversas mudanças de comportamento da sociedade ao longo da história, o assunto despertou o interesse de diversas áreas do saber que se dedicaram a estudá-lo. Através da análise do desenvolvimento da infância, estabeleceu-se então a concepção de que a criança não se trata de um “adulto em miniatura” e sim que ela possui diversas fases de desenvolvimento, e que o respeito a essas fases, considerando seus limites e potencialidades, refletem na formação social do indivíduo.

Matorell (2014) aponta cinco períodos que acompanham a fase do desenvolvimento da primeira infância até a adolescência, são eles: a construção social; desenvolvimento físico; cognitivo; psicossocial e diferenças individuais. Vygotsky (1896-1934) destaca que as crianças aprendem por meio da interação social e das experiências promovidas através das atividades lúdicas. Estudiosos também apontam que diversos aspectos, sociais, culturais, econômicos e religiosos, influenciam diretamente no desenvolvimento humano.

Diante desta perspectiva entramos na discussão sobre a inclusão espacial das pessoas com deficiência social, dentre elas, as crianças, que pela situação de falta de espaços adaptados para as suas necessidades se encontram excluídas e marginalizadas pela sociedade, privando-as do direito de ir e vir e da realização das suas atividades com autonomia e segurança. Silva e Farias apontam que:

No Brasil, apesar da existência de um conjunto de normas legalmente instituído, a organização espacial das nossas cidades, notadamente dos seus espaços públicos e não-públicos, mas de uso comum, não se apresenta adaptada para permitir a acessibilidade e a mobilidade da pessoa com cegueira, inibindo a sua presença e atuação na esfera pública, corroborando para a sua exclusão espacial e, conseqüentemente, atrofiando a sua cidadania. (SILVA, G. R. B.; FARIAS, P.S.C. 2018, p.36)

Freitas e Del Prette (2007) relatam que as crianças com deficiência podem apresentar dificuldades de interação com outras pessoas, e que isto em algumas circunstâncias não está ligada a sua deficiência em si e sim na falta de espaços que promovam tais experiências. Os estímulos podem se dar através de brincadeiras e da interação social, visto que o brinquedo exerce uma enorme influência no desenvolvimento da criança, através do ato de brincar ela aprende a agir numa esfera cognitiva, a dirigir seu comportamento e solucionar problemas, desenvolver habilidades físicas e estimular a imaginação.

No contexto dos espaços públicos temos o “*playground*”, espaços normalmente ao ar livre destinados à recreação. A partir dessa premissa observou-se que estes espaços não estão adaptados para receber crianças com deficiência visual, identificando assim uma lacuna a ser sanada, através da concepção de produtos voltados para a necessidade desse público.

Filho (2008, p.14) aponta que é tarefa do designer “desenvolver objetos que satisfaçam a necessidade de adequada estrutura formal, obviamente, respeitando-se os padrões culturais, estilos ou partidos formais relativos e intrínsecos aos diversificados objetos, concebidos, desenvolvidos e construídos pelo homem.”

Segundo Löbach (1976), o papel do designer compreende na identificação de problemas e desenvolvimento de soluções que através do processo criativo satisfaçam as necessidades humanas. Sendo assim, conforme o cenário apresentado, tem-se como objetivo deste trabalho o desenvolvimento de produtos para o espaço de recreação, playground, com foco nas crianças com deficiência visual, solucionando problemas que respeitem suas limitações, garantam a segurança e estimule-as sensorialmente, a fim de contribuir no seu desenvolvimento cognitivo, motor e social.

Baxter (2000) ressalta que o desenvolvimento de um produto inovador não é tarefa fácil, e que, portanto, faz-se necessário o uso de métodos e ferramentas sistemáticas que auxiliem no processo de pesquisa e planejamento de ações. Portanto, para concepção do trabalho foi utilizada uma metodologia projetual modelada com base na situação de referência, tendo como referência a metodologia proposta por Löbach (2001) e ferramentas do Design Thinking (2012).

A situação de referência utilizada nesta pesquisa tem como base a análise dos atendimentos de estimulação pedagógica com crianças com deficiência visual,

realizados na Associação Pestalozzi e no Centro Cyro Accioly, ambos localizados em Maceió-Al. A estimulação pedagógica tem como objetivo melhorar o desempenho das crianças com dificuldades que necessitam de estímulos para acelerar o desenvolvimento através de métodos, técnicas e recursos especiais. As análises permitiram o contato com o público alvo, por meio de observações nos locais citados e das entrevistas realizadas com os especialistas, proporcionando o estudo sobre o comportamento do público e compreensão das necessidades reais das crianças com deficiência visual.

Por meio dessa metodologia, foram realizadas entrevistas e análises que permitiram a proximidade da autora com o cenário abordado, possibilitando a compreensão acerca das necessidades do público alvo e as respectivas soluções. Desse modo são aprofundadas neste trabalho todas as etapas que contribuíram para a concepção final do produto.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Desenvolver 5 brinquedos para playground com foco em crianças com deficiência visual, na faixa etária de 4 a 7 anos, que auxiliem no desenvolvimento infantil por meio de estímulos multissensoriais, através da aplicação de uma metodologia projetual modelada.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Identificar as principais necessidades do público alvo;
- Verificar os principais estímulos e atividades que visam potencializar o desenvolvimento do público alvo;
- Analisar o mercado para brinquedos de playground com foco no público do estudo proposto;
- Desenvolver um projeto de produto com base nos requisitos projetuais a fim de solucionar os problemas apontados no projeto;

## 1.2 JUSTIFICATIVA

O termo *playground*, pode ser definido como um espaço destinado à recreação, composto por diversos tipos de brinquedos. A ABNT/NBR 16071:1 (2012, p.2), define o playground como: “local aberto ou ao ar livre, onde os usuários podem brincar sozinhos ou em grupo, de acordo com suas próprias regras ou próprias motivações, podendo mudá-las a qualquer momento”. São áreas que através do ato de brincar, proporcionam a interação entre as crianças. Sabemos que a comunicação é desenvolvida através da socialização e que isso contribui para a formação e o desenvolvimento do indivíduo.

Sendo a socialização um ato indispensável para o ser humano e que contribui para o desenvolvimento infantil, pode-se considerar que ter espaços que atendam às suas necessidades e proporcionem bem estar, para que as crianças se sintam acolhidas, seguras, tenham o sentimento de pertencimento e despertem o interesse de frequentá-los é de fundamental importância.

É notório que no Brasil ainda existe a falta de espaços públicos que atendam às necessidades de pessoas com deficiência visual, e ao tratarmos de espaços recreativos o cenário não é diferente. Entre os poucos espaços voltados para esse público, grande parte possui o foco em crianças com deficiência motora, cadeirantes, excluindo a necessidade de crianças com outros tipos de deficiência.

Segundo a Organização Mundial de Saúde - OMS, estima-se que globalmente pelo menos 2,2 milhões de pessoas têm uma deficiência visual ou cegueira. Em países em desenvolvimento, como o Brasil, cerca de 1 a 1,5% da população têm deficiência visual. Além disso, conforme o Portal do Mec (2000), calcula-se que a cada 3 mil crianças, uma é cega, e que a cada 500 crianças uma tem visão subnormal.

Diante deste cenário, autores como Freitas e Del Prette (2007) abordam que há evidências de que as crianças com deficiência visual possuem dificuldade de interagir socialmente de forma competente com outras pessoas e que isso não está diretamente ligado à sua deficiência, mas com a ausência de cenários que ofereçam estímulos e promovam tais aprendizados.

A motivação pessoal parte do interesse de entender o comportamento dessas crianças e identificar as necessidades latentes, a fim de que através do papel do designer como agente transformador, possam ser propostas soluções que sanem essas necessidades e proporcionem experiências satisfatórias para essas crianças.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo será apresentado o embasamento literário referente ao tema por meio da revisão de pesquisas bibliográficas, que serviram de fundamentação teórica para o esclarecimento de conceitos e obtenção de informações sobre o tema.

### 2.1 CRIANÇA E O NASCIMENTO DO CONCEITO DE INFÂNCIA

Nenhuma temática prescinde de uma contextualização histórica, pois os conceitos surgem, ganham e sofrem mudanças através dos tempos. Falar sobre a criança e o surgimento da concepção da infância é compreender que ambas são frutos de uma construção social e que nem sempre foram tratadas como prioridades, visto que, durante muito tempo, a criança sequer existiu como sujeito de direitos.

O interesse pelo estudo da infância é relativamente novo. Em função das concepções históricas pelas quais vem sofrendo, o tema passou a ser matéria de interesse para várias áreas do saber que se debruçaram a estudá-lo. É o que explicam Nascimento, Brancher, Oliveira (2008, p.49):

De certo modo, demorou a que as Ciências Sociais e Humanas focassem a criança e a infância como objetos centrais de suas pesquisas. Demorou mais tempo ainda para que as pesquisas considerassem em suas análises as relações entre sociedade, infância e escola, entendendo a criança como sujeito histórico e de direitos, tendo como eixo de suas investigações o registro das "falas" das crianças.

Até o surgimento da obra de Ariès (1973) intitulada 'História social da infância' poucos historiadores haviam se interessado pelo tema, o que demonstra por parte da sociedade uma dificuldade de reconhecer a criança como sujeito sócio-histórico. Ainda segundo Nascimento; Brancher; Oliveira (2008, p.49 apud ARIÈS, 1973):

A análise da produção existente sobre a história da infância permite afirmar que a preocupação com a criança encontra-se presente somente a partir do século XIX, tanto no Brasil como em outros lugares do mundo. No entanto, mesmo a infância constituindo-se em um problema social desde o século XIX, ainda não foi suficiente para torná-la um problema de investigação científica.

Crianças sempre existiram, mas partindo-se do ponto de que conceitos são construções sociais e que a noção de infância não vigorava, elas não eram valorizadas, não existindo investimento afetivo ou de qualquer outro valor.

Ao fazermos uma retomada do processo de construção da infância é possível observar que durante a antiguidade as crianças eram submetidas à autoridade paterna e viviam sob constante medo dessa figura. Jaeger (2001 apud MOURA; VIANA; LOYOLA (2013, p.476) explicam que:

Na Grécia antiga, o pai era a autoridade máxima, e a família da criança era seu referencial em relação à educação, à cultura, à saúde, à formação moral e à estrutura psicológica. Na Roma antiga, a família era, para a criança, sua base educacional e cultural. Enfatizava-se a formação do caráter moral dos indivíduos como elemento de diferenciação entre uma pessoa e outra.

No pensamento de Aristóteles (CONRAD, 2000 apud MOURA, VIANA, LOYOLA, 2013), a criança era um ser incapaz de pensar e raciocinar, sendo a infância algo maléfico, uma espécie de doença que exigia cuidados especiais e uma educação voltada para o futuro, por ser inoperante e seu valor se encontrar apenas no potencial de desenvolvimento da infância. Logo, essa era uma fase que precisava ser superada a fim de que o indivíduo se tornasse um ser pensante, lógico, com capacidade de discernir, tornar-se produtivo, autônomo e adquirisse identidade própria para tomar decisões.

Na Idade Média, Santo Agostinho sustentava a ideia de que a criança trazia consigo o pecado e não a inocência:

O pensamento de Santo Agostinho, que, durante séculos, exercerá influência sobre a tradição cristã e sobre a pedagogia, postula tanto a ideia de que a infância – concebida como o período em que não se fala – é uma época desprezível quanto à perspectiva de que a maldade seria a verdade da criança antes de qualquer adestramento educativo e moral (CIRINO, 2001, p.25 apud MOURA; VIANA; LOYOLA, 2013).

Com todas essas concepções não era de se estranhar que, até o século XII a mortalidade infantil costumasse ser muito alta, pois além das precárias condições de higiene segundo Heywood (2004) os pais não acreditavam ser interessante investir tempo e esforço, existia uma postura insensível dos pais com relação aos filhos, de

forma que as crianças com idade abaixo de 2 anos sofriam descaso, devido a sua fragilidade e a probabilidade de morte ainda nos primeiros anos de vida.

Do ponto de vista Ariès (1981) a infância é um produto da vida moderna, que surge como uma resultante da modificação na estrutura social. O autor explica que a partir do século XVI surge um sentimento de “paparicação” pelas crianças e as mulheres passam a dar mais atenção a elas como fonte de distração:

Contudo, um sentimento superficial da criança – a que chamei de “paparicação” – era reservado á criancinha em seus primeiros anos de vida, enquanto ela ainda era uma coisinha engraçadinha. As pessoas se divertiam com a criança pequena como um animalzinho, um macaquinho impudico. Se ela morresse então, como muitas vezes acontecia, alguns podiam ficar desolados, mas a regra geral era não fazer muito caso, pois outra criança logo a substituiria. A criança não chegava a sair de uma espécie de anonimato (ARIÈS, 1981, p.10).

Fabboni (1998 apud GOMES, 2015) denomina este período de “a Criança-Adulto” ou “Infância Negada”, uma vez que as crianças da época tiveram seus direitos negados e viveram à margem da sociedade, submetidas às mais diversas atrocidades.

Assim, sendo a infância uma construção histórica que emerge a partir de um determinado momento e em dado grupo social, Ariès (2006) levanta a reflexão em torno da questão de que existem várias infâncias e não apenas uma para todos os grupos sociais e em todos os períodos.

A ideia de dividir a vida em fases não é algo novo. Áries (1973) afirma que na Idade Média existiam seis etapas de vida. As três primeiras, que correspondem à 1a. idade (nascimento / 7 anos), 2a. idade (7 / 14 anos) e 3a. idade (14 - 21 anos), eram etapas não valorizadas pela sociedade. Somente a partir da 4a. idade, a juventude (21 - 45 anos), as pessoas começavam a ser reconhecidas socialmente. Ainda existiam a 5a. idade (a senectude), considerando a pessoa que não era velha, mas que já tinha passado da juventude; e a 6a. idade (a velhice), dos 60 anos em diante até a morte.

Só a partir do século XVI a criança passa a ser vista numa perspectiva diferente, no momento em que lhe são atribuídas características peculiares que antes não eram percebidas, dando início assim à noção de infância (Silva, 2009). Nesse sentido, Nascimento, Brancher, Oliveira (2008) ressaltam que a história da infância, e o conceito de infância tal qual temos hoje, é um fato inexistente antes do



século XVI, devido a incapacidade do adulto de enxergar a criança em sua perspectiva histórica. Fundamentando essa opinião recorreremos à fala de Corazza (2008 apud Andrade, 2009) ao afirmar que a criança nem sempre foi vista como categoria e objeto discursivo.

Andrade (2009) esclarece que até o século XVI a vida familiar era vivida de forma pública, tudo era compartilhado de forma coletiva, em sociedade, mesmo a educação das crianças. Essa situação se estendeu até o século XVI, porém, a partir do século XVIII começam a ocorrer mudanças que culminam no surgimento do sentimento de família, privacidade, intimidade, isolamento e proteção quanto ao espaço familiar bem como o sentimento de infância diferenciada do adulto, porém:

[...] o sentimento de infância não significa o mesmo que afeição pelas crianças; corresponde, na verdade, à consciência da particularidade infantil, ou seja, aquilo que a distingue do adulto e faz com que ela seja considerada como um adulto em potencial, dotada de capacidade de desenvolvimento (KRAMER, 2003, p.17 apud ANDRADE. 2009).

Com a Revolução Industrial a criança veio a ser o foco de interesse dos adultos, momento em que surge a família moderna, que passa a demonstrar maior interesse na educação de suas crianças. A mudança no cenário familiar, aliada ao interesse na educação, fez surgir o sentimento de afetividade e de cuidado, sendo assim a criança uma continuidade do ciclo familiar: “[...] Não é a família que é nova, mas, sim, o sentimento de família que surge nos séculos XVI e XVII, inseparável do sentimento de infância” (KRAMER, 1987, p. 18 apud GOMES, 2015), assim, na visão da autora, esse sentimento de infância surge com a atitude de preservar a criança da corrupção do meio no sentido de preservar sua inocência.

O “sentimento de infância” de que trata Ariès (1973) faz surgir mudanças significativas quanto às concepções sobre a criança e a infância, com ênfase na educação e na moral que repercutirá nos séculos posteriores. No fim século XVI, a criança passa a ser vista como uma entidade à parte e separada do mundo adulto. Para ter-se uma idéia “No século XVI, os jogos e brincadeiras de crianças e adultos eram os mesmos, e não havia proibição em relação ao fato de as crianças jogarem jogos de cartas e de azar que envolvessem dinheiro” (MOURA, VIANA, LOYOLA, 2013, p, 477).

A renovação religiosa e moral que surgem no final do século XVI e início do século XVII promovem uma revolução nos costumes, que passa a repensar o lugar

da criança e as questões da infância, passa-se agora a respeitar e preservar as crianças e as questões relacionadas à infância, afastando-a de todo e qualquer conteúdo indecente (MOURA, VIANA, LOYOLA, 2013, p. 477).

O sentido da inocência infantil resultou, portanto, numa dupla atitude moral com relação à infância: preservá-la da sujeira da vida, e especialmente da sexualidade tolerada – quando não aprovada – entre os adultos, e fortalecê-la, desenvolvendo o caráter e a razão (Ariès, 1975, p.146).

Nascimento, Brancher, Oliveira (2013) explicam que o retrato de família que passa a predominar na arte a partir do século XVIII mostra as crianças, que antes eram sujeitos inexistentes, a formar o centro do mundo familiar.

Todas essas mudanças foram responsáveis pelos processos de valorização da criança nos quais implicaram atenção especial de todas as esferas sociais, bem como um novo olhar sobre políticas públicas de inclusão para crianças, que pudessem proporcionar espaços, serviços e produtos que atendessem às suas necessidades.

A partir de então várias demandas foram surgindo, muitas leis foram concebidas visando proteger e garantir a infância. Desta forma a família passou a ter responsabilidade legal sobre seus filhos, o Estado a ter obrigatoriedade de garantir saúde, educação, segurança, e surge a preocupação com a criança deficiente e a questão da inclusão.

## 2.2 DESENVOLVIMENTO HUMANO

A ideia de desenvolvimento humano está relacionada ao contínuo processo de evolução vivenciado ao longo de todo o ciclo vital dos indivíduos, constituindo-se como produto de construção constante, complexa e hierárquica. Essa evolução não ocorre de forma linear, ela se dá em diversas dimensões tais como biológicas, afetivas, cognitivas, sociais, perceptivas e motoras. Essa teia complexa irá produzir indivíduos com modos de pensar, sentir e agir diferentes uns dos outros.

Papalia, Feldman (2013) esclarecem que desde o instante da concepção dos seres humanos inicia-se um processo de transformação que seguirá até o final do

ciclo vital. Uma única célula se desenvolve até se tornar uma pessoa, que respira, anda e fala. Embora essa célula única gere um indivíduo único, as transformações experimentadas pelas pessoas durante a vida apresentam certos padrões em comum.

Os bebês crescem e se tornam crianças, que crescem e se tornam adultos. Igualmente, as características humanas têm padrões em comum. Por exemplo, entre 10 e 15% das crianças são coerentemente tímidas, e outras 10 a 15% são muito ousadas. Outras influências podem modificar esses traços, mas eles tendem a persistir, pelo menos em grau moderado, especialmente em crianças que estão em um extremo ou em outro (p.31).

Sifuentes, Dessen & Oliveira (2007) explicam que em meados do século XX não havia uma articulação entre as áreas dos saberes a respeito do estudo do desenvolvimento humano e o resultado era uma série de pesquisas contraditórias e conflitantes:

Se, por um lado, as abordagens do desenvolvimento, protagonizadas pela filosofia, afirmavam ser o desenvolvimento uma ilusão; por outro, os processos de mudança na linha do tempo eram objeto de estudo das ciências naturais, que os viam como algo real e natural, decorrentes dos processos evolutivos da espécie (p. 379).

Silva (2019) afirma que podemos pensar em pelo menos dois padrões de desenvolvimento humano: “Um é individualidade e a singularidade, e o outro é o preparo e o treinamento para um desenvolvimento saudável”. O autor ressalta que estudar o desenvolvimento humano é tão complexo e interdisciplinar que chega a se constituir um campo independente da Psicologia e que o desenvolvimento pode ser definido como um processo de mudanças qualitativas, onde o indivíduo aperfeiçoará suas capacidades e funções o permitindo novas realizações cada vez mais complexas através do aprimoramento progressivo de suas habilidades.

Bock, Furtado, Teixeira, 2008 apud Piovesan (2018, p.43) afirmam que o estudo do desenvolvimento humano compreende o sujeito em sua totalidade, em seus aspectos:

- a) Físico-motor: constitui-se no crescimento orgânico, na maturação neurofisiológica, na capacidade de manipulação de objetos e no exercício do próprio corpo;

- b) Afetivo-emocional: é a forma como cada um integra as suas experiências, é o sentir
- c) Intelectual: consiste na capacidade de pensamento, de raciocínio.
- d) Social: é o modo com que o indivíduo reage frente a situações que envolvem outras pessoas.

Piovesan et. al (2018) explicam que alguns estudos como os de Bock, Furtado, Teixeira (2008) indicam que o desenvolvimento humano parte do pressuposto de que esses quatro aspectos são indissociáveis, embora possam evidenciar diferentes características.

O estudo do desenvolvimento pode responder perguntas e solucionar problemas, na medida em que compreendem quais os comportamentos com mais chances de perdurar ou mudar e por quê? Os resultados encontrados a partir desses questionamentos podem gerar impactos para a saúde, educação e outras áreas de interesses sociais.

Muitos os teóricos que se debruçam sobre o estudo do desenvolvimento humano a partir de teorias básicas que abordam aspectos específicos, mas sem deixar de enfatizar a necessidade de lembrar que falar sobre esta temática implica adotar um olhar sistêmico e harmônico do indivíduo, que alcance diversas dimensões do desenvolvimento, compreendendo que este está atrelado a um contínuo de evolução, em que nós caminharíamos ao longo de todo o ciclo vital.

Essa evolução, nem sempre linear, se dá em diversos campos da existência, tais como afetivo, cognitivo, social e motor. Este caminhar contínuo não é determinado apenas por processos de maturação biológicos ou genéticos, mas também pelo meio - e por meio entenda-se algo muito amplo, que envolve cultura, sociedade, práticas e interações – que parece ser o fator de máxima importância no desenvolvimento humano.

Segundo Aspesi, Dessen & Oliveira (2005) apud Sifuentes, Dessen e Oliveira (2007):

A perspectiva do “curso de vida” busca integrar distinções temporais, contextuais e processuais para estudar os diferentes processos de vida que estão sujeitos a mudanças, de acordo com a faixa etária do indivíduo e com a estrutura sociocultural da qual faz parte. Esta orientação teórica enfatiza o impacto das interações e das mudanças sociais nas trajetórias dos indivíduos, uma vez que investiga a dinâmica do curso de vida, considerando os contextos históricos e culturais, em diversos níveis de

análises compatíveis com o fenômeno do desenvolvimento (Aspesi, Dessen & Chagas, 2005 apud SIFUENTES, DESSEN, OLIVEIRA, 2007).

Nascemos “mergulhados em cultura”, e é claro que esta será uma das principais influências no desenvolvimento. Embora ainda haja discordâncias teóricas entre as abordagens do desenvolvimento humano sobre o grau de influência da maturação biológica e da aprendizagem com o meio no desenvolvimento, o contexto cultural é o palco das principais transformações e evoluções do bebê humano ao idoso. Pela interação social, aprendemos e nos desenvolvemos, criamos novas formas de agir no mundo, ampliando nossas ferramentas de atuação neste contexto cultural complexo, que nos recebeu durante todas as fases da vida.

Dessen, Guedea (2005) explicam que a ciência do desenvolvimento faz referência ao conjunto de estudos interdisciplinares que se dedicaram a compreender os variados fenômenos atrelados ao desenvolvimento humano, envolvendo as áreas social, psicológica e biocomportamentais.

A ciência do desenvolvimento compreende o indivíduo como ser biológico que se encontra inserido no tempo e espaço o que implica enfatizar as mudanças biológicas, temporais, culturais e sociais:

O seu foco de análise varia desde os eventos genéticos até os processos culturais, desde os fisiológicos até as interações sociais, com os padrões de adaptação sendo entendidos mediante interações dos níveis internos e externos ao indivíduo (DESSSEN, GUEDEA, 2005).

Assim, para compreender a complexidade do desenvolvimento humano é imprescindível ampliar o foco e adotar uma perspectiva sistêmica que favoreça a integração dos subsistemas do sujeito, que por serem múltiplos, solicita a contribuição de diferentes áreas do saber.

### 2.2.1 Desenvolvimento Infantil

Desde o surgimento da categoria “criança” na história, muitos foram os estudiosos e teóricos que se dedicaram para entender o universo do desenvolvimento da criança e da adolescência, criando-se assim o campo do desenvolvimento infantil, objetivando compreender de forma científica e sistemática

as mudanças e estabilidade ocorridas desde à concepção até adolescência (MARTORELL, 2014). Na verdade, o estudo do desenvolvimento infantil se configura como uma forma mais ampla de abordar o desenvolvimento humano.

Nos primeiros anos de vida a arquitetura cerebral é moldada a partir da interação entre herança genética e influências do meio em que a criança vive. Para Souza e Veríssimo (2015), o desenvolvimento infantil:

[...] é parte fundamental do desenvolvimento humano, um processo ativo único de cada criança, expresso na continuidade e mudanças nas habilidades motoras, cognitivas, psicossociais e de linguagem, com aquisições progressivamente, mais complexas nas funções da vida diária e no exercício de seu papel social. O período pré-natal e as iniciais da infância são decisivos no processo de desenvolvimento, que é constituído pela interação das características biopsicológicas, herdadas geneticamente. O alcance do potencial de cada criança depende do cuidado responsivo às suas necessidades de desenvolvimento.

Souza e Veríssimo (2015) acreditam que a criança é ativa em seu desenvolvimento e que o cuidado é um elemento central neste. Por cuidado as autoras entendem a saúde mental materna, desenvolvimento cognitivo dos pais, vínculo dos pais com a criança, características do ambiente, exposição à violência doméstica, intervenção profissional.

Uma das principais influências no desenvolvimento humano é a cultura. Rabello & Passos (2020) afirmam que nascemos mergulhados nela, e que:

[...] o contexto cultural é o palco das principais transformações e evoluções do bebê humano ao idoso. Pela interação social, aprendemos e nos desenvolvemos, criamos novas formas de agir no mundo, ampliando nossas ferramentas de atuação neste contexto cultural complexo que nos recebeu, durante todo o ciclo vital.

Para facilitar e compreender melhor o desenvolvimento criou-se um sistema de divisão de ciclo. Assim como a invenção da criança enquanto indivíduo, essa divisão também é uma criação social.

Martorell (2014, p.20) aponta a sequência de cinco períodos geralmente aceita nas sociedades industriais ocidentais. Examinadas as mudanças ocorridas no primeiro período, antes do nascimento, serão acompanhados o desenvolvimento físico, cognitivo e psicossocial ao longo da primeira, segunda e terceira infâncias e adolescência.

- Construção social – O conceito sobre a natureza da realidade com base em percepções ou suposições socialmente compartilhadas.
- Desenvolvimento físico – Crescimento do corpo e do cérebro, incluindo padrões biológicos e fisiológicos de mudanças nas capacidades sensoriais, nas habilidades motoras e na saúde.
- Desenvolvimento cognitivo – Padrão de mudança nas capacidades mentais, tais como aprendizagem, atenção, memória, linguagem, pensamento, raciocínio e criatividade.
- Desenvolvimento Psicossocial – Padrão de mudança nas emoções, na personalidade e nas relações sociais.
- Diferenças individuais – Diferenças entre crianças em características, influências ou resultados desenvolvimentistas.

Observando a sequência acima podemos compreender que o desenvolvimento infantil é uma teia complexa que envolve múltiplas influências, que pedem uma observação sob o olhar de diversas perspectivas. Interferências em uma área pode repercutir nas demais, daí os estudiosos do desenvolvimento infantil trabalham com uma gama de disciplinas.

Papalia, Olds e Feldman (2010) explicam que conhecer as etapas do desenvolvimento nos permite saber o que esperar do desenvolvimento da criança em seus aspectos físicos e cognitivos, e que é necessário considerar aspectos sociais, culturais, econômicos, religiosos, entre outros, pois cada um deles tende a influenciar no desenvolvimento humano, que envolve “um conjunto de processos por meio dos quais as propriedades do indivíduo e do ambiente interagem e produzem continuidades e mudanças nas características da pessoa e no seu curso de vida” (BRONFENBRENNER, 1992, p. 191 apud BECKER, BANDEIRA, GHILARDI, HUTZ, PICCININI, 2013).

São muitos os teóricos que se dedicaram a estudar sobre o desenvolvimento infantil, desenvolvendo para tal propósito uma estruturação teórica, que pudesse embasar suas observações nesse campo. Martorell (2014) explica que as teorias científicas não são superficiais, abstratas ou esotéricas, mas tratam da essência da vida real e são uma tentativa de explicar o mundo a sua volta.

Uma teoria científica é um conjunto de conceitos ou afirmativas logicamente relacionadas que procura descrever e explicar o desenvolvimento e prever que tipos de comportamentos poderiam ocorrer sob certas condições (p.27).

A seguir, serão pontuados alguns teóricos que se dedicaram ao estudo das teorias desenvolvimento infantil, de acordo com a obra de Gabriela Martorell (2014 p. 27-34) “O desenvolvimento da criança: do nascimento à adolescência”.

Para Freud as pulsões biológicas inconscientes são universais e moldam o desenvolvimento. Sua teoria psicosexual trouxe muitas contribuições para o desenvolvimento infantil por destacar a importância do pensamento, sentimento e motivações inconscientes, enfatizando o papel das experiências infantis na formação da personalidade.

Modificando a teoria freudiana Erick Erikson enfatizou a influência da sociedade no desenvolvimento da personalidade. Assim, ele cria a teoria do desenvolvimento psicossocial compreendida em oito estágios, pontuando que cada um deles requer equilíbrio entre traços positivos e negativos. Segundo o teórico a personalidade é influenciada e desenvolvida por uma série de crises. Sua teoria é relevante por sua ênfase nas influências sociais e culturais.

As teorias behavioristas surgiram como uma abordagem psicológica centrada na observação. Teóricos como Skinner, Watson, Pavlov, acreditavam que as pessoas são responsivas e que, o comportamento e o ambiente podem ser previstos e controlados. Para os teóricos dessa abordagem o ambiente é o principal impulso para o desenvolvimento.

A teoria sociocognitiva de Bandura sustentava que as crianças aprendem observando e imitando os modelos do seu contexto social. Com o conceito de determinismo recíproco, ele acredita que o desenvolvimento é bidirecional – a criança age sobre o mundo como o mundo age sobre ela.

A perspectiva cognitiva situa Piaget (teoria cognitiva) e Vygotsky (teoria sociocultural). Enquanto os behavioristas relutavam em estudar os mecanismos da mente por acreditarem que eventos não observáveis diretamente não poderiam ser considerados por meio de lentes científicas, os psicólogos cognitivos argumentavam que isso era exatamente o que deveria ser esclarecido pela pesquisa: interação entre fatores inatos e experiências, utilizando como técnica Entrevistas flexíveis e observação meticulosa.



À teoria de Jean Piaget (1896 – 1980) devemos a compreensão de como as crianças pensam. Ele acreditava que o desenvolvimento é o produto dos esforços ativos da criança para compreender e agir em seu mundo, e sugeria que quando o desenvolvimento cognitivo tem início, ele se baseia em atividades motoras. Na busca, no sentir ou o explorar os limites, as crianças aprendem primeiro a controlar e refinar seus movimentos, explorar o ambiente com o corpo. Assim, ela desenvolve uma compreensão mais precisa de seu ambiente e mais competência para lidar com ele.

O psicólogo russo Lev Semyonovich Vygotsky (1896-1934) concentrou seus estudos nos processos sociais e culturais que direcionam o desempenho cognitivo das crianças. Ele acreditava que as crianças aprendem por meio da interação social e do compartilhamento das atividades e que há tantas formas de se desenvolver quanto há culturas e experiências distintas. Vygotsky acreditava que a criança aprende com a orientação, direção e organização de pares e adultos. Para ele “Através dos outros tornamo-nos nós mesmos”. Ele também é compreendido com um teórico contextual por acreditar que o indivíduo é uma entidade que interage com o ambiente e que por isso é inseparável dele.

A teoria bioecológica de Bronfenbrenner defende que uma pessoa não é só o resultado do desenvolvimento, mas uma formação dele: “As pessoas afetam seu próprio desenvolvimento por meio de suas características biológicas e psicológicas, talentos, habilidades, inabilidades e temperamento”, ele acredita que: “O desenvolvimento, por fim, ocorre por meio desse processo de troca progressivamente mais complexa entre uma criança e outra pessoa – sobretudo alguém que é louco por aquela criança” (MARTORELL, 2014, P.33).

Durante um longo tempo o estudo do desenvolvimento infantil focou em explicar as mudanças ocorridas na infância por meio dos estágios evolutivos, em parte pela preocupação em oferecer cuidados específicos para cada uma dessas etapas, no que se refere à saúde, educação, entre outros.

O século XXI chega trazendo mudanças nesses paradigmas e apontando para outras perspectivas que contemplem a complexidade do desenvolvimento infantil como os temas transculturais, estudos sistêmicos, transgeracionais, entre outros. Assim, estudar sobre o desenvolvimento se torna tanto olhar para as mudanças perceptíveis ao longo do tempo, quanto para padrões que se mostram contínuos em diferentes momentos do ciclo da vida.

## 2.3 DEFICIÊNCIA VISUAL

O Censo de 2000 revelou que 14,5% da população brasileira, apresentam, ao menos, uma das deficiências investigadas pela pesquisa. À época, existiam 148 pessoas cegas e 2,4 milhões com grande dificuldade de enxergar. Do total de cegos, 77.900 eram mulheres e 70.100 homens. A região Nordeste, mesmo tendo uma população inferior ao Sudeste, concentrava o maior número de pessoas cegas: 57.400 no Nordeste contra 54.600 no Sudeste. São Paulo aparece com o maior número de cegos (23.900), seguido da Bahia com 15.400 (NERI, 2003 Apud LIRA, 2008).

A pesquisa também apontou que ao se tratar especificamente da educação da pessoa com dificuldades visuais, a falta de visão é percebida, a priori, como fragilidade, vulnerabilidade, o que causa piedade, surpresa e admiração. Existe uma tendência cultural por parte das pessoas videntes de considerar estes sujeitos como seres limitados, incapazes. (op.cit, 2003).

Uma característica muito forte em torno do tema é que a palavra 'deficiente' possui uma tendência de juízo de valor, em detrimento de 'eficiente', remetendo à incapacidade. Nessa concepção a ênfase tende a recair naquilo que ' falta', que é 'limitado' ou 'defeituoso'.

Tal concepção costuma despertar sentimentos de pena, como se o sujeito não fosse capaz de dá continuidade à própria vida, como estudar, trabalhar, se relacionar. O convívio com pessoas com deficiência visual nos mostra que essas pessoas conseguem realizar essas e muitas outras atividades, apesar da sua condição, até porque, costumam desenvolver outras habilidades, exatamente como todos nós.

Acerca da deficiência visual, Gil (2000, p.6) relata que:

Os graus de visão abrangem um amplo espectro de possibilidades: desde a cegueira total, até a visão perfeita, também total. A expressão 'deficiência visual' se refere ao espectro que vai da cegueira até a visão subnormal. Chama-se visão subnormal (ou baixa visão, como preferem alguns especialistas) à alteração da capacidade funcional decorrente de fatores como rebaixamento significativo da acuidade visual, redução importante do campo visual e da sensibilidade aos contrastes e limitação de outras capacidades.

A cegueira é uma deficiência visual, ou, uma limitação de uma das formas de apreensão de informações do mundo externo. A deficiência visual classifica-se em cegueira e visão subnormal. Entre a cegueira e a visão subnormal estão patologias como miopia, estrabismo, astigmatismo, ambliopia, hipermetropia, que embora não se constituam necessariamente como deficiência visual, mas que devem, na infância, ser identificadas e tratadas o mais rápido possível, por interferir no processo de desenvolvimento e na aprendizagem (GIL, 2000).

Nunes e Lomônaco (2010) relatam que em razão das muitas discussões sobre a deficiência visual e seus estigmas, é esperado que haja uma preocupação com os termos empregados, a fim de que eles não sejam pejorativos ou preconceituosos. Daí utilizar-se o termo deficiente visual e não mais cego.

No entanto, os autores discordam dessa linha e argumentam que o termo deficiência visual é mais abrangente, uma vez que engloba também a baixa visão, enquanto que cego é “aquele que é privado da visão”. Assim, Nunes e Lamônaco (2010) não compartilham da premissa de que há preconceito no termo cego e que, preconceituoso é supor que o sujeito cego é menos capaz.

Em 1980, a Organização Mundial de Saúde publicou um sistema visando criar uma linguagem que se mostrasse comum à pesquisa e à prática clínica. Esse sistema, no Brasil, recebeu o nome de Classificação Internacional de Deficiência, Incapacidade e Desenvolvimento (CIDID).

Após muitas críticas e polêmicas, em especial pela conceituação de desvantagem, a OMS reviu essa classificação e publicou uma nova nomenclatura, Classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde – a CIF. Essa nova classificação “trata-se de um modelo mais abrangente que leva em conta as funções e estruturas do corpo, fatores ambientais, desempenho nas atividades entre outros” (FUNDAÇÃO DORINA, 2010).

É esperado que ao longo dos anos termos e conceitos passem por uma adequação, o que ocorre em razão de que uma sociedade que evolua para o inclusivo precisa avaliar sua linguagem, isto também é cuidado, até porque “Na linguagem, expressa-se, voluntariamente ou involuntariamente, o respeito ou a discriminação em pessoas com deficiência” na sociedade em igualdade de condições” (op. Cit, 2010).

### 2.3.1 Crianças com deficiência visual

A maioria das crianças com deficiência visual já nasce com essa condição, tanto em decorrência de doenças congênitas quanto hereditárias. Outras delas, podem adquiri-la ao longo do tempo.

Segundo o Ministério da Educação e Cultura (MEC, 2006), as crianças com deficiência visual são aquelas que não podem ver ou que têm baixa visão. Para fins educacionais adotou-se o conceito de que são cegas as crianças que não têm visão suficiente para aprender a ler em tinta, e necessitam, portanto, utilizar outros sentidos (tátil, auditivo, olfativo, gustativo e cinestésico) no seu processo de desenvolvimento e aprendizagem. O acesso à leitura e escrita dar-se-á então pelo sistema braille. A mínima percepção de luz ou de vulto pode desenvolver a orientação no espaço, movimentação e habilidades de independência.

De acordo com a Política Nacional de Educação Especial, pessoas com deficiência (2020), são aquelas que apresentam “significativas diferenças físicas, sensoriais ou intelectuais, decorrentes de fatores inatos ou adquiridos, de caráter temporário ou permanente”. A Organização Mundial de Saúde estima que cerca de 10% da população de todo o país, em tempo em que tempos de paz, são constituídos por pessoas com algum tipo de deficiência.

Segundo o MEC (2006), caso a criança torne-se deficiente visual após os cinco anos, ela já terá desenvolvido praticamente todo o seu potencial visual, poderá conservar imagens e memória visual; já as crianças que nascem cegas ou perderam a visão antes dessa idade terão necessidade de aprendizagem diferente das demais crianças.

Vários estudos revelam que a deficiência visual, por si só, não acarreta dificuldades cognitivas, emocionais e de adaptação social. Entretanto, as formas de interação, comunicação e significados socialmente construídos são fatores determinantes para o processo de desenvolvimento, aprendizagem e adaptação social das crianças com deficiência visual (Op. Cit, 2006).

O movimento da inclusão social vem, desde a década de 80, defendendo os princípios do direito à igualdade e à diferença nos contextos da educação, com o objetivo de eliminar os processos de preconceito, discriminação e estereótipos no

interior da escola. Assim, incluir implica participar ativamente de todas as atividades com outras crianças, em grupo.

A Constituição Federal de 1988 traz como um dos seus princípios: “promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação” (art. 3º, inciso IV). Instrumentos como o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA, 90), a Declaração Mundial de Educação para Todos (1990) e a Declaração de Salamanca (1994) passam a influenciar na formulação das políticas públicas da educação inclusiva.

Conquistas como as descritas contribuem para a desconstrução de estigmas, em especial, a cegueira. Por um longo período, indivíduos com diferenças visuais viveram um árduo processo de desvalorização e exclusão social, isso porque o sujeito cego era tido como um “desgraçado”, que recebeu o “castigo” e a “morte”.

Lira e Schllindwein (2008) explicam que a educação com pessoas cegas surgiu no século XVI, com Girolinia Cardoso, médico italiano que testou a possibilidade do aprendizado de leitura através do tato.

No Brasil, o atendimento às pessoas com diferenças visuais iniciou-se com a fundação do Imperial de Meninos Cegos, na cidade do Rio de Janeiro, em 1854, pelo Imperador D. Pedro II. Com a queda da Monarquia e a Proclamação da República em 1891, o instituto passou a ser denominado Instituto Benjamin Constant (IBC), em homenagem ao republicano Benjamin Constant Botelho de Magalhães, que dirigiu o educandário de 1869 até 1889. O Instituto foi o responsável por educar indivíduos cegos até 1926.

Segundo os estudos de Lira e Schllindwein (2008) no século XVIII ocorre um novo posicionamento com relação à cegueira, de modo que a mística deu lugar à ciência e ao estudo. Havia muitas crendices em torno da cegueira, como a de que ela desenvolvia no indivíduo uma visão espiritual, uma “luz interior”, que substituiria a visão física.

É no século XVII que tem-se início a educação da pessoa cega, incorporando-a à vida social e cultural, embora ainda existisse, embora ainda houvesse a teoria de “substituição dos órgão dos sentidos” ou um “sexto sentido”, como Vygostski criticava, pois não havia uma “compensação fisiológica direta do defeito da visão, mas uma compensação sociopsicológica que segue um curso muito complexo e indireto, sem substituir a função suprimida nem ocupar o lugar do órgão insuficiente” (1997, p.101), e segue (p.102) “um ponto do alfabeto Braille fez mais

pelos cegos do que milhares de benfeitores; a possibilidade de ler e escrever resultou mais importante de o 'sexto sentido' e a sutileza do tato e ouvido (apud LIRA E SCHLINDWEIN, 2008).

É importante reforçar que as críticas do autor não deixavam de reconhecer os avanços para a compreensão da cegueira. O sistema Braille permitiu aos cegos uma participação mais ativa na vida social e cultura, mas o autor acreditava que a força motriz da compensação da cegueira é a linguagem, o signo, para o qual não há limites naturais; para ele “a palavra vence a cegueira” (p.108).

Vygotski (1989) sustenta que os processos superiores do pensamento infantil ocorrem no processo de interação com o meio social. Para o autor as dificuldades derivadas do defeito (no caso a dificuldade de ver) dão origem a estímulos para outras formas de funcionamento e que tais estímulos provêm da relação social. A esse fenômeno ele nomeia de processos compensatórios. A compreensão desses processos como fatores que são adquiridos, a partir do coletivo, torna-se necessária para uma revisão nos pressupostos do desenvolvimento da criança com deficiência visual (SANTOS; FALKENBACH, 2008).

Nessa linha de pensamento, Sarcks, 2000 apud Santos e Falkenbach (2008), apresenta o paradoxo da deficiência, ou seja, “casos em que a doença favorece o surgimento de capacidades que não existiriam, caso não fosse a presença da deficiência”. Dessa forma, é imprescindível que não apenas se procure o diagnóstico ou a deficiência, mas sim considerar os elementos sociais e estímulos externos potencializadores para o surgimento de novas capacidades.

Qualquer defeito, seja a cegueira, a surdez ou a deficiência mental inata, influi, sobretudo, nas relações com as pessoas. Inclusive na família, à criança diferente é dado um tratamento exclusivo, inabitual, distinto do que se dá aos outros, e isto não ocorre somente nas famílias em que esta criança é uma carga pesada e um castigo, mas também quando é rodeado de um amor duplicado ou uma atenção superprotetora que o separa dos demais. Isto evidencia as confissões reflexivas dos próprios cegos e surdos, como a observação cotidiana, muito simples, da vida das crianças com defeitos e os dados da análise científica e psicológica (VYGOTSKI, 1989, p. 53).

Embora crianças com deficiência visual sejam mais dependentes dos outros para desenvolver competências físicas e sociais, isso não implica dizer que sejam passivas. O desenvolvimento ocorre nas relações, nos estímulos que toda criança precisa, independentemente da sua condição. Segundo Telma et al. (2010) no processo de desenvolvimento infantil normal, a visão auxilia no desenvolvimento das

atividades motoras, perceptivas e mentais de forma que a diminuição das dessas capacidades vitais podem comprometer outras áreas do comportamento da criança, caso a criança não receba os estímulos necessários, sendo de grande importância promover a estimulação de outros canais perceptivos nos primeiros anos de vida destas crianças.

A estimulação é imprescindível para o desenvolvimento físico, emocional e social, além da formação da personalidade. No caso da criança com deficiência visual é necessário estimular os demais sistemas sensoriais, tais quais, o tato, audição, gustação e olfato. Será essa estimulação que dará a ela condição de interagir com o mundo. A partir da potencialização desses sistemas, a criança aprende a se relacionar consigo, com os outros e com o mundo, construir conceitos e atribuir sentido.

## 2.4 A IMPORTÂNCIA DAS ATIVIDADES LÚDICAS PARA A CRIANÇA COM DEFICIÊNCIA VISUAL E O PAPEL DO DESIGNER

### 2.4.1 A importância das atividades lúdicas para a criança com deficiência visual

Segundo Munster (2003), o elemento lúdico se encontra presente em todas as fases da vida, porém, é na infância que o fenômeno se assume de uma forma mais intensa. O brincar auxilia a criança em seu desenvolvimento social, físico, intelectual e afetivo (CINTRA; PROENÇA; JESUÍNO, 2010).

Brincando, a criança desenvolve a oralidade, o corporal, se integra no mundo e constrói conhecimento. As atividades lúdicas podem exercer grande influência no desenvolvimento global da criança, uma vez que se constitui como um instrumento para auxiliar as mesmas a se conhecerem e reconhecerem suas principais características, e potencialidades além de serem uma fonte de prazer e satisfação (MARTINEZ, 2002 apud OLIVEIRA E MUNSTER, 2009).

Pela ausência de integridade da visão, a criança com deficiência necessita de maior estimulação sensório-motora (Araújo, 1997). Além de representar elemento de satisfação, os componentes lúdicos, tais como, os brinquedos, brincadeiras, jogos, entre outros, constituem-se como recursos pedagógicos (MUNSTER, 1998 apud

op.cit, 2009) e terapêuticos, que estimulam o desenvolvimento global dessas crianças. Segundo KISHIMOTO (2006, p.31):

A educação lúdica esteve em todas as épocas, povos, contextos de inúmeros pesquisadores, formando, hoje, uma vasta rede de conhecimentos ao só no campo da educação, da psicologia, fisiologia, como as demais áreas do conhecimento.

Em um levantamento realizado por Filho et al (2006), o autor explica que o desenvolvimento simbólico da criança com deficiência visual quando não estimulado de forma adequada, torna-se limitado em razão das poucas experiências vivenciadas por elas. Assim, uma vez pouco estimulada, a criança é privada na sua orientação de espaço e das representações do mundo, sendo levada a utilizar apenas referências concretas.

Olga Solange Herval Souza, doutora Olga Solange, doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em sua palestra sobre o brincar para crianças com deficiência visual e suas contribuições e suas contribuições para o desenvolvimento biopsicossocial, relata que:

Muitas crianças cegas e com baixa visão nos chegam com um repertório reduzido de experiências lúdicas. Elas pouco sabem explorar os objetos ou brinquedos. Demonstam ter tido poucas experiências de brincar sozinhas e com outras crianças. Algumas não tiveram vivências em creches, ou em escolas infantis.

A criança com deficiência visual necessita de estimulação para aprender a manusear e perceber objetos no seu ambiente. Nesse caso, recomenda-se o uso de brinquedos e materiais que estimulem os órgãos do sentido (visual, auditivo, tátil- cinestésico etc).

Aufavre (1987 apud OLIVEIRA E MUNSTER, 2009) explica que, sem estimulação, a criança não percebe o jogo ou a brincadeira como comportamentos evidentes, daí a necessidade de criar condições, disponibilizando a ela, materiais e espaços para que o jogo aconteça de forma plena, proporcionando-lhe a brincadeira, uma vez que a criança não busca os brinquedos por não percebê-los. Assim, é através de um mediador, que lhe ensine outras possibilidades de compreender o mundo para além da visão.

De acordo com a doutora Olga, a visão corresponde uma fonte de grande estímulo para o desenvolvimento global do ser humano, algo em torno de 90% das



informações nos chegam por essa via, sendo a responsável pela apropriação de tudo o que é produzido para ser visto. Por isso, nas crianças privadas desse sentido, os demais como olfato, audição, paladar, sinestesia, vão precisar ser estimulados, para que através deles essas crianças conhecem o mundo. Quando isso não ocorre desde pequenas, elas poderão apresentar um atraso no desenvolvimento biopsicossocial.

Através dessa estimulação sensorial, a criança aprende sobre postura, coordenação motora fina, tamanhos, objetos, cheiros, texturas, cores, cheiros, ruídos, entre outros. Há no mercado brinquedos voltados para esse público, mas muito pode ser confeccionado com material reciclável, papel, cola, barbantes, frascos, potes, caixas, ou mesmo atividades simples como amassar, rasgar, amassar e jogar papel, bater em panelas, cantar, enfim. Uma infinidade de possibilidades.

Quanto mais experiências vivenciais as crianças tiverem, maior concepção do concreto elas irão desenvolver. Esse papel deve ser realizado por um mediador, professor, cuidador, pais, a fim de que a criança construa conhecimento e desenvolva todo o potencial de que necessitar. Além de promover o desenvolvimento físico, cognitivo, sensório-motor, social e afetivo, essas atividades darão à criança um sentimento de pertencimento ao mundo, à família, à escola. Quanto maior o número de atividades e vivências experimentadas, maior qualidade de vida ela terá e mais segura ela vai crescer.

Conforme a Convenção sobre os direitos da criança de (1989), a Constituição Federal (1988) e o Estatuto da criança e do adolescente de (1990), o brincar é um direito humano e deve ser garantido a toda e qualquer criança e adolescente. O 'Guia do brincar Inclusivo' do Projeto Incluir Brincando promovido pela Vila Sésamo/UNICEF (2012, p.5), ressalta que ao planejar uma brincadeira ou um espaço para recreação deve-se ter em mente a seguinte pergunta: o que vou oferecer permite que todas e todos brinquem juntos, independentemente das características de cada um?

A educação lúdica deve se estender para além do espaço privado, lares, escolas e creches, mas imprescindível ocupar os espaços públicos como praças e parques. Por isso, a importância de políticas públicas que priorizem atividades inclusivas em grupo, de modo a integrar e socializar crianças com necessidades especiais. A brincadeira ao ar livre, além de prazerosa, fortalece o desenvolvimento.

A criança lida com o mundo de forma lúdica. Conhecer este universo é fundamental para desenvolver um produto acessível a todas as crianças - com ou sem deficiência.

#### 2.4.2 O papel do designer

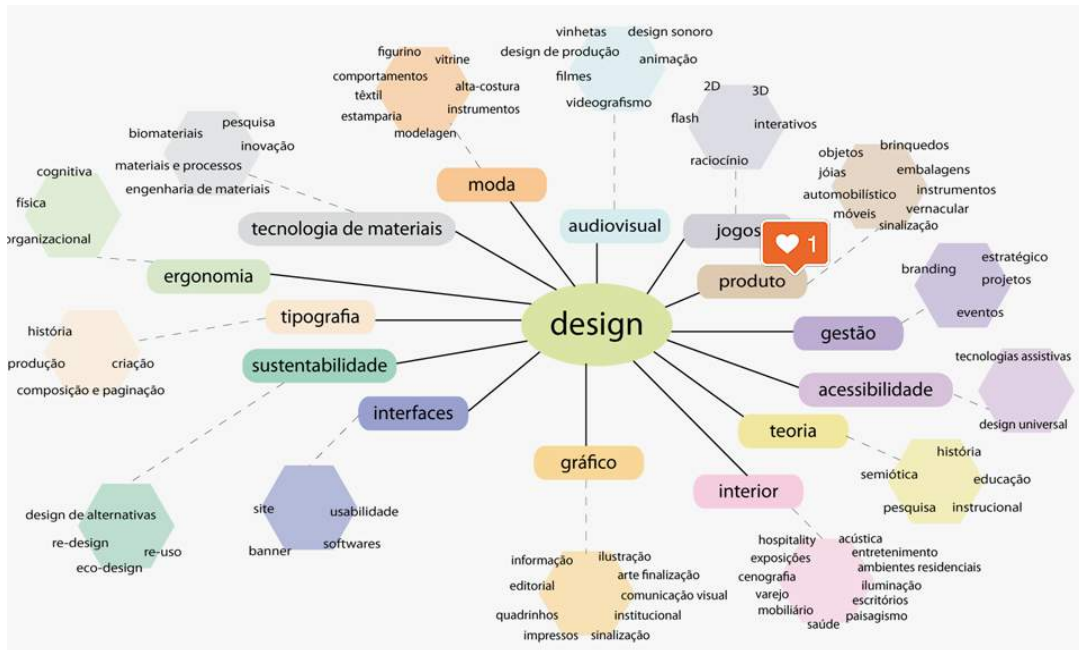
Vianna et. al (2012) destaca que o designer percebe como problema tudo aquilo que prejudica o bem estar do ser humano em todos aspectos da vida, ou que o priva de obter experiências emocionais, cognitivas ou estéticas, despertando em si o interesse de propor ideias que possam solucionar esses problemas. Segundo Tschimmel (2003 p. 90) “o pensamento criativo em design é um pensamento sobre as funções e a linguagem dos produtos materiais e imateriais, a sua reinterpretação, reinvenção e reorganização, dando resposta às novas condições sociais, tecnológicas e comunicativas”. Diante disso podemos considerar que o design possui um importante papel para a sociedade mediante a identificação de oportunidades para inovação que impactem de forma positiva na sociedade.

Rafael Cardoso (2008) pontua que a palavra design tem sua origem mais remota na palavra do latim *designare*, verbo que abrange ambos os sentidos, o de designar e o de desenhar. Já para Löbach (2000), o design se mostra como algo que pode ser materializado:

Assim, o conceito de design compreende a concretização de uma ideia em forma de projetos ou modelos, mediante a construção e configuração resultando em um produto industrial passível de produção em série. (LÖBACH, 2000, p. 16)

Sendo o design uma ciência interdisciplinar que interliga várias áreas do conhecimento seu campo de atuação pode compreender as mais diversas áreas. De acordo com Filho (2006) as principais áreas de atuação do designer no contexto nacional são: design de produto, design gráfico, design de ambiente e design de moda.

Figura 1: Áreas do design.



Fonte: [www.publicacoesemdesign.wordpress.com](http://www.publicacoesemdesign.wordpress.com) (2020)

Nesta pesquisa, o foco de atuação desse estudo compreende a área de design de produtos, sendo esses um dos campos do design que é responsável pela concepção de artefatos, pela construção de processos metodológicos e validação com usuário. Filho (2006) descreve o design de produto como “especialidade ou o campo de atuação que envolve a concepção, a elaboração, o desenvolvimento de projeto e a fabricação do produto, de configuração física predominantemente internacional.”

Todo o processo de design é tanto um processo criativo como um processo de solução de problemas. [...] O trabalho do designer industrial consiste em encontrar uma solução do problema, concretizada em um projeto de produto industrial, incorporando as características que possam satisfazer as necessidades humanas, de forma duradoura. (LÖBACH, 1976, p. 141).

O objetivo do designer pode compreender os estudos de elementos ligados à funcionalidade, estética, tecnologia, viabilidade econômica, desenho universal, linguagens, materiais e processos inovadores, entendendo o usuário, seu contexto e as demais variantes decorrentes desse processo. E enquanto ciência, o design pode integrar para si aspectos antropológicos, ecológicos, econômicos, ergonômicos, filosóficos, geométricos, mercadológicos, psicológicos; estruturais, funcionais e

tecnológicos ligados às macros áreas da antropologia, da psicologia, da sociologia, da matemática, das artes, da inovação tecnológica e da ciência dos materiais para a criação de produtos, sistemas, processos, serviços, ambientes e experiências.

Segundo Arruda (2017) para o desenvolvimento de projetos com inovação social é necessário ter uma compreensão sobre as principais questões sociais e econômicas que permeiam a sociedade atual visando também as mudanças futuras e que para isso é importante se atentar para duas variantes "viabilidade técnica e necessidade dentro do contexto econômico e sociocultural em observação de modo inclusivo e sustentável" (ARRUDA, 2017, p.13).

Santos et. al (2007) relata que grande parte dos projetos de design são desenvolvidos com base nas medidas antropométricas de pessoas consideradas "ideais" sem levar em consideração outros fatores, como condicionantes sensoriais e de mobilidade, fugindo assim da realidade atual da sociedade que é formada por pessoas com diferentes tipos de necessidade, como idosos e pessoas com deficiência ou restrições temporárias. Por isso a utilização do design inclusivo se faz necessária como forma de promover a integração social.

Para Fialho (2017) o design inclusivo compreende que os indivíduos possuem características diferentes, pertencendo a diferentes grupos: pessoas altas e baixas, falantes e não falantes, ouvintes e surdos, cegos, entre outros, e que faz parte do papel do designer a criação de produtos com a ergonomia ideal que se ajuste às necessidades desses indivíduos. Dessa forma, faz-se necessário conhecer a realidade do público para o desenvolvimento de um produto com design centrado no utilizador.

O designer de hoje deve promover a união da linguagem estética e da funcional. Precisamos de produtos criativos, lúdicos e funcionais, projetados de acordo com propósitos e conceitos que permitem não apenas um custo acessível, mas sobretudo a fácil compreensão e utilização por parte do usuário. (FIALHO, 2017, p.11)

O design centrado no utilizador tem como princípio que o produto ou serviço deve ser adaptado ao seu usuário e não o contrário, o usuário se adequar ao produto ou serviço para poder utilizá-lo. Pereira (2009) descreve que o design centrado no utilizador é um conceito de design que busca o conhecimento das necessidades dos utilizadores durante os estágios de desenvolvimento do produto baseando-se nos conceitos e na aplicação das metodologias de usabilidade. Desse

modo é necessário o envolvimento ativo do designer com o público alvo durante o processo de desenvolvimento do produto, por meio da observação dos seus atos para compreensão dos seus hábitos e costumes.

Portanto, diante do objetivo proposto pelo trabalho e do entendimento do papel social do designer é importante ressaltar que para o desenvolvimento de produtos que desempenhem um resultado satisfatório, faz-se necessária aplicação de metodologias projetuais que auxiliem no processo criativo do designer por meio de métodos e técnicas que ampliem a sua visão sobre o contexto no qual o público está inserido, através de experiências imersivas, para que dessa forma ele desenvolva o propostas que sejam passíveis de execução.

### 3. METODOLOGIA

Neste capítulo será apresentada a metodologia utilizada para o desenvolvimento do produto proposto e a descrição das etapas projetuais realizadas.

#### 3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Gil (2002) define a pesquisa como “um procedimento racional e sistemático” que tem como objetivo a obtenção de respostas para um determinado problema. A pesquisa se faz necessária quando não há informações suficientes sobre um determinado assunto ou quando as informações obtidas não respondem adequadamente ao problema. Ainda conforme Gil, as pesquisas podem ser classificadas em: explicativas, descritivas ou exploratórias, através de critérios estabelecidos. Ao se tratar de pesquisas essas classificações são feitas usualmente levando como critério os objetivos gerais do trabalho.

Considerando os objetivos gerais e específicos apresentados no tópico “1.1 Objetivos”, foi possível classificar o presente trabalho como sendo uma pesquisa exploratória, onde, segundo Gil (2002, p. 27) “têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores”.

Para o levantamento das informações necessárias, foi realizada a seleção da bibliografia pertinente, a qual fundamenta-se em uma pesquisa em dados bibliográficos, como livros e artigos científicos.

A pesquisa bibliográfica foi de fundamental importância para o esclarecimento de conceitos e para a coleta de dados relacionados aos assuntos aqui abordados nesta pesquisa e foi utilizada durante todo o processo de desenvolvimento deste trabalho.

Para um melhor direcionamento quanto ao estudo de caso, levantamento de dados e recolhimento de informações sobre o grupo específico aqui abordado, crianças com deficiência visual, foi utilizada uma metodologia de design modelada a partir de diversos autores, que serviu de auxílio para o desenvolvimento criativo e solução de problemas.

## 3.2 METODOLOGIA DE DESIGN

Marconi e Lakatos (2003, p.83) definem o método como sendo:

[...] conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo - conhecimentos válidos e verdadeiros -, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista.

Pode-se considerar então que o método é o caminho percorrido para alcançar um determinado objetivo. Já a metodologia consiste no estudo dos métodos, técnicas e ferramentas e no gerenciamento dos mesmos a fim de conduzir a pesquisa com o objetivo de obter-se uma melhor solução.

Munari (1981) considera que o método de projeto não precisa ser algo definitivo, mas algo que possa ser adaptado para as necessidades do projeto que irão aparecer durante o processo, tendo assim um melhor aproveitamento das etapas.

O método de projeto, para o designer, não é absoluto nem definitivo: pode ser modificado caso encontre outros valores objetivos que melhorem o processo. E isso tem a ver com a criatividade do projetista, que ao aplicar o método, pode descobrir algo que melhore. (MUNARI, 1981, p.21)

Bonsiepe (1984) destaca que a metodologia projetual não deve ser confundida com uma “receita de bolo”, pois diferente das receitas que levam a um resultado determinado, as metodologias projetuais têm uma certa “probabilidade de sucesso”.

Através de estudos sobre o assunto, foi possível encontrar uma metodologia que melhor atendeu aos objetivos do projeto em questão. Foi utilizada uma metodologia projetual modelada, utilizando como base Löbach (2001) e ferramentas do Design Thinking (2012), permitindo um processo linear e flexível, com a possibilidade de feedbacks. A metodologia se caracteriza como modelada a situação de referência pois foi estruturada com base nas necessidades específicas de projeto referentes a coleta de informações sobre o tema abordado.

A situação de referência desta pesquisa foi baseada nos atendimentos realizados no Centro Educacional Cyro Accioly e na Associação Pestalozzi, onde foi

possível o contato com o público ao qual o produto foi direcionado, crianças com deficiência visual, pais e especialistas, fisioterapeutas e pedagogos. Por meio da utilização de uma situação de referência foi possível a aproximação do pesquisador com as situações e atividades com características aproximadas ao do produto proposto. Devido a falta de espaços recreativos voltados para as crianças com deficiência visual para que fossem feitas as pesquisas, a observação da estimulação pedagógica realizada nos atendimentos utilizando elementos lúdicos foi o que mais se aproximou das experiências promovidas por um playground acessível para esse público, permitindo assim um ampliamto da visão sobre os seus comportamentos e as suas necessidades nesse espaço.

A escolha das ferramentas utilizadas foi fundamental para a realização do estudo de caso, que por meio da coleta de dados validaram as etapas de pesquisa. Gil (2002) define o estudo de caso como sendo um estudo profundo sobre uma área específica que permite um detalhamento profundo acerca do assunto.

Por meio do método proposto foi realizada na fase inicial uma pesquisa de campo na Escola Estadual de Cegos Cyro Accioly e na Associação Pestalozzi, ambas em localizadas em Maceió- AL, por meio da aplicação de entrevistas semiestruturadas realizadas com profissionais que atuam na área de educação e reabilitação de crianças com deficiência visual e da observação dos atendimentos. O detalhamento dos processos e resultados obtidos poderão ser conferidos detalhadamente no tópico 4.” Levantamento e análise de dados”.

As metodologias projetuais configuram-se nas etapas de macro fase e micro fase, sendo a macro fase composta por: Análise do problema, Geração de alternativas, Avaliação das alternativas e Realização da solução de problemas. As micro fases são as técnicas e ferramentas específicas utilizadas em cada etapa da macro fase. Pode-se acompanhar abaixo na tabela 1, as 4 etapas desenvolvidas no projeto e suas respectivas atividades e ferramentas:



Quadro 1: Metodologia.

<b><i>Etapas</i></b>	<b><i>Atividades</i></b>	<b><i>Ferramentas</i></b>
Análise do Problema	Análise da necessidade	Questionário - Entrevistas Macro análise Método KJ Diagrama de Ishikawa
	Análise da relação social	Personas Mapa de empatia Sombra
	Análise do mercado	Análise de similares SWOT
	Análise da função	Árvore funcional Análise da tarefa (macro análise) Dados antropométricos
	Análise estrutural	Visualização geral dos componentes
	Análise de materiais e fabricação	Pesquisa desk
	Legislação, normas e patentes	Pesquisa desk
	Requisitos de projeto	Modelo Kano
Geração de Alternativas	Conceito de design	Painéis semânticos
	Geração de alternativas	Brainstorming
Avaliação das Alternativas	Seleção da alternativa	Matriz de posicionamento
Realização da Solução de Problemas	Configuração estrutural e de detalhes	Croqui Ilustração manual Detalhamento técnico Modelagem 3D
	Documentação técnica	Desenho técnico

Fonte: Elaborado pela autora (2019), adaptado de Löbach (2001).

A **Análise do Problema** é a primeira etapa, onde será feita a identificação dos problemas e necessidades a serem resolvidos, para uma melhor compreensão

acerca do assunto, delimitando suas diretrizes para que possam ser traçadas metas que garantam uma melhor resolução do produto.

Inicialmente foi feita aplicação de entrevistas com pedagogos e fisioterapeutas ocupacionais que atuam na área de atendimento educacional de crianças com deficiência visual, auxiliando no processo de imersão que em conjunto com as demais ferramentas possibilitou uma melhor compreensão acerca do assunto. A utilização das ferramentas de macro análise, método KJ e Diagrama de Ishikawa, descritas no tópico 4.1, permitiram que fossem detectados os problemas do público alvo, bem como suas causas e possíveis soluções.

Através da etapa de análise da relação social foram traçados os perfis do público alvo, para que o desenvolvimento do futuro produto fosse melhor direcionado e atendesse as expectativas. Também foi realizada uma pesquisa de mercado, com a finalidade de se obter conhecimento sobre produtos já existentes e demandas de mercado. As etapas seguintes auxiliaram no entendimento das partes estruturais que compõem os produtos disponíveis no mercado, suas funções e estudo dos materiais mais utilizados na fabricação desses produtos, a fim de contribuir no desenvolvimento de geração das alternativas.

Após a identificação dos problemas e necessidades, do perfil do público alvo e da demanda de mercado, deu-se início ao processo de estruturação, hierarquização dos requisitos e parâmetros projetuais que nortearam a etapa de Geração das Alternativas.

Por meio da hierarquização dos problemas, foi realizada a fase de **Geração de Alternativas**, com foco nas prioridades estabelecidas na definição do problema. Esta etapa tem como objetivo gerar o maior número de ideias possíveis que solucionem o problema, tendo como base os requisitos projetuais. Para isso, foi utilizada a ferramenta de brainstorming que resultou na geração de diversas alternativas para solucionar o problema em questão.

Com as ideias geradas foi realizada então a etapa de **Avaliação das alternativas**, essa fase resume-se em avaliar e selecionar as alternativas que melhor atendam os requisitos e parâmetros projetuais estabelecidos. A aplicação da ferramenta de matriz de posicionamento, descrita no tópico 4.3.1, auxiliou na seleção das alternativas geradas possibilitando uma escolha mais assertiva das

soluções que apresentaram maior potencial de execução e que melhor atenderam aos requisitos.

Por fim, a etapa de **Realização das Alternativas** consiste na implementação das ideias desenvolvidas na Geração de Alternativas. Nesta fase foi realizado o aprimoramento das ideias através de croquis, para uma melhor visualização estética e funcional dos produtos, onde a partir da execução do detalhamento técnico foram gerados os modelos tridimensionais e a documentação técnica.

Através das metodologias citadas buscou-se obter como resultado um projeto que solucionasse as demandas levantadas no decorrer da pesquisa, proporcionando a uma resolução que garantiria interação, conforto e segurança para o público-alvo deste trabalho.

## 4. LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE DADOS

Para o desenvolvimento do estudo, primeiramente é necessário o levantamento e análise dos dados obtidos a partir da aplicação do conjunto de ferramentas selecionadas, para que sejam propostas as soluções mais adequadas à problemática identificada.

O presente capítulo busca apresentar todas as atividades e ferramentas desenvolvidas durante esse processo e seus respectivos resultados.

### 4.1 ANÁLISE DO PROBLEMA

Nesta etapa foram utilizadas ferramentas que possibilitaram uma maior aproximação com o público alvo auxiliando na obtenção de dados, proporcionando um melhor esclarecimento do problema para que fossem delimitadas as possíveis soluções.

#### 4.1.1 Entrevistas

Para a realização das entrevistas, foi aplicado um roteiro com perguntas abertas com o objetivo de colher informações acerca da relação das crianças com deficiência visual e o ato de brincar. A entrevista foi realizada com a pedagoga responsável do Centro Educacional Cyro Accioly, e duas fisioterapeutas ocupacionais da Associação Pestalozzi, ambos localizados em Maceió - AL.

A aplicação da entrevista foi feita na forma semiestruturada, onde o diálogo é feito de forma mais livre, permitindo assim uma melhor interação com o entrevistado. Conforme Manzini (1990), a entrevista semiestruturada possui o foco em um tema, no qual é elaborado um roteiro com perguntas principais, que podem ser complementadas por outras questões conforme as circunstâncias momentâneas da entrevista, de forma que as perguntas e respostas não seguem um padrão rígido.

As perguntas, Quadro 2, foram elaboradas com o objetivo de obter informações acerca dos tipos de atividades que são ofertadas para as crianças nos atendimentos, entender qual o perfil do público alvo, suas necessidades, características e expectativas sobre o novo produto.

Quadro 2: Roteiro para entrevista.

<b>Informações a serem obtidas</b>	<b>Perguntas</b>
Atividades realizadas no ambiente;	Quais os brinquedos mais utilizados pelas crianças? Quais os tipos de brincadeiras que são feitas?
	Costumam fazer alguma atividade ao ar livre?
Necessidades do usuário;	Quais as dificuldades que ele(a) enfrenta na hora de brincar?
Perfil do Usuário;	Como é a interação dessas crianças durante as brincadeiras?
Expectativas sobre o produto;	Para você, como seria o ambiente ideal para eles brincarem?
Público Alvo;	Qual seria a idade ideal para as crianças terem contato com esse ambiente?
Características do produto;	Em se tratando de brinquedos (objetos), quais os recursos empregados que apresentam melhores resultados quanto a interação criança-brinquedo: sons; formas; texturas; outros?

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

Com base no roteiro da entrevista, as principais informações obtidas foram:

- Grande parte das atividades realizadas ocorrem dentro das salas de estimulação, exceto algumas atividades relacionadas à mobilidade, como a orientação do uso de bengala, que são feitas no pátio da instituição. As atividades são em sua maioria jogos sensoriais, muitos deles desenvolvidos pelos próprios pedagogos e fisioterapeutas, tanto pela falta de produtos voltados para crianças com deficiência visual quanto pelo pouco recurso financeiro.
- A falta de produtos voltados para essas crianças também está relacionada às dificuldades que elas encontram na hora de brincar, pois muitos desses produtos apelam para a estética visual e não contemplam outros tipos de estímulos.
- Os atendimentos são feitos individualmente, por isso não há interação entre as crianças. Nas atividades do dia a dia, há crianças que apresentam

dificuldades de interação pela falta da oferta de estímulos que reforcem a comunicação.

- Os espaços devem ser adaptados para as necessidades das crianças com deficiência visual e oferecer recursos que trabalhem suas habilidades enquanto elas brincam. Recursos que sejam lúdicos, com cores vibrantes, letras ampliadas e que agreguem diferentes faixas etárias.
- O produto deve atender a faixa etária de 4 a 7 anos, sendo essa a fase ideal, pois a criança a partir dos 4 anos já possui um melhor nível de aprendizado e a partir dos 7 anos já começa a se interessar por outras atividades, como jogos de raciocínio.
- O produto deve oferecer outros tipos de estímulos, como a audição, o tato, percepção corporal e mobilidade.

Assim, a partir da coleta desses dados as informações foram resumidas através da ferramenta de macro análise e categorizadas através do método KJ e Diagrama de Ishikawa.

#### 4.1.2 Método KJ

O Método KJ, também conhecido como Diagrama de Afinidades, proposto por Jiro Kawakita (1951), é uma ferramenta de gestão que tem como principal objetivo esclarecer a extensão do problema através do agrupamento de diferentes ideias e assuntos sobre o tema.

A partir da entrevista realizada, apresentada no tópico anterior, foi aplicada a ferramenta do Método KJ, onde foram selecionados os pontos considerados mais importantes para o trabalho. Para identificação desses pontos, foi feita uma revisão criteriosa a partir dos diálogos obtidos durante o desenvolvimento das entrevistas, onde foram retirados trechos referentes ao tema, os quais possibilitassem a identificação das necessidades e características do público alvo e do novo produto.

Após essa coleta das informações os trechos foram sintetizados, agrupados de acordo com as suas afinidades e categorizados. A categorização das informações resultou na definição de 5 grupos: dificuldades, objetivos, público-alvo, segurança e características, como mostra o Quadro 3:

Quadro 3: Método KJ

DIFICULDADES		OBJETIVOS
Brinquedos no mercado, com apelo visual que não atendem às necessidades das crianças com deficiência visual.	O deficiente visual muitas vezes não consegue seguir o mesmo ritmo que outras crianças nas brincadeiras do dia a dia e tende a ficar um pouco excluído por esse motivo.	Socialização
Falta de recursos que chamem a atenção das crianças com deficiência visual, como efeitos sonoros por exemplo.		Desenvolvimento
Pouco contato com o externo e com outras crianças, devido às atividades limitadas a jogos em ambientes fechados.		Auxiliar no fortalecimento dos sentidos, para que a criança adquira segurança ao tocar os objetos
Escassez de material e alto valor do mercado		Estimular a sensibilidade ao toque que auxiliará na aprendizagem do braille
		Trabalhar a mobilidade
		Trabalhar as habilidades viso motoras
		Trabalhar busca visual
		Trabalhar a percepção corporal

PÚBLICO ALVO (faixa etária)		SEGURANÇA
Atender a crianças na fase de maturação neurológica onde ela possua uma experiência tátil e memória tátil.	Brincar está dentro da faixa etária até os doze anos	Normas de segurança da ABNT
O processo da maturação neurológica vai de 0 aos 7 anos.	Crianças que tenham o interesse em explorar o ambiente.	Padrões ergonômicos
A neuroplasticidade ocorre em maior pico até dois anos, três anos	As crianças mais novas, têm mais tendência a explorar o ambiente.	Evitar objetos pontiagudos
Atender as crianças com idade de 4 a 7 anos	Uma forma de agregar várias faixas etárias	Sinalização
A estimulação pedagógica, que a gente começa com criança com 4 anos que aí já tem a questão da maturação neurológica, já um nível da criança conseguir aprender	Uma criança de 4 até 10 anos, já tem uma experiência tátil, então ela já tem formulado na cabeça dela toda essa memória tátil.	Supervisão
Quanto mais experiência melhor a percepção e interpretação do ambiente.		

CARACTERÍSTICAS (morfologia)		
Estimulação multissensorial	Ser atrativo	Piso podotátil
Formas curvas	Exploração de diferentes texturas, além da forma	Estímulo repetitivo e variado
Utilizar cores vibrantes	Luz, brilho, cores, contrastes	
Estimular toda parte tátil, tanto nas mãos quanto nos pés	Recursos que sejam lúdicos não de forma monótona	
Materiais tubulares revestidos com texturas, para crianças passar por dentro.	A parte tátil precisa ser mais desenvolvida, justamente porque é o tato que vai ser os olhos da criança cega	
Estimular a audição, para ela possa ter a ação de esticar o braço e pegar o objeto.	Brinquedos que estimulam o sentido de equilíbrio, de noção espacial, em cima embaixo, diferenças de texturas, areias, essas coisas que toda criança precisa.	
Rolo suspenso, malha, prancha, estímulos sonoros que são chocalhos e de texturas também	Letras de forma ampliada	

Fonte: Elaborado pela autora (2019). Adaptado de Jiro Kawakita (1951).

O uso da ferramenta auxiliou em uma melhor organização dos assuntos trabalhados, trazendo uma melhor clareza em relação às características do público alvo, suas necessidades e expectativas em relação ao produto.

A coleta dessas informações também resultou na definição dos objetivos do novo produto, sendo eles: auxiliar a criança no processo de desenvolvimento através da estimulação dos diversos sentidos trabalhando a mobilidade, habilidades viso motoras e táteis, além de promover a socialização entre crianças videntes e não videntes.

#### 4.1.3 Macro Análise

A ferramenta de macro análise tem por objetivo fazer uma verificação das informações coletadas e sintetizá-las em forma de resumo. Para a execução desta ferramenta, foram utilizados os resultados obtidos com o questionário aplicado, tópico 4.1.1, a fim de obter informações acerca do público-alvo, crianças com deficiência visual, e compreender quais as metodologias utilizadas na reabilitação desses pacientes.



A seguir, através da organização dos dados feitos no Método KJ foi possível obter informações acerca da importância da estimulação multissensorial para o desenvolvimento das crianças com deficiência visual.

Um assunto bastante abordado foi sobre a importância da estimulação, que auxilia no fortalecimento dos sentidos, como a audição, olfato e principalmente o tato contribuindo para que a criança adquira uma percepção dos objetos e sinta mais segurança ao tocá-los, desenvolvendo assim um interesse em explorar o ambiente e conseqüentemente melhorar sua mobilidade.

Pois diferente da criança cega, a criança com baixa visão possui um certo resíduo visual do qual ela pode se utilizar, sendo assim a sua percepção em relação aos objetos, formas e texturas, já é um pouco melhor em relação à criança com perda total da visão, logo ela apresenta uma maior mobilidade. No caso de crianças com baixa visão, é importante trabalhar o estímulo visual, através de elementos com brilho, luz, cores e contrastes. Nesses casos também é necessária a estimulação dos outros sentidos, principalmente do tato, para que ela adquira uma sensibilidade ao toque, que auxiliará na aprendizagem do braille, que por se tratar de um material muito delicado, necessita que a criança tenha essa sensibilidade de percepção.

A criança cega não possui essa percepção dos objetos, por isso é necessário que as pessoas a sua volta busquem estimular esses sentidos, para que ela possa desenvolver essa percepção. A estimulação deve ser feita por etapas, primeiro estimular a percepção das texturas, tanto nas mãos quanto nos pés, depois que a criança internalizar essa parte estimular a questão da forma, depois a audição e assim por diante. É importante trabalhar cada uma dessas etapas até a criança fixar o conteúdo. Também é importante que os pais permitam que as crianças tenham acesso aos diferentes tipos de texturas presentes no seu cotidiano, para que a criança ganhe segurança e melhore sua mobilidade fazendo as simples tarefas do dia a dia.

A estimulação pedagógica nas instituições é feita em grande parte em local fechado, através de jogos multissensoriais, muitos desses jogos são feitos de forma artesanal pelos próprios pedagogos, tanto pela escassez de material quanto pelo alto valor do mercado que esses jogos possuem, já que muitas dessas instituições que fazem esse tipo de trabalho não são particulares e dependem financeiramente de órgãos públicos. A falta de ambientes externos com brinquedos que atendam a esse público, como por exemplo playgrounds, fazem com que as atividades fiquem

limitadas a jogos a esses ambientes fechados, assim a criança tem pouco contato com o externo e com outras crianças, que seria importante para sua socialização e consequentemente seu desenvolvimento em sociedade.

As salas onde são realizados os atendimentos de estimulação dispõem de diferentes tipos de ferramentas. São utilizados painéis com diferentes texturas para estimulação do tato; jogos de diversos tipos, que trabalham tanto textura e cor, como também estímulo sonoros; objetos luminosos, que servem para trabalhar a busca visual em crianças com baixa visão; prancha, rolo suspenso e malha, que trabalham a percepção corporal das crianças, dentre outras ferramentas. A estimulação precoce e pedagógica auxilia para que a criança possa ter um melhor desenvolvimento funcional em sua rotina diária, porém, por se tratar de um atendimento clínico onde normalmente não há interação com outras crianças a questão da interação social é pouco desenvolvida.

Com base nas entrevistas, foi possível coletar informações importantes acerca das características que esse brinquedo, playground, deverá obter, tais como: ser multissensorial, estimulando principalmente o tato, possuir formas curvas, sem quinas para evitar acidentes, obedecendo as normas de segurança da ABNT e os padrões ergonômicos. Deve ser atrativo tanto para as crianças com deficiência visual quanto para as crianças sem deficiência, para que essas também despertem o interesse de brincar com as outras crianças, então além das formas pode-se utilizar as cores vibrantes, visto que as cores servem de estímulo tanto para crianças com baixa visão, quanto para crianças videntes.

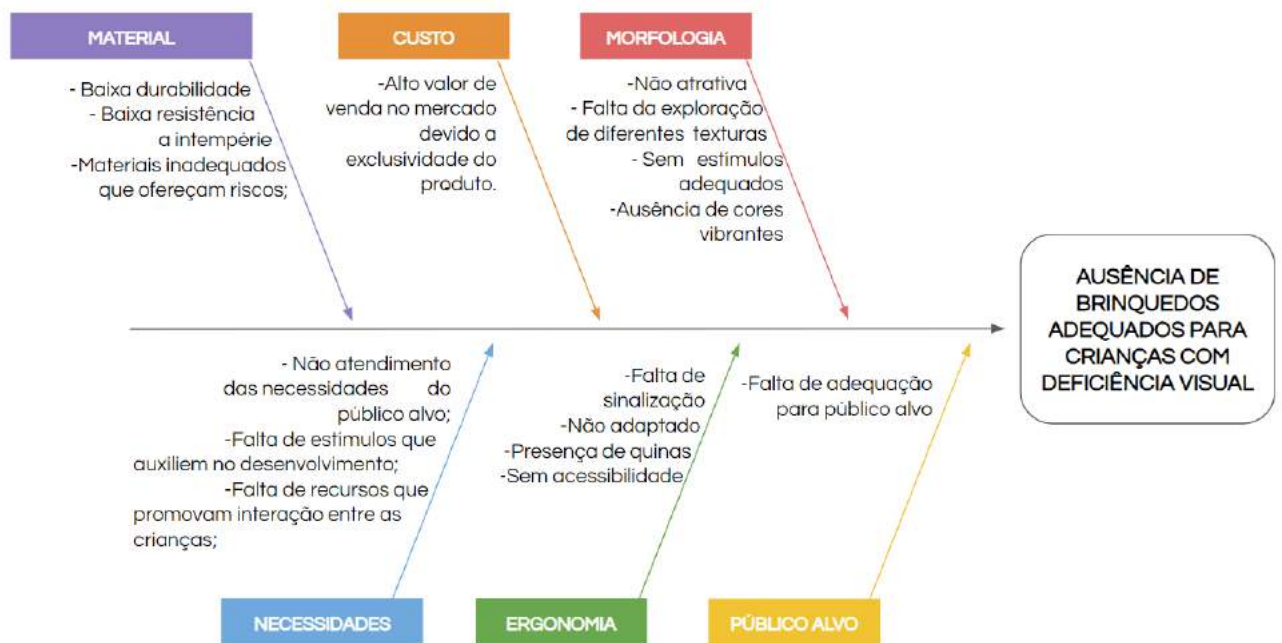
Quanto à faixa etária, o produto proposto deverá atender as crianças com idade de 4 a 7 anos, por ser um período em que as crianças apresentam mais interesse em explorar o ambiente e por ser a fase onde há maturação neurológica, quando a criança já possui um nível de aprendizado e experiência sensorial.

#### 4.1.4 Diagrama de Ishikawa

Criado por Kaoru Ishikawa (1943), o diagrama tem por finalidade apontar as raízes de um problema através de uma estrutura de causa e efeito, levando em consideração todos os fatores envolvidos no processo de execução.

Então, para uma melhor organização das informações e visualização dos problemas, os assuntos foram estruturados em tópicos e categorizados novamente através do Diagrama de Ishikawa a fim de esclarecer melhor a natureza do problema e suas causas.

Figura 2: Diagrama de Ishikawa.



Fonte: Elaborado pela autora (2019), adaptado de Kaoru Ishikawa (1943).

Ao final da seta horizontal encontra-se o problema e nas suas extremidades, linhas verticais, as causas identificadas por categorias. Por meio da ferramenta aplicada foi possível ampliar a visão sobre as causas do problema, proporcionando a identificação de quais pontos devem ser solucionados no desenvolvimento do novo produto.

O produto deve ser de material durável e resistente às intempéries, que não ofereça riscos à saúde da criança; ser inclusivo, oferecendo estímulos sensoriais que auxiliem no desenvolvimento e promovam a interação entre crianças videntes e não videntes; tenha um custo acessível; seja adaptado para as crianças não videntes respeitando as normas de sinalização e acessibilidade; seja atrativo.

Desta forma é possível considerar que o uso da ferramenta auxiliou na identificação das causas do problema para que assim fosse possível elencar quais seriam as respectivas soluções.

#### 4.1.5 Mapa de Empatia

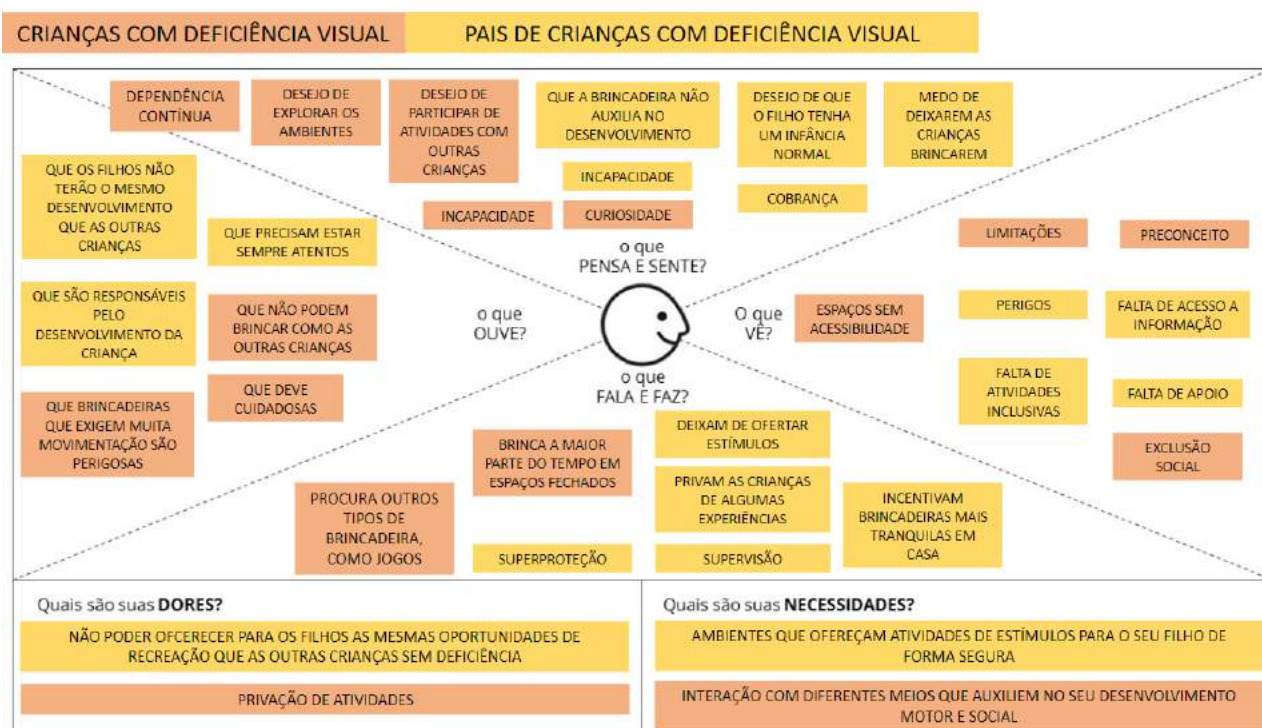
O mapa de empatia é uma ferramenta visual que auxilia no levantamento de dados sobre as principais características do potencial cliente. A análise desses dados resultará no planejamento de ações que atendam às suas expectativas, permitindo assim obter-se uma melhor compreensão acerca do direcionamento do produto.

O mapa foi dividido em 6 quadrantes para compreender a situação do usuário em relação ao tema, são eles:

- **o que pensa e sente:** descreve o que pensam e como se sentem em relação ao assunto;
- **o que vê:** descreve o que veem no ambiente e/ou o que o mercado está oferecendo;
- **o que fala e faz:** descreve quais as atitudes que toma;
- **o que ouve:** o que ouve das pessoas;
- **quais as suas dores:** pontos negativos;
- **quais são as suas necessidades:** o que esperam do produto;

A ferramenta foi desenvolvida a partir do relato dos profissionais das instituições, em relação à forma como os pais e as crianças lidam com a situação da deficiência visual. Os relatos foram obtidos através do diálogo com os profissionais durante as visitas à instituição. Esses relatos foram estruturados e organizados no mapa conforme as categorias citadas acima a fim de compreender o comportamento desses usuários para que o produto seja melhor direcionado e atenda as expectativas do público-alvo.

Figura 3: Mapa de Empatia



Fonte: Elaborado pela autora (2019), adaptado de Dave Gray (2010).

De acordo com os relatos foi possível observar problemáticas relacionadas a inseguranças dos pais e das próprias crianças quando o assunto é brincar. A falta de produtos que atendam às necessidades das crianças com deficiência visual, gera nos pais um comportamento protetor, pois a falta de ergonomia e acessibilidade dos brinquedos apresentam riscos para essas crianças. Sendo assim os pais optam por oferecer brincadeiras mais tranquilas dentro de casa, através de jogos, o que acabam privando as crianças de novas experiências e novos estímulos, adquiridos através do contato com o meio externo. A falta de informação sobre como a brincadeira pode auxiliar no processo de desenvolvimento da independência da criança também faz com que os pais deixem de ofertar esses estímulos.

Para as crianças esse comportamento de superproteção pode atrasar o processo de desenvolvimento devido à falta de estímulos e a restrição de oportunidades que permitam com que ela desenvolva a independência. Assim como as crianças videntes, as crianças com deficiência visual são bastante curiosas e ativas, mas em certas situações podem apresentar dificuldades no desenvolvimento motor devido à falta de atividades que estimulam a motricidade.

A compreensão acerca do comportamento do público alvo, permitiu o acesso às dores relacionadas a falta produtos inclusivos, dando assim um panorama de quais seriam suas as expectativas em cima de um novo produto que apresentasse essa proposta, auxiliando no direcionamento do produto. A captação dessas informações obtidas através da ferramenta também serviu de base para a elaboração das personas, que serão detalhadas do tópico seguinte.

#### 4.1.6 Personas

Para uma melhor definição do público alvo desse projeto, foi utilizada uma ferramenta do Design Thinking conhecida como persona. Segundo Vianna et al. (2012) essa ferramenta tem como objetivo criar personagens ficticiais a partir da coleta de dados sobre o público ao qual o produto será direcionado. Esses dados devem ser sintetizados a partir da criação de um ou mais personagens que representam o público alvo e deve traduzir suas motivações, desejos, expectativas e necessidades acerca do produto. A aplicação dessa ferramenta tem como objetivo auxiliar na criação de conceitos que serão norteadores na criação do produto.

Os dados para elaboração das personas foram obtidos com base nos relatos do “Mapa de empatia” e das entrevistas feitas no início da pesquisa. Através da sintetização das características feita por meio da análise de comportamento dos usuários, foram traçados 4 perfis:



Figura 4: Personas.



Aline, 35 anos.

Aline adora passar o tempo com a família e fazer passeios aos finais de semana. É mãe de uma garotinha chamada manu, que acabou de completar 4 anos de idade. Aline descobriu a cegueira de sua filha logo nos primeiros meses, ao perceber que a criança não respondia bem aos estímulos visuais no dia a dia. Aline então, por recomendação médica, começou o tratamento de Manu, levando-a a terapia ocupacional para a estimulação precoce, que vai de 0 a 3 anos de idade. A terapeuta de Manu sempre orientou Aline, sobre a importância da estimulação dos sentidos em sua rotina diária, porém com o final do tratamento de estimulação precoce, foi reforçada a importância de incluir mais estímulos que oferecessem experiências diversificadas para ajudar no desenvolvimento psicomotor e social, bem como em sua independência. Esses estímulos poderiam ser feitos através do ato de brincar. Sendo mãe de primeira viagem e preocupada com as limitações de sua filha, Aline tem encontrado dificuldade em encontrar lugares para recreação que atendam as necessidades de sua filha, tendo receio de que esse comportamento superprotetor que possa acabar prejudicando o desenvolvimento de Manu.



Manu, 4 anos.

Manu é uma garotinha muito tímida que adora passar o tempo com sua mãe, dentre as atividades que fazem juntas, a que ela mais gosta são as brincadeiras de faz-de-conta. Manu foi diagnosticada com cegueira logo nos primeiros meses de idade. Com o acompanhamento correto, ela conseguiu desenvolver os sentidos auditivos, táteis e motores, correspondentes ao de crianças da sua idade. Mas devido a falta de espaços de recreação adequados, tem enfrentado dificuldades de interagir com outras crianças, devido a falta de estímulos em sua rotina que ofereçam novas experiências com o meio exterior.



Nicolas, 6 anos.

Nicolas é um garoto muito curioso, adora brincadeiras ao ar livre que coloquem seu corpo em movimento. Nicolas tem baixa visão, consegue perceber a luz, mas apresenta dificuldade para perceber as formas e cores não contrastantes. Assim como outras crianças da sua idade, Nicolas é super ativo e gosta muito de brincar, porém não consegue acompanhar o desempenho de seus colegas, em algumas brincadeiras, devido as suas limitações. Por isso deseja um espaço que seja adaptado para ele onde ele possa brincar com seus amigos, ou com seus pais, sem que esses não fiquem apenas focados em sua segurança e possam desfrutar do momento junto com ele.



Joyce 30 anos.

Joyce atua na área de fisioterapia ocupacional com crianças com deficiência com deficiência visual há 4 anos em uma instituição e é apaixonada pelo que faz, está sempre se atualizando e estudando na área em que atua. Desenvolve atividades e jogos para trabalhar com as crianças em seus atendimentos, devido a falta de recursos e de variação de produtos no mercado que atendam as suas necessidades. Para que o seu trabalho seja feito de forma eficaz precisa da participação dos pais ou responsáveis, que devem continuar ofertando estímulos para a criança nas atividades do cotidiano, porém sabe da dificuldade que esses pais encontram na hora da recreação por não terem muitas vezes recursos financeiros para investir em produtos ou tempo para criá-los. Joyce deseja um espaço que seja acessível para as crianças com deficiência visual, que seja educativo, onde os pais possam reforçar os estímulos trabalhados nos atendimentos de forma lúdica.

Fonte: Elaborado pela autora (2019), adaptado de Vianna et al. (2012).

Mediante a aplicação da ferramenta é possível identificar 4 situações. O cenário simulado através da personagem Aline, que retrata a situação dos pais ou responsáveis que pela falta de informações acerca dos cuidados e da importância dos estímulos para as crianças com deficiência acabam por desenvolver um comportamento superprotetor que pode ser prejudicial para o desenvolvimento dessas crianças. Mas ao obterem informações em relação ao assunto encontram outros tipos de barreiras, como a falta de espaços acessíveis para a realização de brincadeiras ao ar livre que promovam a estimulação de novos sentidos e a socialização.

O caso do personagem da Manu, retrata a situação de crianças com dificuldade de interação com outras crianças causado pela falta de oportunidades de estímulos que promovam a socialização. Já o personagem, Nicolas, retrata a situação de crianças que não possuem dificuldade de interação, mas que acaba por se sentir excluído em algumas brincadeiras por não conseguir acompanhar os seus colegas, desejando assim um espaço que seja adaptado às suas necessidades onde ele possa brincar com seus amigos sem dificuldade.

A personagem Joyce, retrata a situação dos profissionais que trabalham com a estimulação de crianças com deficiência visual e que precisam da participação dos pais para reforçar os estímulos trabalhados nos atendimentos e ofertar novos estímulos, porém encontram dificuldades para indicar produtos e espaços voltados para essas crianças, para que os pais possam ofertar esses estímulos através das brincadeiras.

A aplicação da ferramenta serviu para a identificação de requisitos que são importantes para a satisfação do público alvo, como acessibilidade, inclusão e exploração dos diversos sentidos. Os requisitos serão melhor detalhados no tópico “4.1.15 Requisitos de projeto”.

#### 4.1.7 Sombra

A ferramenta sombra, proposta por Vianna et. al (2012) consiste em uma técnica onde o objetivo é observar o usuário na situação de uso do produto que está sendo estudado, ou similar, a fim de captar informações sobre a forma de interação entre o usuário e o produto, quais emoções ele desperta, entre outras



características. Durante o processo não deve haver interferência do observador, deve-se apenas acompanhar o processo e registrar, de forma escrita ou através de fotos e vídeos.

Neste estudo de caso, devido a falta do público alvo no ambiente aqui estudado, playground, a técnica sombra foi aplicada em uma instituição que trabalha a estimulação de crianças com deficiência visual utilizando recursos técnicos e a ludicidade.

A instituição possui várias salas que disponibilizam recursos diferentes de estimulação. O primeiro atendimento aconteceu em uma sala onde acontece o estímulo visual de crianças a partir dos 3 anos e também de adultos, com a orientação de um fisioterapeuta ocupacional. Nessa sala são trabalhadas mais questões educativas, como o estímulo da leitura, da escrita, percepção de formas e cores, rastreamento tátil.

Figura 5: Materiais utilizados nos atendimentos de estimulação.



Fonte: Acervo da autora (2019).

A primeira paciente de 8 anos apresentava um quadro de baixa visão, chegou na sala acompanhada pela mãe, que a deixou e logo depois saiu, para que o atendimento pudesse ser feito. O fisioterapeuta pediu pra que ela sentasse na mesa, para dar início a atividade, e assim ela fez, não apresentou dificuldade de locomoção ou de localização espacial, pois já conhecia o ambiente.

A atividade consistia em uma folha com várias formas geométricas, onde o fisioterapeuta iria indicar a cor que cada forma seria pintada, e a criança iria ter que identificar a forma e as cores, e pintar conforme o pedido evitando ultrapassar as linhas de borda. O fisioterapeuta iniciou apontando para a primeira figura e perguntando o nome da forma, e a criança respondeu “triângulo” em seguida ele

respondeu que estava correto e pediu para que ela pintasse todos os triângulos que estivessem na folha, de verde. A criança então foi procurar a cor em uma caixa onde estavam os lápis, a priori ela pegou o lápis azul e perguntou ao fisioterapeuta se a cor estava correta, e ele respondeu que não, pela segunda vez ela pegou o azul novamente, e o fisioterapeuta pediu que ela tentasse mais uma vez com mais atenção, até que ela pegou a cor correta e perguntou novamente ao fisioterapeuta, e ele respondeu que estava correta e ela começou a colorir as formas.

Figura 6. Atividade com formas para colorir.



Fonte: Acervo da autora (2019)

Esse processo foi feito mais três vezes, com outras formas, sendo solicitado que pintasse as formas quadradas de azul, os círculos de rosa e a estrela de laranja. Foi observado que a criança apresentou dificuldade inicial em reconhecer algumas cores, as quais possuíam um contraste pequeno entre si, como o verde que foi confundido com o azul, e o laranja que foi confundido com o amarelo. Em alguns momentos a criança precisou aproximar o rosto da folha, quase que encostando a cabeça, para poder enxergar o contorno da forma, nesses momentos o fisioterapeuta a orientou a afastar o rosto da atividade para ter um campo maior de visão. Essa atividade teve como objetivo estimular a associação de cores e formas, fixação e segmentação.

O segundo atendimento observado, aconteceu em uma outra sala onde são feitos os atendimentos de estimulação precoce, a sala dispõe de vários recursos luminosos, painéis sensoriais e rolos para estimulação da percepção corporal, porém os recursos mais utilizados nessa sala, são os luminosos.

Figura 7: Sala de estimulação.



Fonte: Acervo da autoral (2019)

A criança de 1 ano e 8 meses, diagnosticada com baixa visão, chegou acompanhada pela mãe que ficou durante o atendimento com a criança no colo, enquanto a terapeuta ocupacional fazia as atividades.

A terapeuta primeiramente explicou a mãe a forma como iria trabalhar com a criança, na primeira fase ela iria utilizar os recursos luminosos para que a criança desenvolvesse fixação, segmentação, pois ela apresentava o olhar descoordenado. Após completar dois anos de idade, a criança iniciaria um trabalho visando a interação com os brinquedos, o pegar, entregar na mão, toda a compreensão de comando.

Em seguida, a terapeuta começou a conversar com a criança para conseguir a atenção dela, avisou que iria apagar a luz e se dirigiu até a criança. Pegou um copo colorido que estava sobre a mesa e colocou a lanterna dentro para que o copo ficasse iluminado, posicionou o copo na frente do olhar da criança. Pediu para que a criança tocasse no objeto, depois movimentou o copo para baixo e perguntou a criança onde o copo estava e a criança movimentou os olhos para baixo.

Figura 8 e 9: Objetos utilizados para estimulação visual / Copo Iluminado



Fonte: Acervo da autora (2019)

A terapeuta fazia os movimentos por alguns instantes, depois apagava a lanterna, tanto para estimular a contração de dilatação da pupila, como também para que a criança pudesse descansar a visão, sempre indicando a criança quando iria apagar a luz e quando iria acender. E entre um momento e outro, também trocava as cores do copo.

Esse processo foi feito várias vezes, movimentando o copo para cima, para baixo, para as laterais, e sempre perguntando onde estava o copo. Algumas vezes a criança acompanhava, movimentando o olhar para onde a luz estava, mas na maioria das vezes ela não conseguia identificar a localização do objeto. Em alguns momentos a fisioterapeuta batia no copo para que a criança pudesse localizar o copo através do som e tocasse no objeto.

Figura 10: Estimulação com Copo Iluminado



Fonte: Acervo da autora (2019)

Após terminar essa atividade, a terapeuta pegou a criança no colo, chamando para ver as estrelinhas, que se tratava de um outro recurso luminoso utilizado, onde uma luz direcionada iluminava um globo de luz que estava no centro da sala, fazendo com que a sala ficasse toda iluminada com pontinhos brancos que ficavam se movimentando, onde intuito seria estimular a segmentação.

Figura 11: Estimulação visual através do uso de globo de luz.



Fonte: Acervo da autora (2019).

Em seguida foi trabalhada a parte tátil, através de um painel fixado na parede com várias texturas. A terapeuta conduziu a criança até o painel, tentando iniciar o estímulo tátil pelo macio, colocando a mão da criança no painel com algodão, porém a criança apresentou medo ao tocar no painel e não quis continuar. Então a terapeuta voltou para os recursos luminosos, utilizando plaquinhas de contraste nas cores preto e branco, para estimular a fixação do olhar.

Figura 12: Painel de texturas



Fonte: Acervo da autora (2019)

Figura 13: Painel de contraste



Fonte: Acervo da autora (2019)

Para finalizar o atendimento, a terapeuta utilizou hidratante para massagear os pés da criança, para desenvolver o sentido tátil, pois a criança tinha apresentado hipersensibilidade. Enquanto massageava os pés da criança, ela ia explicando à mãe a importância de ofertar diferentes texturas para que a criança fosse perdendo o medo e a importância de fazer estímulos corporais para que a criança pudesse



conhecer o próprio corpo. Ela também conversava com a criança repetindo várias vezes frases como “olha o pezinho”, “olha os dedinhos” para despertar o interesse da criança em tocar o pé e para que ela pudesse perceber as partes do corpo.

O terceiro atendimento observado, aconteceu em uma sala onde haviam mais recursos voltados para a estimulação de localização espacial e corporal, como por exemplo, materiais suspensos que permitiam que a criança subisse e se balançasse e tivesse percepção de altura e de localização, além de promover a diversão.

Figura 14: Sala de estimulação corporal.



Fonte: Acervo da autora (2019).

A criança de 4 anos, diagnosticada com cegueira e autismo, chegou acompanhada pela mãe, que a deixou na sala com a terapeuta, para que então fosse orientada para o primeiro equipamento, a prancha. Neste equipamento, a criança sentada, balançava e a seguir ia indicando a posição em que estava o equipamento “para frente”, “para trás”, “para os lados”, sempre balançando e indicando a localização, em alguns momentos cantarolava, enquanto isso a criança sorria demonstrando estar se divertindo.

Após alguns minutos, a terapeuta parou de balançar o brinquedo e pediu para que ela descesse, perguntando como fazia para descer, a criança então pareceu não se recordar e a terapeuta então a ajudou indicando como proceder. Então foram para o próximo brinquedo, o rolo suspenso, ao qual ela se referiu como cavalinho. Nesse brinquedo ela sentou junto com a criança, pedindo para que ela segurasse

nas alças, repetindo o procedimento do brinquedo anterior, balançando para frente e para trás, para os lados e indicando para a criança a localização.

Em seguida pediu para a criança descer do brinquedo e novamente perguntou como fazia, foi ajudando e assim partiu para o outro equipamento, a malha suspensa, no qual ela se referiu para criança como casulo da borboleta. A terapeuta colocou a criança dentro do equipamento que tinha um formato parecido com um saco, tendo a finalidade de estimular a percepção corporal através do contato do corpo da criança com a malha, enquanto isso ela balançava o equipamento, girava um pouco e a criança aparentava estar se divertindo, sorrindo. Ao se afastar do brinquedo para pegar um hidratante que estava próximo, indicou a criança que ela estava no local dizendo “eu estou aqui viu? já volto”.

Ao retornar para onde a criança estava, passou hidratante nos pés dela e começou a massagear indicando a criança que ali era o seu pé, em alguns momentos cantava alguma música e voltava a indicar a parte do corpo, os pés e os dedos. Depois de alguns minutos indicou a criança que a iria tirar do equipamento para que ela pudesse fazer outras atividades, e assim o fez.

No tapete ela pediu para que a criança sentasse e foi indicando como fazia para sentar, novamente ao se afastar para pegar o brinquedo lembrou a criança de que ela ainda estava no local. Voltou então para perto da criança com uma bolinha com textura, e pediu para que a criança tirasse a camisa e foi explicando como fazia, pedindo para tirar um braço, depois o outro, atividades como essa de indicar a criança como fazer as tarefas, servem para que a criança crie uma independência nas atividades do dia a dia.

Ela deu a bolinha na mão da criança para que ela pudesse sentir a textura, depois rolando a bolinha pelos braços, pernas, pelas costas, para a estimulação da percepção corporal, sempre indicando as partes do corpo. A bolinha também produzia um efeito sonoro ao ser apertada, então em alguns momentos a terapeuta apertava a bolinha e pedia para a criança pegar, sempre perguntando onde estava a bolinha e em seguida advertindo onde estava, na frente ou atrás, no lado, e pedindo para que a criança pegasse o objeto. Depois deixou a bolinha de lado e pegou um chocalho e deu para a criança brincar.



Figura 15: Bolinha Texturizada.



Fonte: Acervo da autora (2019).

Após terminar essa atividade, auxiliou a criança a vestir a camisa e a levantar, e voltou para os equipamentos anteriores, rolo suspenso e malha, fazendo as mesmas atividades anteriores de localização e percepção corporal. Os estímulos de percepção corporal, são importantes para a criança perceber todas as partes do corpo, assim como também se localizar no ambiente, pois para ele se localizar no ambiente ele precisa primeiro se reconhecer.

Com a observação dos atendimentos foi possível aprender como os métodos de estimulação sensorial podem ser trabalhados em forma da brincadeira e como um ou mais estímulos podem ser utilizados juntos de forma que não deixe a criança desordenada e promova um desenvolvimento, como no caso da utilização do copo iluminado, estímulo visual, que em conjunto com o som, estimulação auditiva, desenvolve a percepção espacial da criança, no momento em que ela movimentava a cabeça para os lados à procura do estímulo. O recolhimento dessas informações também auxiliou, através de insights, o desenvolvimento dos produtos na etapa de Geração das Alternativas.

#### 4.1.8 Análise de Similares

Essa ferramenta tem como objetivo identificar produtos similares presentes no mercado, a fim de analisá-los, identificando os pontos positivos e negativos de cada

produto para que o novo produto a ser desenvolvido atenda de uma melhor forma as necessidades do mercado.

Desta forma, foi desenvolvida uma pesquisa, tanto no mercado nacional quanto no internacional, sobre playgrounds para crianças com deficiência visual, porém devido à falta de produtos que atendessem a esse público, foi incluído na pesquisa playgrounds comuns, além de outros tipos de brinquedos lúdicos que podem ser utilizados no espaço de playground, assim como também brinquedos que não estão à venda no mercado e que fazem parte de projetos, sem fins lucrativos, em parques públicos com a iniciativa de incluir esse público no ambiente. Serão analisados os seguintes espaços e produtos:

Figura 16: Análise de similares



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Os playgrounds variam tanto em questão de configuração estrutural, quanto em relação ao material levando em consideração o ambiente no qual será instalado, interno ou externo. Os playgrounds para ambientes internos normalmente são de plástico como o polipropileno (PP), por ser um material resistente em questão de força, mas pouco resistente se exposto a intempéries. Os playgrounds para ambientes externos, normalmente são de madeira, algum tipo de metal, ferro fundido ou aço, podendo ter algumas partes de plástico, como o plástico ABS, que é mais resistente a agentes externos.

Figura 17: Playground infantil de madeira ecológica para condomínio



Fonte: [www.ecopex.com.br](http://www.ecopex.com.br) (2019)

O playground acima apresenta uma das configurações mais comuns de produto presentes nos espaços externos, como condomínios. São diversos tipos de equipamentos acoplados a uma mesma estrutura. Dentre os equipamentos estão escaldadores, escorregas, túneis e passarelas. São compostos de materiais como plástico, madeira e ferro. No local de instalação do brinquedo também são utilizados pisos atenuadores de impacto para evitar o risco de acidentes em caso de queda da criança.

O playground da figura 18, também conhecido como “brinquedão”, é um exemplo de playground para áreas internas, muito comum em restaurantes, shoppings, hotéis, etc. Possui uma configuração um tanto desordenada, que é uma característica comum dos playgrounds por oferecerem diversos tipos de atividades. Apresenta 3 patamares em níveis diferentes em relação à altura e diversos caminhos que podem ser seguidos. Possui uma estrutura em tubos metálicos 48mm galvanizados revestidos com isotubo, tela de segurança em polipropileno, escorregadores, tubos de passagem e painéis em plástico rotomoldado, partes em madeira revestidas com espuma e XP50 e bolhas em acrílico. Possui uma dimensão de 6,9m de altura e 4m de profundidade.

Figura 18: Kid Play Brinquedão



Fonte: [www.playkidsbrinquedos.com.br](http://www.playkidsbrinquedos.com.br) (2019)

Na figura 19, o brinquedo apresenta uma configuração diferente do anterior com um caminho mais delimitado e com apenas um patamar que se ramifica para outras atividades. Possui também acessibilidade para cadeirantes, permitindo que crianças com ou sem deficiência motora, possam brincar juntas.

Imagem 19: Playground para cadeirantes



Fonte: [www.gclkids.com.br](http://www.gclkids.com.br) (2019)

O brinquedo ocupa uma grande área e apresenta elementos como escorregadores, túneis, escadadores, jogo da velha, entre outros elementos que não estão acoplados ao brinquedo, como por exemplo o balanço. O seu design traz uma característica tropical, como as partes cobertas que lembram chalés e coqueiros, a paleta de cores, diferente do playground anterior, também é mais reduzida



apresentando apenas três cores contrastantes que se destacam, verde, amarelo e laranja.

O terceiro playground trata-se de um projeto chamado ALPAPATO, Anna Laura Parque Para Todos, que tem o objetivo de doar parques estruturados com recursos lúdicos que permitem a interação de crianças com ou sem deficiência, a fim de que elas compartilhem experiências. Diferente do brinquedo anterior, há uma maior preocupação em incluir pessoas com deficiências sensoriais e intelectuais. O brinquedo também se difere em termos de configuração, ao invés de ser uma única estrutura com várias ramificações, o espaço é composto por equipamentos separados.

Figura 20: Parque Apae Cascavel - PR



Fonte: [www.annalaura.org.br](http://www.annalaura.org.br) (2019)

Através de elementos lúdicos busca-se estimular aspectos motores, cognitivos e sensoriais. Os elementos apresentam uma característica mais simples e artesanal em questão de design, como podemos observar na figura 21, chamada de “mesa ciça”. A mesa tem a estrutura de pinus autoclavado, composta por 2 bacias removíveis em plástico Polietileno de Alta Densidade (PEAD), com aditivo proteção UV, onde pode-se encher com água, areia, pedra e outros tipos de materiais, com o objetivo de promover o estímulo sensorial, tato e motor, psicológico através da interação com outras crianças. Na figura 22, temos outra mesa com a mesma proposta, porém com uma forma mais orgânica.

Figura 21 e 22: Bancada Ciça / Bancada de areia borboleta.



Fonte: [www.annalaura.org.br](http://www.annalaura.org.br) (2019)

A “Mola Coletiva Girassol”, figura 23, é composta por estruturas de pneus, com uma plataforma apoiada, em formato de flor, feita de chapa de aço perfurada e dobrada com bordas em tubo de aço 20 mm e acabamento com pintura eletrostática. Tem como objetivo o desenvolvimento e estímulo da postura sentada, o equilíbrio e controle sobre o corpo dadas as reações sobre as molas que o brinquedo proporciona. O equipamento “Painel Xilofone”, figura 24, tem como proposta estimular o desenvolvimento sensorial, cognitivo através do ritmo e estímulo auditivo e social ao promover o experimentar sonoro e socializar. Sua estrutura é composta por troncos de eucalipto autoclavado, placas de plástico polietileno de alta densidade (PEAD) com aditivo proteção UV e tubos de alumínio com 25mm de diâmetro de diversos tamanhos. Esses são apenas alguns dos brinquedos que o projeto oferece em seu acervo.

Figura 23 e 24: Mola coletiva girassol / Painel Xilofone



Fonte: [www.annalaura.org.br](http://www.annalaura.org.br) (2019).

O quarto exemplo, assim como o anterior, é composto por equipamentos separados que podem ser instalados no mesmo espaço para se configurar um playground. São produtos internacionais, da empresa “Landscape Structures”, que utilizam de alta tecnologia em seus produtos e apresenta uma linha de brinquedos voltados para a inclusão social. Na figura 25, temos o Sensory Play Center, construído a partir de polietileno moldado com proteção UV. O painel pode ser apresenta uma forma orgânica com diferentes tipos de texturas, que ajudam a estimular o tato.

O Painel Sensorial de Desenvolvimento Kaleidoscope, figura 26, é um elemento que pode ser acoplado ao Sensory Play Center. É um painel frente e verso que permite que as crianças vejam o mundo de ambos os lados ou se olhem de maneiras criativas. São prismas de aço inoxidável polido e ocular que oferecem uma estimulação visual. A empresa possui também outros tipos de painéis, com diferentes propostas de estimulação, que podem ser acoplados.

Figura 25: Sensory Play Center Wall



Fonte: [www.playlsi.com](http://www.playlsi.com) (2019)



Figura 26: Sensory Play Center Wall



Fonte: [www.playlsi.com](http://www.playlsi.com) (2019)

A linha “Pulse”, do mesmo fabricante, apresenta uma configuração tecnológica e multissensorial estimulando a coordenação motora, e os sistemas visuais e auditivos, além de desenvolver o pensamento estratégico. Trata-se de um jogo, onde luzes e sons são emitidos em botões com formato circular, no qual as crianças devem apertar quando acionados. Esse jogo possui uma versão em mesa, para jogar sentado, e uma versão para jogar em pé, figura 27. Possui sensores à prova de intempéries e resistentes a vandalismo, funciona com energia segura e de baixa voltagem.

Figura 27: Pulse Tempo



Fonte: [www.playlsi.com](http://www.playlsi.com) (2019)



Quadro 4: Aspectos positivos e negativos dos produtos similares.

ASPETOS POSITIVOS E NEGATIVOS DOS PRODUTOS ANALISADOS		
PRODUTOS	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
Playground Infantil p/condomínio	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Materiais resistentes a intempéries, permitindo a instalação em espaços abertos;</li> <li>-Variedade de equipamentos e exploração de diferentes tipos de movimentos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Não possui acessibilidade para crianças com deficiência visual, oferecendo riscos de acidente;</li> <li>-A configuração estrutural acoplada não possibilita diversos tipos de composição e distribuição dos brinquedos no local de instalação;</li> </ul>
Kid Play Brinquedão	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Variedade de equipamentos e exploração de diferentes tipos de movimentos;</li> <li>-Piscina de bolinhas que oferece o estímulo de percepção corporal, muito importante para crianças com deficiência visual;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Não possui materiais resistentes a intempéries, limitando a instalação em locais fechados;</li> <li>-Não possui acessibilidade para crianças com deficiência visual, oferecendo riscos de acidente;</li> <li>-A configuração estrutural acoplada não possibilita diversos tipos de composição e distribuição dos brinquedos no local de instalação;</li> <li>-É necessária uma área muito grande para a instalação do equipamento;</li> </ul>
Playground p/cadeirantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Variedade de equipamentos e exploração de diferentes tipos de movimentos;</li> <li>- Possui acessibilidade para cadeirantes, que também facilita a utilização de crianças com deficiência visual;</li> <li>-Promove a interação entre crianças com e sem deficiência;</li> <li>-Produto atrativo visualmente;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-A configuração estrutural acoplada não possibilita diversos tipos de composição e distribuição dos brinquedos no local de instalação;</li> <li>-É necessária uma área muito grande para a instalação do equipamento;</li> <li>-A composição desorganizada estruturalmente dificulta que a criança cega crie um mapa mental do ambiente;</li> </ul>
Parque Apae	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Materiais resistentes a intempéries, permitindo a instalação em espaços abertos;</li> <li>-Variedade de equipamentos e exploração dos sentidos táteis e auditivos;</li> <li>- Produtos independentes, não acoplados, permitindo diversos tipos de composição e distribuição dos brinquedos no local de instalação;</li> <li>-Baixo custo de produção;</li> <li>-Acessível para crianças com deficiência visual;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Pouca oferta de estímulos motores;</li> <li>-Pouco atrativo visualmente, dificultando o interesse da participação das crianças sem deficiência visual;</li> </ul>
Sensory Play Center	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Materiais resistentes a intempéries, permitindo a instalação em espaços abertos;</li> <li>-Variedade de equipamentos e exploração dos sentidos táteis e auditivos e visuais;</li> <li>-Promove a interação entre crianças com e sem deficiência;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Pouca oferta de estímulos motores;</li> <li>-Pouco atrativo dificultando o interesse da participação das crianças sem deficiência visual;</li> </ul>

	-Acessível para crianças com deficiência visual e motora; -Diversidade de composição;	
Pulse Tempo	-Materiais resistentes a intempéries, permitindo a instalação em espaços abertos; -Exploração de diferentes tipos de movimentos e sentidos; -Promove a interação entre crianças com e sem deficiência; -Acessível para crianças com deficiência visual e motora;	-A utilização de tecnologias empregadas ao produto implicam no valor do produto, fazendo com que tenha um custo elevado.

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Através desta pesquisa foi possível observar que se tratando de mercado nacional não há produtos do tipo playground que atendam às necessidades das crianças com deficiência visual. Em relação a configuração estrutural de um playground, foi observado que não há um padrão, existem formas que são mais comuns com as quais estamos habituados, porém, como visto anteriormente, existem inúmeras possibilidades de criação e estruturação desses ambientes, desde projetos mais simples até a inserção de jogos tecnológicos. Os produtos com a configuração estrutural acoplada podem oferecer diferentes tipos de equipamentos de forma mais compacta, facilitando assim a instalação em áreas pequenas, já os produtos que apresentam uma configuração independente permitem diversos tipos de composição e distribuição dos brinquedos no local de instalação.

Há uma grande variação de materiais utilizados na confecção desses produtos, mas se tratando de materiais para ambientes externos, os mais utilizados são o plástico ABS e metais. O tipo de acabamento desses materiais é liso ou levemente texturizado. A utilização de cores vibrantes e contrastantes, também é muito presente nesses produtos, principalmente a utilização de cores primárias, como amarelo, azul e vermelho.

#### 4.1.9 SWOT

O termo SWOT é uma abreviação das palavras, *strengths*, *weaknesses*, *opportunities* e *threats*, (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças). Essa ferramenta é muito utilizada em gestão de empresas e tem como objetivo identificar

potencialidades e fraquezas de uma determinada situação ou produto para o desenvolvimento de um planejamento estratégico que contribua para o sucesso do produto ou da empresa.

No presente trabalho, será feita a análise de um produto tema do projeto, levando em consideração os resultados das análises anteriores, análise da necessidade, análise da relação social e a ferramenta de análise de similares.

O processo de desenvolvimento da ferramenta foi feito por meio de uma avaliação de cenário do novo produto, observando quais seriam os fatores internos, relacionados ao produto, e os fatores externos, relacionados ao mercado. Para isso inicialmente foi feita uma análise dos resultados obtidos nas ferramentas citadas anteriormente a fim de identificar os aspectos positivos e negativos associados a esses fatores. As informações obtidas foram sintetizadas através de tópicos e organizadas.

Para uma melhor visualização das informações, esses fatores devem ser organizados através de quadros, onde as questões relacionadas aos fatores internos devem estar distribuídas nas colunas de forças e fraquezas, e as questões relacionadas ao mercado, em oportunidades e ameaças. Sendo assim, as informações ficaram organizadas da seguinte forma:

Quadro 5: SWOT.

<b>FORÇAS</b> Produto Inovador Alcance de um novo público Inclusão Acessibilidade Diferencial mercadológico	<b>FRAQUEZAS</b> Público restrito, podendo implicar no valor de mercado do produto. Desconhecimento Preconceito Custo elevado
<b>OPORTUNIDADES</b> Público restrito, podendo implicar no valor de mercado do produto. Desconhecimento Preconceito Custo elevado	<b>AMEAÇAS</b> Custo elevado Concorrência com produtos tradicionais Limitações tecnológicas

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

Percebe-se pela análise de mercado que o diferencial em relação aos aspectos positivos para o lançamento de um novo produto, seria a inovação, por não

ser um nicho explorado e pelo diferencial que irá trazer para o mercado, além da falta de concorrentes. Porém, por outro lado, em relação às fraquezas, o produto não possui concorrência pela falta de conhecimento do público e até mesmo pelo preconceito, além das escolhas tecnológicas empregadas ao produto que podem implicar no custo.

#### 4.1.10 Análise estrutural e funcional

Nesta etapa será analisada a estrutura do produto, como ele se configura, bem como a funcionalidade de suas partes. Como citado anteriormente, há diversas configurações para o mesmo tipo de produto, por isso, para esta análise, será levada em consideração as partes mais comuns que são encontradas nesse tipo de produto, que normalmente é composto por escorregadores, escaladores, túneis, caminho em forma de passarela ou casinha que fazem a ligação entre esses brinquedos. Muitas versões também apresentam balanço e gangorra acoplados a essas estruturas.

Figura 28: Playground infantil de madeira ecológica para condomínio



Fonte: [www.ecopex.com.br](http://www.ecopex.com.br) (2019)

O escorregador, figura 29, consiste em uma estrutura plana inclinada, que permite que o indivíduo deslize da parte mais alta da superfície até chegar ao solo. Essa superfície deve ser de um material liso para permitir o deslizamento, para que o usuário consiga chegar ao topo da estrutura é necessária uma escada ou

escalador. Os materiais utilizados normalmente são plásticos, madeira e ferro. Existem também modelos tubulares, normalmente mais curvilíneos, onde o indivíduo escorrega deitado. Como podemos observar na figura 28, o escorregador deve estar fixado em uma outra estrutura que esteja bem fixada ao solo e para garantir a segurança, também é importante que o escorregador contenha bordas ou alguma proteção nas laterais que não permita que o usuário escape e venha a ocorrer um acidente. Essas bordas também servem para que as crianças apoiem as mãos e não se desequilibrem.

Figura 29: Escorregador



Fonte: [www.ecopex.com.br](http://www.ecopex.com.br) (2019)

Os túneis se caracterizam por estruturas tubulares, que normalmente ficam suspensas, apoiadas em uma outra estrutura que fica fixada ao solo. O intuito é que a criança passe por dentro, atravessando o túnel para chegar ao outro lado. O material mais utilizado nesse tipo de produto, é o plástico, em alguns casos é utilizado o acrílico para que de dentro do túnel a criança tenha uma visão do ambiente externo.

Figura 30: Túnel



Fonte: [www.ecopex.com.br](http://www.ecopex.com.br) (2019)

Como o nome já diz, o escalador tem a função de simular uma escalada e o objetivo é chegar no ponto mais alto. É uma estrutura que pode ser em pé ou inclinada, com apoio para os pés e mãos e a criança pode ir se segurando e escalando. Nos playgrounds é comum encontrar essas estruturas feitas com corda, como mostra a figura 31, ou de plástico, simulando uma estrutura rochosa, com apoios, para mãos e pés, distribuídos por toda a estrutura.

Figura 31: Escalador



Fonte: [www.ecopex.com.br](http://www.ecopex.com.br) (2019)

As passarelas ou caminhos, figura 32, são estruturas com a função interligar os brinquedos e permitir que as crianças transitem entre um brinquedo e outro. Muitas vezes servem como base de sustentação de outros brinquedos, como o escorregador, por exemplo. É sustentada normalmente por várias colunas e possui



proteção nas laterais, como guarda corpos, para que as crianças caminhem com segurança.

Figura 32: Passarela



Fonte: [www.ecopex.com.br](http://www.ecopex.com.br) (2019)

Através das análises estrutural e de mercado, constatou-se que a maioria dos playgrounds seguem um padrão quanto aos tipos de equipamento que dispõe o espaço se diferenciando apenas na estética, cores, formas e acabamento, ou na configuração, que pode ser com os equipamentos acoplados em uma mesma estrutura ou dispostos no ambiente. Dentre os equipamentos, o mais comum é o escorregador.

Esses equipamentos possuem o objetivo de manter as crianças entretidas e dessa forma estimular a atividade física através das atividades de subir, descer, escalar, atravessar. Dessa forma compreende-se a importância de que esses espaços ofereçam uma variedade de equipamentos que proporcionem esse tipo de estímulo físico, para que as diversidades de movimentos das crianças possam ser trabalhadas, principalmente ao se tratar das crianças com deficiência visual, devido ao fato de que elas apresentam um desenvolvimento motor mais lento em relação às crianças videntes.

#### 4.1.11 Análise da Tarefa

Nessa etapa será feita uma análise comportamental das crianças em situações de brincadeira em playgrounds da região e de crianças com deficiência

visual nas situações de atendimento, descritas anteriormente através da ferramenta sombra, fazendo uma comparação de suas atitudes comportamentais

O processo de observação foi feito em dois parques públicos da região de Maceió, localizados no bairro da Ponta Verde. Os parques, denominados de “Parque Sustentável”, apresentam as mesmas características estéticas e estruturais, feitos de madeira de eucalipto e pinus, com equipamentos distribuídos separadamente nos espaços.

Figura 33. Crianças no parque



Fonte: Acervo da autora (2019)

Na primeira situação de observação, haviam 4 crianças brincando que aparentavam ter a idade na faixa dos 3 aos 5 anos de idade. Não havia uma ordem para a brincadeira, elas brincavam de forma desordenada, e repetida, indo à maioria das vezes no mesmo brinquedo, o escorregador. Algumas crianças interagem entre si, outras não, enquanto isso os pais observavam os filhos brincando.



Figura 34. Crianças no parque



Fonte: Acervo da autora (2019).

A segunda situação de observação se assemelhou muito à primeira, as crianças tinham na faixa dos 2 aos 7 anos, as mais novas estavam acompanhadas dos pais nos brinquedos e as mais velhas sendo supervisionadas de longe. As atitudes comportamentais eram as mesmas repetições de um mesmo brinquedo, para então partirem para outra atividade, desordem.

Algumas crianças utilizaram o brinquedo de forma inadequada, subindo pela rampa do escorregador, por exemplo, ao invés de subir pela escada. Por isso a importância da segurança nesses brinquedos para evitar situações de acidente, pois mesmo com a supervisão dos pais elas apresentam algumas atitudes imprevisíveis. Por esse motivo os pais estão sempre atentos e acabam auxiliando nas brincadeiras, ajudando em algumas atividades, como subir em algum lugar que elas não alcançam, e sem perceberem já estão interagindo com as crianças e brincando.

Nos atendimentos observados na associação com as crianças com deficiência visual, as crianças demonstravam um comportamento mais calmo devido a algumas atividades, onde o foco era justamente esse, de estimular a concentração da criança, como os estímulos visuais com os efeitos luminosos, por exemplo. Em contrapartida, ao serem colocadas em situações parecidas com atividades semelhantes às que encontramos nos playgrounds, elas apresentavam o mesmo sentimento de euforia, como por exemplo nas atividades feitas com a prancha e o rolo suspenso que se assemelham aos balanços encontrados nos playgrounds.

Diferente da criança sem deficiência visual, as crianças que apresentam esse tipo de deficiência precisam criar um mapa mental do ambiente para adquirirem mais autonomia, por isso é necessário que primeiramente alguém a ensine como brincar e lhe apresente o espaço até que ela fixe as informações.

Assim, foi possível observar que as ambas crianças, com ou sem deficiência, possuem preferência por brinquedos que dão a sensação de movimento, adrenalina, como brinquedos mais altos onde elas podem escalar, escorregar, se balançar e mesmo apresentando alguma deficiência ou não, se faz necessária a supervisão de um responsável no momento da brincadeira, por isso é importante que os equipamentos também sejam acessíveis aos responsáveis, para que esses possam auxiliar e observar a criança utilizando o brinquedo.

#### 4.1.12 Materiais

Essa etapa tem como objetivo fazer uma pesquisa dos materiais disponíveis no mercado na fabricação de produtos para identificar quais os materiais mais adequados para o desenvolvimento do novo produto.

Através da ferramenta de análise de similares foi identificado que os materiais mais utilizados na fabricação desses produtos são as madeiras e os polímeros elastômeros e termoplásticos como o polietileno.

Pela proposta do trabalho se tratar de um produto inovador foi feita uma pesquisa desk sobre quais outros tipos de materiais existem disponíveis, a fim de auxiliar no processo de desenvolvimento do produto, caso houvesse o surgimento de algum conceito na etapa de Geração de Alternativas, que não se encaixasse no processo de fabricação desses materiais mais comuns.

As informações coletadas através da pesquisa foram organizadas por famílias de materiais, e distribuídas em forma de tabela podendo ser observadas a seguir:

Quadro 6: Materiais

<b>METAIS</b>	
<i>São elementos químicos formados pela aglomeração de átomos de caráter metálico em estruturas cristalinas. Apresentam em termos gerais grande resistência à tração, compressão, flexão, dureza sendo também bons condutores</i>	
<b>FERROSOS</b> <i>Apresentam ferro em sua composição.</i>	Ferro Fundido; Aço; Aço Carbono; Aço Cromo; Aço Boro; Aço Inoxidável;
<b>NÃO FERROSOS</b> <i>Apresentam uma quantidade muito pequena de ferro em sua composição.</i>	Alumínio; Cobre; Bronze; Cromo; Latão; Zamak; Ouro; Prata; Titânio;

<b>POLÍMEROS</b>	
<i>são materiais artificiais formados pela combinação do carbono com oxigênio, hidrogênio, nitrogênio e outros elementos orgânicos ou inorgânicos que, embora sólidos no seu estado final, em alguma fase de sua fabricação apresentam-se sob a condição de líquidos, podendo, então, ser moldados nas formas desejadas.</i>	
<b>TERMOPLÁSTICOS</b> <i>Podem sofrer sucessivos ciclos de aquecimento, amolecimento, moldagem, resfriamento, sem perder suas propriedades durante o processo.</i>	Polipropileno (PP); Poliestireno (PS); Cloreto de Polivinila (PVC); Polimetilmetacrilato (PMMA); Acrilonitrila (ABS); Polietileno (PEBD) (PEAD); Politereftalato de Etileno (PET);
<b>TERMOFIXOS</b> <i>Durante a sua moldagem ocorre uma reação química irreversível entre as moléculas do material, impedindo nova moldagem. Geralmente apresentam melhor resistência à temperatura, estabilidade dimensional, resistência química e propriedades elétricas superiores às dos termoplásticos.</i>	Epóxi; Resina Poliéster Insaturada; Poliuretano; Espuma Moldada Rígida Integral; Espuma moldada flexível; Espuma Rígida;
<b>ELASTÔMEROS</b> <i>Apresentam grande elasticidade, são as borrachas sintéticas.</i>	Borracha (SBR); Borracha (NBR); Neoprene; Silicone;

<b>MADEIRAS</b>	
<i>É um dos principais materiais não metálicos utilizados na indústria, não só pela facilidade de obtenção e manuseio como também pelas propriedades que apresentam de resistência mecânica, dureza e baixa densidade. É o material que apresenta maior resistência à compressão em relação ao seu peso.</i>	
<b>DURAS OU DE LEI</b>	Carvalho, Acácia; Eucalipto; Peroba do Campo, Peroba Rosa; Canela; Imbuia; Jacarandá, Sucupira, Maçaranduba; Aroeira; Guarabú;
<b>BRANDAS OU TENRAS</b>	Álamo; Pinho; Castanheiro da Índia; Cedro;
<b>FINAS</b>	Pereira; Cerejeira; Peroba do Campo;
<b>RESINOSAS</b>	Óleo Vermelho; Copaíba;
<b>EXÓTICAS</b>	Palissandro; Ébano; Imbuia; Gonçalo;
<b>FIBRAS</b>	MDF (Medium Density Fiberboard); MDP (Medium Density Particleboard);

<b>OUTROS</b>
Carbono; Vidro; Cerâmica; Metais Refratários;

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

O desenvolvimento dessa pesquisa foi de grande relevância para a determinação dos materiais utilizados no novo produto, pois por se tratar de um produto voltado para crianças é importante entender as propriedades dos materiais para que sejam escolhidos os que melhor atendam aos requisitos de segurança, apresentando durabilidade, resistência durante a usabilidade e sendo atóxicos.

Dos materiais citados foram utilizados na concepção estrutural dos novos produtos: Espuma de Poliuretano (PU), Plástico ABS e Acrílico. Também foram utilizados tecidos como: Olefina e Malha poliéster com revestimento vinílico.

A Espuma PU apresenta uma ampla faixa de densidade e dureza, podendo ser utilizada de diversas formas e dando a possibilidade de formatos diferenciados. Têm como característica a alta resistência à abrasão, flexão e rasgo, leveza, elasticidade e flexibilidade, além de ser isolante térmico e termo fixo, não amolecendo com o calor. O material foi aplicado no projeto na estrutura de estofados e acabamento de superfícies texturizadas.

O Plástico ABS é uma resina termoplástica composta por acrilonitrila, butadieno e estireno. Têm como característica a facilidade de moldagem, boa estabilidade térmica, resistência à impacto, flexão, tração e abrasão. Também possui resistência química, atóxica, bom aspecto visual podendo ter um acabamento altamente pigmentado com cores vívidas, além de ser um material economicamente viável. O material foi aplicado na estrutura de grande parte dos produtos

O Acrílico também faz parte da família do termoplástico, suas características são: facilidade de moldagem, resistência a intempéries, transparência e bom isolamento térmico. Pode ser encontrado em diversos tamanhos e espessuras, além da possibilidade de coloração e acabamento liso ou texturizado. O material foi aplicado no detalhamento estrutural de alguns produtos.

A olefina é um tecido que possui uma resistência a água melhor do que a lona, ele remove a umidade e seca rapidamente, também tem uma durabilidade superior à dos tecidos comuns, apresentando uma maior resistência a abrasão e

raios UV que evitam o desbotamento da superfície. É o tecido indicado para estofados com melhor desempenho para áreas externas.

A malha poliéster com revestimento vinílico possui estabilidade dimensional e resistência, suporta o peso e a pressão sem rasgar ou rachar, sendo resistente também à abrasão. O revestimento de PVC repele a água, impedindo que ela entre no fio e fazendo que a água seque rapidamente. Esse tecido também possui resistência a raios UV. Ambos os tecidos utilizados podem receber o tratamento Microban, um tratamento infundido no tecido que impede a proliferação de fungos e bactérias. Os tecidos também fizeram parte da composição estrutural de alguns produtos. O uso de cada material será melhor detalhado na etapa de Detalhamento Técnico.

#### 4.1.13 Legislação, Normas e Patentes

Nessa etapa foi feita uma Pesquisa Desk para verificar a existência de legislações, normas e patentes relacionados ao produto. Para garantir a segurança nesses espaços, existe a NBR 16071, para brinquedos de playgrounds, criada em 2012 pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) em parceria com a Associação Brasileira de Fabricantes de Brinquedos (ABRINQ). As normas se dividem em 7 partes e apresentam todos os aspectos relacionados à segurança, inspeção, manutenção, locais de instalação, ergonomia e utilização do playground.

- **Parte 1 - Terminologia:** Define os termos utilizados para playgrounds;
- **Parte 2 - Requisitos de segurança:** Especifica os requisitos de segurança para os equipamentos de playground que reduzam os riscos aos usuários de danos que não sejam capazes de prever quando usarem o equipamento, conforme previsto ou de forma que possam ser razoavelmente antecipados;
- **Parte 3 - Requisitos de segurança para pisos absorventes de impacto:** Especifica os requisitos de segurança para pisos a serem utilizados em playgrounds e em áreas onde é necessária a atenuação do impacto. Também especifica os fatores que devem ser considerados ao ser selecionado o piso do playground, bem como o método do ensaio pelo qual a atenuação do impacto pode ser determinada;

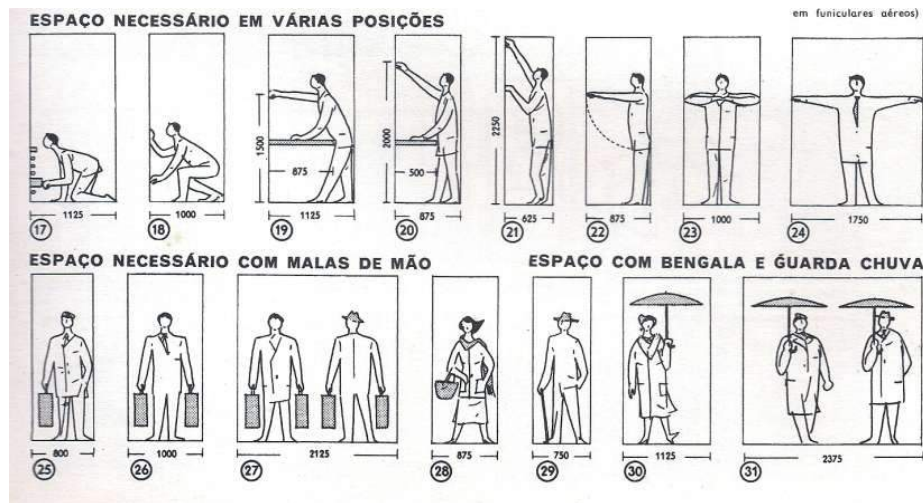
- **Parte 4 - Métodos de ensaio:** Estabelece os métodos de ensaio para playgrounds;
- **Parte 5 - Projeto da área de lazer:** Especifica requisitos para implantação dos equipamentos de playground destinados ao uso infantil individual e coletivo;
- **Parte 6 - Instalação:** Contém os requisitos para instalação dos equipamentos de playground;
- **Parte 7 - Inspeção, manutenção e utilização:** Contém os requisitos para inspeção, manutenção e utilização dos equipamentos de playground;

As normas foram consultadas durante a etapa de detalhamento do projeto para definição das dimensões e dos protocolos de segurança que os equipamentos deveriam obedecer. Entre as normas as que apresentaram um maior grau de relevância durante essa etapa foram as terminologias 2 e 3 que apresentam aspectos relacionados à segurança, distância entre elementos, altura ideal, tamanhos de pegadas e assentos, colaborando como um guia ergonômico para a concepção do produto em conjunto com os dados antropométricos que serão apresentados a seguir.

#### 4.1.14 Ergonomia e Antropometria

lida (2012) descreve a ergonomia como sendo o “estudo da adaptação do trabalho do trabalho ao homem”. Dul e Weerdmeester (2000) afirmam que esta área tem como principal objetivo compreender o comportamento do corpo humano, seus movimentos, posturas, limites e até mesmo suas incapacidades e deformidades, para que os espaços possam ser adaptados levando em consideração esses critérios, proporcionando assim bem estar e uma melhor integração entre produto e usuário.

Figura 35: Medidas dinâmicas.



Fonte: NEUFERT, Ernst. Arte de Projetar em Arquitetura (1974 p.21).

Ao tratarmos de um produto que lida com as necessidades específicas de um público, bem como as suas limitações, e tem como objetivo minimizá-las para que as habilidades possam ser potencializadas, pode-se considerar que a ergonomia é uma disciplina de fundamental importância para o desenvolvimento do produto proposto neste trabalho, pois ela contribui para que as necessidades dos usuários sejam alcançadas de forma mais efetiva.

Desenhar produtos que sejam compatíveis com os padrões de uso humano, sem produzir lesões aos usuários, faz com que os produtos sejam mais efetivos, faz que os usuários desfrutem e frequentemente aumente a aprendizagem e as destrezas (habilidades) com o produto (FLORES, 2007 p.90).

Ainda conforme Flores (2007), defende que a ergonomia é ferramenta básica que todo designer deveria dominar, pois lhe concede bases teóricas e práticas que permitem o conhecimento das qualidades e características do usuário, com a finalidade de atender às suas necessidades promovendo uma experiência satisfatória. Neste sentido, para a aplicação da ergonomia no design de produto, é importante conhecer o público alvo para qual o produto será direcionado e as suas necessidades, para que as soluções dos problemas sejam adequadas e possam contribuir de forma positiva na vida dessas pessoas. É importante ressaltar que o produto a ser confeccionado neste trabalho não se trata de um produto baseado no design universal, e sim em um produto com o foco em crianças com deficiência



visual, que auxilie no seu desenvolvimento e permita a interação com outras crianças com ou sem esse tipo de deficiência.

Segundo João Filho (2006) o design universal tem como proposta a utilização de produtos, serviços ou ambientes, por todas as pessoas durante o maior tempo possível, sem a necessidade de adaptações por parte do usuário. Dessa forma, pelo produto proposto ser focado em um público específico e não ser voltado para todos os tipos de usuários não pode ser considerado de caráter universal, mas sim um produto inclusivo com design centrado no usuário.

Os playgrounds são espaços que promovem a prática de diversos movimentos da criança. Através do andar, correr, pular, balançar, pendurar, empurrar, puxar, subir e descer, elas são capazes de trabalhar o desenvolvimento motor e cognitivo, mas para que essas habilidades sejam potenciadas é necessário que a crianças tenham uma certa independência na prática dessas atividades através de espaços adaptados para a sua estatura e necessidades.

Figura 36. Atividades realizadas no playground.



Fonte: [www.marimati.com.br](http://www.marimati.com.br) (2029)

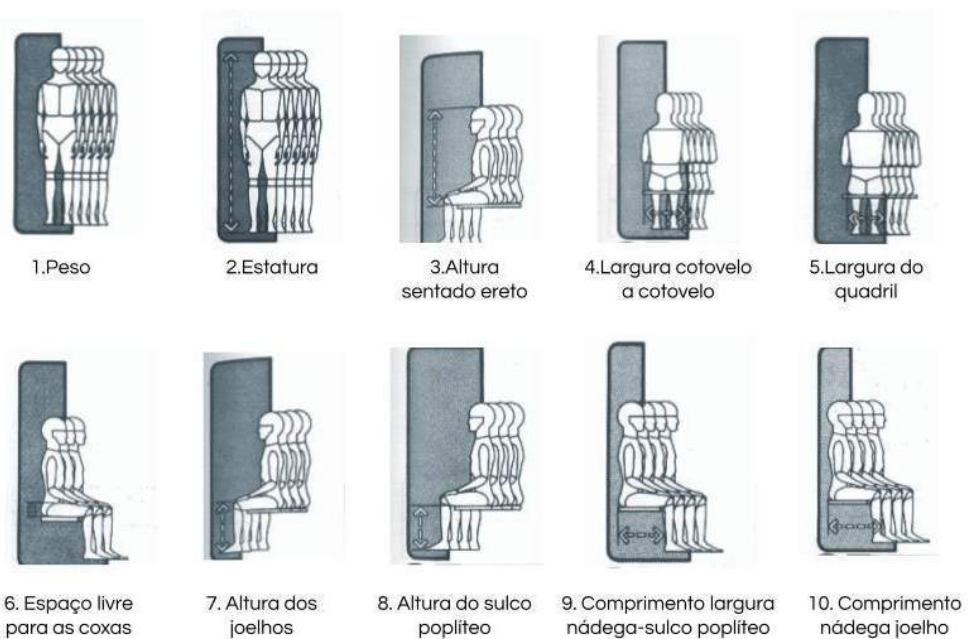
Staempfli (2008) aborda que os espaços são mais atrativos quando além dos aspectos estéticos, como cores e formas, promovem também conforto e segurança, permitindo com que a criança se aventure no ambiente sem a preocupação de riscos. Levando em consideração que o playground é um ambiente que promove diversas atividades e que será utilizado por mais de um usuário ao mesmo tempo, é possível observar a presença do risco de acidentes, se não confeccionado corretamente. Por isso é de fundamental importância, além compreender a relação do público alvo com o produto para adequá-lo às suas necessidades, levar em consideração o biotipo desse público, como a estatura, o peso, medidas de alcance,



entre outros fatores que podem ser obtidos através de análises antropométricas, para que o produto ofereça segurança em sua usabilidade.

Segundo Itiro lida (2005), a antropometria é um ramo da ergonomia que estuda as medidas físicas do corpo humano, tamanho e proporções. Para o produto proposto foram levados em consideração os dados ergonômicos de crianças entre 4 e 7 anos, referentes a alturas, medidas corporais e alcances. Para isso foi utilizado os dados antropométricos apresentados por Panero & Zelnik (2002) no livro “Dimensionamento Humanos para Espaços Interiores”, que aborda as medidas corporais das crianças na faixa etária de 6 e 7 anos. Para complementar os dados também foram utilizados os padrões de medidas propostos por Henry Dreyfuss referentes a estatura de crianças com 4 e 5 anos, a fim de que fosse estabelecida uma média entre as medidas.

Figura 37: Ilustração dos dados antropométricos.



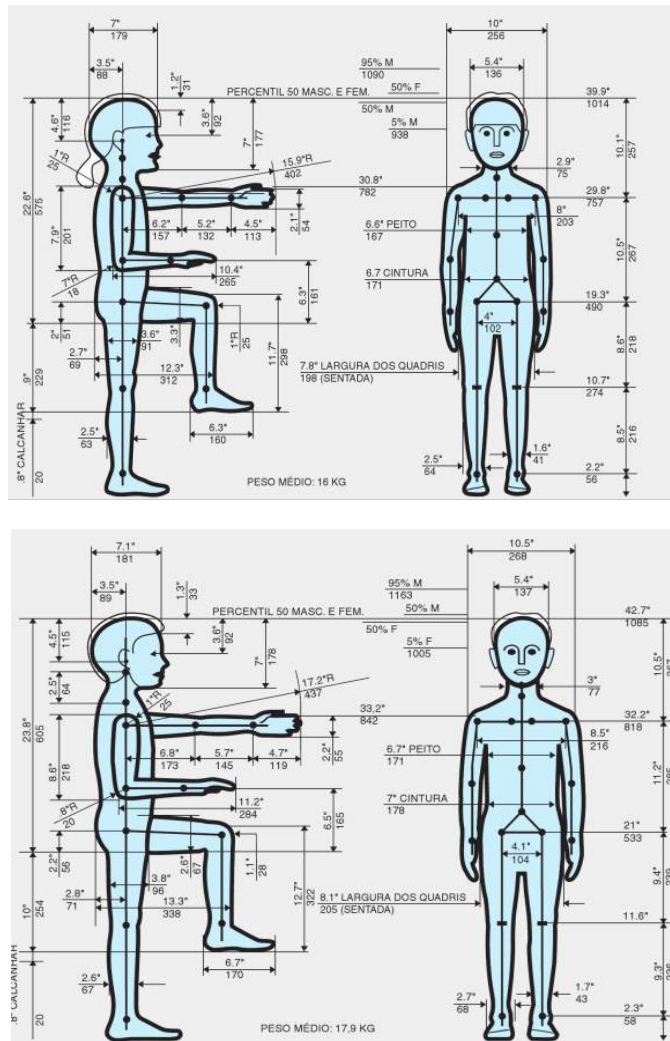
Fonte: Elaborado pela autora (2021), adaptado de Panero & Zelnik (2002).

Tabela 1. Dados Antropométricos (unidade: centímetros)

	6 ANOS		7 ANOS	
	MENINOS	MENINAS	MENINOS	MENINAS
PESO	28,0 Kg	28,0 Kg	31,5 Kg	31,5 Kg
ESTATURA	128,0	126,7	134,4	132,7
ALTURA SENTADO ERETO	69,5	68,5	71,7	71,3
LARGURA COTOVELO A COTOVELO	28,8	28,1	30,2	29,5
LARGURA DO QUADRIL	23,5	23,7	24,5	25,7
ESPAÇO LIVRE PARA AS COXAS	11,0	11,5	11,7	12,2
ALTURA DOS JOELHOS	39,7	39,7	42,2	41,6
ALTURA DO SULCO POPLÍTEO	32,6	32,1	34,6	34,0
LARGURA NÁDEGA-SULCO POPLÍTEO	37,4	38,6	38,9	40,3
COMPRIMENTO NÁDEGA-JOELHO	41,6	41,9	44,6	44,4

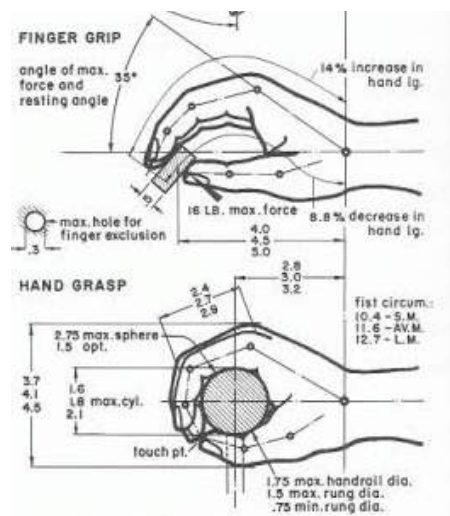
Fonte: Elaborado pela autora (2021), adaptado de Panero & Zelnik (2002).

Figura 38: Medidas e alcances de crianças de 04 e 05 anos.



Fonte: DREYFUSS, Henry. As medidas do homem e da mulher (2007).

Figura 39: Antropometria da mão.



Fonte: DREYFUSS, Henry. As medidas do homem e da mulher (2007).

Para Lida (2005) devemos levar em consideração as diferenças coletivas e individuais presentes na sociedade, para que possa ser estabelecido um padrão antropométrico. A medida média da estatura de crianças na faixa etária de 4 anos apresentada por Dreyfuss é de 101,4cm e a de crianças com 7 anos apresentada por Panero & Zelnik é de 134,4cm para os meninos e 132,7cm para as meninas, nesse caso para a obtenção da medida média das crianças entre essa faixa etária, foi considerado o maior valor, logo foi o padrão adotado para altura média foi de 117,9cm. Para outras medidas como peso e largura dos quadris, foi levado em consideração o maior parâmetro, nesse caso o das crianças de 7 anos, visto que um produto que suportaria o peso de uma criança nessa faixa também suportaria o peso de uma criança de 4 anos, que é mais leve.

A utilização dos dados antropométricos foi de grande relevância para o desenvolvimento de um produto que atendesse aos parâmetros do usuário, oferecendo uma experiência satisfatória e segura.

#### 4.1.16 Requisitos de Projeto

Essa etapa tem como objetivo identificar quais as demandas de projeto que o produto deve atender, para que o designer tenha um direcionamento durante o processo projetual. Baseado no levantamento e análise de dados obtidos nas etapas metodológicas anteriores foram identificados os seguintes requisitos de projeto:

Quadro 7: Requisitos de projeto.

	<b>Requisitos</b>
Estruturais	Forma Curvas
	Ergonomia através da utilização dos dados antropométricos para a concepção de produtos acessíveis para a estatura das crianças na faixa etária de 4 a 7 anos.
	Sensação de movimento
	Composição setorizada (distribuir as diferentes explorações dos sentidos em setores para que a criança não fique desordenada)
Estímulos	Exploração Tátil
	Exploração Sonora
	Exploração Visual
	Exploração Olfativa
	Estímulo de percepção corporal
Estéticos	Uso de texturas
	Cores vibrantes e contrastantes
	Recursos Luminosos
Funcionais	Acessibilidade
	Sinalização
	Permitir a supervisão e interação dos responsáveis
	Ser inclusivo
	Ser Interativo
	Auxiliar no desenvolvimento infantil
	Auxiliar no desenvolvimento Físico
	Auxiliar no desenvolvimento Cognitivo
	Auxiliar no desenvolvimento Visual
Material	Materiais resistentes a intempéries

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

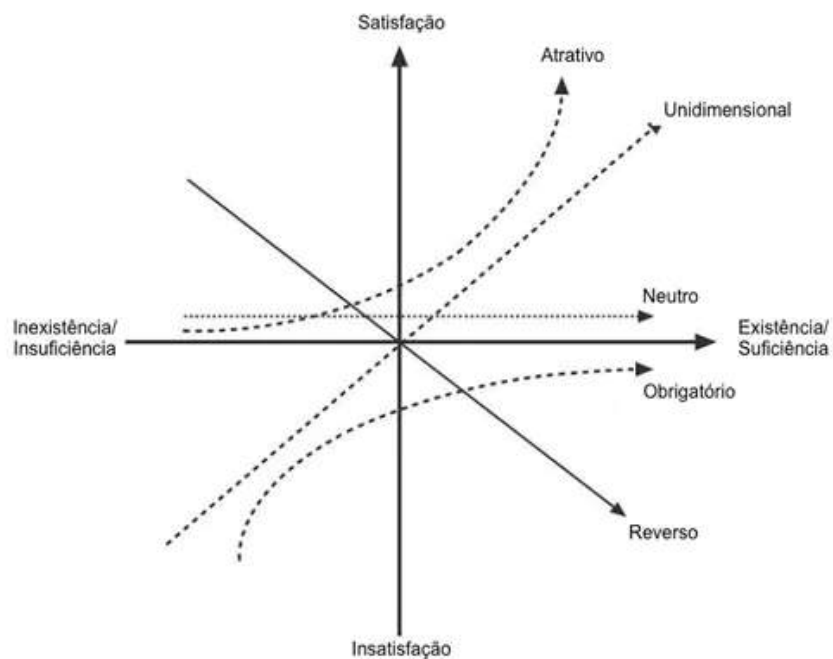
Para que os requisitos fossem organizados de acordo com o grau de necessidade, foi utilizada a ferramenta Kano.

#### 4.1.17 Modelo Kano

A ferramenta Kano tem como proposta identificar dois tipos de aspectos relacionados ao produto, o aspecto objetivo e o subjetivo. Conforme Kano 1984, o método apresenta 5 tipos de características que influenciam na satisfação do cliente. São elas:

- **Função compulsória ou obrigatória:** característica que quando está presente é vista como óbvia, mas se ausente provoca insatisfação;
- **Função linear ou unidimensional:** característica que fornece satisfação quando presente e insatisfação quando ausente;
- **Função atrativa:** característica que quando presente fornece satisfação, quando ausente pode causar resignação, indiferença ou aceitação como óbvia;
- **Função indiferente:** característica cuja presença ou ausência provoca indiferença;
- **Função reversa:** característica que apesar de estar presente provoca insatisfação ou apesar de ser insuficiente provoca satisfação;
- **Função Céptica:** Respostas que fogem ao padrão usual de compreensão, cuja abrangência extravasa o intervalo considerado;

Figura 40: Diagrama de Kano



Fonte: [www.voitto.com.br](http://www.voitto.com.br) (2021)

Para a aplicação da ferramenta foi elaborado um questionário online através do GOOGLE FORMS, com perguntas referentes aos requisitos apresentados no quadro anterior. Para cada requisito foram elaboradas 2 perguntas, uma questão positiva em relação a presença de determinada característica no produto, forma funcional, e outra negativa em relação a ausência da característica, forma disfuncional, como mostra o exemplo abaixo.

Figura 41: Questionário Kano.

O que você acharia se um playground para crianças com deficiência visual NÃO tivesse recursos que promovessem a percepção corporal ? \*

gostaria muito

gostaria

tanto Faz

não gostaria

detestaria

O que você acharia se um playground para crianças com deficiência visual tivesse recursos que promovessem a percepção corporal ? \*

gostaria muito

gostaria

tanto Faz

não gostaria

detestaria

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

O questionário foi aplicado com cinco (5) fisioterapeutas ocupacionais. As perguntas do questionário foram fechadas, apresentando cinco (5) opções de resposta em relação a como o entrevistado se sentiria com a presença ou a ausência das características, tendo como opção de resposta: Gosto muito; Gosto; Tanto faz; Não gosto; Detesto. As perguntas foram organizadas de forma que a de aspecto positivo e a de aspecto negativo sobre o mesmo requisito não ficassem em sequência, próximas uma da outra.



Após a aplicação do questionário os requisitos foram classificados conforme as respostas.

Figura 42: Atributos de Kano

Característicos definidos pelos clientes		Questão disfuncional (ou negativa)				
		(1) Sinto-me satisfeito	(2) Sinto que deve ser assim	(3) Não sinto nada	(4) Sinto que não se pode fazer nada	(5) Sinto-me insatisfeito
Questão funcional (ou positiva)	(1) Sinto-me satisfeito	Função céptica	Função atrativa	Função atrativa	Função atrativa	Função linear
	(2) Sinto que deve ser assim	Função reversa	Função indiferente	Função indiferente	Função indiferente	Função compulsória
	(3) Não sinto nada	Função reversa	Função indiferente	Função indiferente	Função indiferente	Função compulsória
	(4) Sinto que não se pode fazer nada	Função reversa	Função indiferente	Função indiferente	Função indiferente	Função compulsória
	(5) Sinto-me insatisfeito	Função reversa	Função reversa	Função reversa	Função reversa	Função céptica

Fonte: [www.voitto.com.br](http://www.voitto.com.br) (2021)

A partir da tabulação dos dados, por respondente, obteve-se os seguintes resultados, Quadro 7.

Quadro 8: Aplicação da ferramenta Kano (2021).

<b>ENTREVISTADO 1</b>			
<b>PERGUNTAS SOBRE:</b>	<b>QUESTÃO POSITIVA:</b>	<b>QUESTÃO NEGATIVA:</b>	<b>RESULTADO</b>
Desenvolvimento infantil	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Inclusão Social	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Interação Social	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Desenvolvimento Físico	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Desenvolvimento Cognitivo	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Desenvolvimento Visual	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Exploração Tátil	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Exploração Sonora	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Exploração Visual	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Exploração Olfativa	Gosto Muito	Não Gosto	Função Atrativa
Texturas	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Acessibilidade	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Ergonomia	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Formas Curvas	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Cores Vibrantes e Contrastantes	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Recursos Luminosos	Gosto Muito	Não Gosto	Função Atrativa
Sinalização	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Supervisão	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Materiais resistentes a intempéries	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Estímulo de percepção corporal	Gosto Muito	Não Gosto	Função Atrativa
Composição organizada estruturalmente	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Brinquedos com a sensação de movimento	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
<b>ENTREVISTADO 2</b>			
<b>PERGUNTAS SOBRE:</b>	<b>QUESTÃO POSITIVA:</b>	<b>QUESTÃO NEGATIVA:</b>	<b>RESULTADO</b>
Desenvolvimento infantil	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Inclusão Social	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Interação Social	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Desenvolvimento Físico	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Desenvolvimento Cognitivo	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Desenvolvimento Visual	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Exploração Tátil	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Exploração Sonora	Gosto Muito	Não Gosto	Função Atrativa
Exploração Visual	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Exploração Olfativa	Gosto Muito	Tanto Faz	Função Indiferente
Texturas	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Acessibilidade	Gosto Muito	Não Gosto	Função Atrativa
Ergonomia	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Formas Curvas	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Cores Vibrantes e Contrastantes	Gosto Muito	Não Gosto	Função Atrativa
Recursos Luminosos	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Sinalização	Detesto	Gosto	Função Reversa
Supervisão	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Materiais resistentes a intempéries	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Estímulo de percepção corporal	Gosto Muito	Não Gosto	Função Atrativa
Composição organizada estruturalmente	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Brinquedos com a sensação de movimento	Gosto Muito	Detesto	Função Linear

<b>ENTREVISTADO 3</b>			
<b>PERGUNTAS SOBRE:</b>	<b>QUESTÃO POSITIVA:</b>	<b>QUESTÃO NEGATIVA:</b>	<b>RESULTADO</b>
Desenvolvimento infantil	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Inclusão Social	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Interação Social	Gosto Muito	Gosto Muito	Função Céptica
Desenvolvimento Físico	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Desenvolvimento Cognitivo	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Desenvolvimento Visual	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Exploração Tátil	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Exploração Sonora	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Exploração Visual	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Exploração Olfativa	Gosto Muito	Gosto Muito	Função Céptica
Texturas	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Acessibilidade	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Ergonomia	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Formas Curvas	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Cores Vibrantes e Contrastantes	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Recursos Luminosos	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Sinalização	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Supervisão	Gosto Muito	Gosto Muito	Função Céptica
Materiais resistentes a intempéries	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Estímulo de percepção corporal	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Composição organizada estruturalmente	Gosto Muito	Gosto Muito	Função Céptica
Brinquedos com a sensação de movimento	Gosto Muito	Detesto	Função Linear

<b>ENTREVISTADO 4</b>			
<b>PERGUNTAS SOBRE:</b>	<b>QUESTÃO POSITIVA:</b>	<b>QUESTÃO NEGATIVA:</b>	<b>RESULTADO</b>
Desenvolvimento infantil	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa
Inclusão Social	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa
Interação Social	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa
Desenvolvimento Físico	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa
Desenvolvimento Cognitivo	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa
Desenvolvimento Visual	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa
Exploração Tátil	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa
Exploração Sonora	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa
Exploração Visual	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa
Exploração Olfativa	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa
Texturas	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa
Acessibilidade	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa
Ergonomia	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa
Formas Curvas	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa
Cores Vibrantes e Contrastantes	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa
Recursos Luminosos	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa
Sinalização	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa
Supervisão	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Materiais resistentes a intempéries	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa
Estímulo de percepção corporal	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa
Composição organizada estruturalmente	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa
Brinquedos com a sensação de movimento	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa

<b>ENTREVISTADO 5</b>			
<b>PERGUNTAS SOBRE:</b>	<b>QUESTÃO POSITIVA:</b>	<b>QUESTÃO NEGATIVA:</b>	<b>RESULTADO</b>
Desenvolvimento infantil	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa
Inclusão Social	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Interação Social	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Desenvolvimento Físico	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Desenvolvimento Cognitivo	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa
Desenvolvimento Visual	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Exploração Tátil	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Exploração Sonora	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa
Exploração Visual	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Exploração Olfativa	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa
Texturas	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Acessibilidade	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa
Ergonomia	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa
Formas Curvas	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa
Cores Vibrantes e Contrastantes	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa
Recursos Luminosos	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa
Sinalização	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa
Supervisão	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Materiais resistentes a intempéries	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Estímulo de percepção corporal	Gosto Muito	Não gosto	Função Atrativa
Composição organizada estruturalmente	Gosto Muito	Detesto	Função Linear
Brinquedos com a sensação de movimento	Gosto Muito	Detesto	Função Linear

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Os resultados referentes a cada um dos requisitos do questionário feito com os cinco participantes foram reunidos em uma tabela a fim de quantificar os dados para obter-se um resultado final sobre a característica de cada requisito, para isso foi utilizado como critério a somatória dos resultados, Quadro 9. Em seguida foi feita a hierarquização dos requisitos conforme a sua função, Quadro 10.

Quadro 9: Resultado Kano.

L - Linear A - Atrativa O - Obrigatória I - Indiferente R- Reversa C - Céptica											
PERGUNTAS SOBRE:	ENTREVISTADOS					RESULTADO					
	1	2	3	4	5	L	A	O	I	R	C
Desenvolvimento infantil	L	L	L	A	A	60%	40%	0%	0%	0%	0%
Inclusão Social	L	L	L	A	L	60%	40%	0%	0%	0%	0%
Interação Social	L	L	C	A	L	60%	20%	0%	0%	0%	20%
Desenvolvimento Físico	L	L	L	A	L	80%	20%	0%	0%	0%	0%
Desenvolvimento Cognitivo	L	L	L	A	A	60%	40%	0%	0%	0%	0%
Desenvolvimento Visual	L	L	L	A	L	80%	40%	0%	0%	0%	0%
Exploração Tátil	L	L	L	A	L	80%	40%	0%	0%	0%	0%
Exploração Sonora	L	A	L	A	A	40%	60%	0%	0%	0%	0%
Exploração Visual	L	L	L	A	L	80%	20%	0%	0%	0%	0%
Exploração Olfativa	A	I	C	A	A	0%	60%	0%	20%	0%	20%
Texturas	L	L	L	A	L	80%	20%	0%	0%	0%	0%
Acessibilidade	L	A	L	A	A	40%	60%	0%	0%	0%	0%
Ergonomia	L	L	L	A	A	60%	40%	0%	0%	0%	0%
Formas Curvas	L	L	L	A	A	60%	40%	0%	0%	0%	0%
Cores Vibrantes e Contrastantes	L	A	L	A	A	40%	60%	0%	0%	0%	0%
Recursos Luminosos	A	L	L	A	A	40%	60%	0%	0%	0%	0%
Sinalização	L	R	L	A	A	40%	40%	0%	0%	20%	0%
Supervisão	L	L	C	L	L	80%	0%	0%	0%	0%	20%
Materiais resistentes a intempéries	L	L	L	A	L	80%	20%	0%	0%	0%	0%
Estímulo de percepção corporal	A	A	L	A	A	20%	80%	0%	0%	0%	0%
Composição organizada estruturalmente	L	L	C	A	L	60%	20%	0%	0%	0%	20%
Brinquedos com a sensação de movimento	L	L	L	A	L	80%	20%	0%	0%	0%	0%

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Quadro 10: Hierarquização dos requisitos.

<b>HIERARQUIZAÇÃO CONFORME AS CARACTERÍSTICAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- DESENVOLVIMENTO INFANTIL</li> <li>- INCLUSÃO SOCIAL</li> <li>- INTERAÇÃO SOCIAL</li> <li>- DESENVOLVIMENTO FÍSICO</li> <li>- DESENVOLVIMENTO COGNITIVO</li> <li>- DESENVOLVIMENTO VISUAL</li> <li>- EXPLORAÇÃO TÁTIL</li> <li>- EXPLORAÇÃO VISUAL</li> <li>- TEXTURAS</li> <li>- ERGONOMIA</li> <li>- FORMAS CURVAS (SEM QUINAS)</li> <li>- SINALIZAÇÃO</li> <li>- SUPERVISÃO</li> <li>- MATERIAIS RESISTENTES À INTEMPÉRIES</li> <li>- COMPOSIÇÃO ORGANIZADA ESTRUTURALMENTE</li> <li>- BRINQUEDOS COM SENSAÇÃO DE MOVIMENTO</li> </ul>	<b>FUNÇÃO LINEAR</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- EXPLORAÇÃO SONORA</li> <li>- EXPLORAÇÃO OLFATIVA</li> <li>- ACESSIBILIDADE</li> <li>- CORES VIBRANTES E CONTRASTANTES</li> <li>- RECURSOS LUMINOSOS</li> <li>- ESTÍMULO DE PERCEPÇÃO CORPORAL</li> </ul>	<b>FUNÇÃO ATRATIVA</b>

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Através da aplicação da ferramenta foi possível perceber que os requisitos estabelecidos possuem grande relevância para a concepção do produto, tendo em vista que todos foram classificados em características lineares ou atrativas, que são as de maior prioridade, por implicarem em um certo nível de satisfação do cliente. Percebe-se também que nenhum dos requisitos foram classificados como obrigatórios, pois por se tratar de um produto inovador esse tipo de função ainda não foi percebida pelos usuários.

## 4.2 GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS

Nessa etapa foram criados os conceitos que delimitam o projeto, utilizando ferramentas para ajudar no processo de criação para concepção desses conceitos, como a criação de painéis semânticos para delimitar aspectos relacionados ao estilo do produto e a ferramenta de brainstorming para a geração de novas ideias e soluções.

### 4.2.1 Conceitos do design

Segundo Baxter (2000) “os produtos devem ser projetados para transmitir certos sentimentos e emoções”. Para ajudar no processo de sintetização dos sentimentos que são esperados pelo público na concepção de um novo produto existe a ferramenta de criação de painéis semânticos, que tem como objetivo expressar as sensações que se almejam transmitir através do produto. O uso dos painéis orientou o desenvolvimento do conceito de produto.

#### 4.2.1.1 Painéis Semânticos

O painel semântico é um quadro de referências visuais com conteúdo que simboliza a expressão transmitida por um público ou produto. Pode ser feito digitalmente ou manualmente através da organização de imagens, objetos, cores, palavras e texturas que contextualizam o estilo proposto.

Ao descrever a aparência de um produto, procuramos associá-lo com alguma imagem mental e dizemos que se parece com certas coisas. Essas imagens podem ter uma existência física, como um avião ou um navio, ou podem ser abstratas - parece com alguma coisa pesada ou infantil. Isso é diferente de dizer o que é o produto. A imagem transmitida pela aparência do produto representa o simbolismo do produto. (BAXTER, 2000, p.150)

Nesta etapa metodológica foram desenvolvidos três tipos de painéis propostos por Baxter: Painel do estilo de vida, Painel de expressão do produto e Painel do tema visual.

O Painel do estilo de vida, Figura 43, tem como objetivo retratar a imagem do estilo de vida dos futuros consumidores, com imagens que refletem os seus valores pessoais e sociais. Podem ser retratados também outros tipos de produtos usados por esses consumidores que pertençam ao mesmo nicho de produto a fim de reconhecer características dominantes. As imagens não devem retratar aspectos negativos, pois esses aspectos não deverão ser refletidos no produto.

Figura 43: Painel do estilo de vida.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Através dos dados obtidos durante o projeto, como a criação das personas, foi possível traçar referências do estilo de vida dos consumidores, como o gosto por lazer ao ar livre, atividades que promovem interação e estimulação dos diversos sentidos.

O Painel da expressão do produto, Figura 44, procura identificar qual a expressão que o produto deve transmitir através do estilo de vida dos consumidores. Deve representar o impacto emocional que o produto irá transmitir no primeiro contato visual do consumidor.



Figura 44: Painel de expressão do produto.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Neste painel, buscou-se transmitir os aspectos que o produto deve promover como as experiências sensoriais, a interação social, através da participação dos pais e de outras crianças na brincadeira, a segurança e liberdade que serão atribuídas através de um produto com foco nas necessidades do usuário respeitando os conceitos de ergonomia e acessibilidade.

O Painel do tema visual, Figura 45, procura traçar características estéticas do novo produto através de imagens de produtos de variados tipos de setores do mercado. As características de formas, cores e texturas servirão de inspiração para desenvolvimento do estilo do novo produto.

Imagem 45: Painel do tema visual.



Fonte: Elaborado pela Autora (2021).

Através da análise do painel estilo de vida e de expressão do produto, foram definidas características relacionadas ao estilo visual do novo produto, como tecnologia, formas curvas e orgânicas. Esse tipo de forma traz ao consumidor a sensação de segurança por não apresentar quinas ou elementos pontiagudos que podem oferecer risco às crianças, por esse motivo optou-se também por um design de forma simples e limpo, sem muitos adereços ou informações. É possível observar também o uso de diferentes texturas, luzes e cores contrastantes e vivas representam os estímulos sensoriais que esse produto deve oferecer.

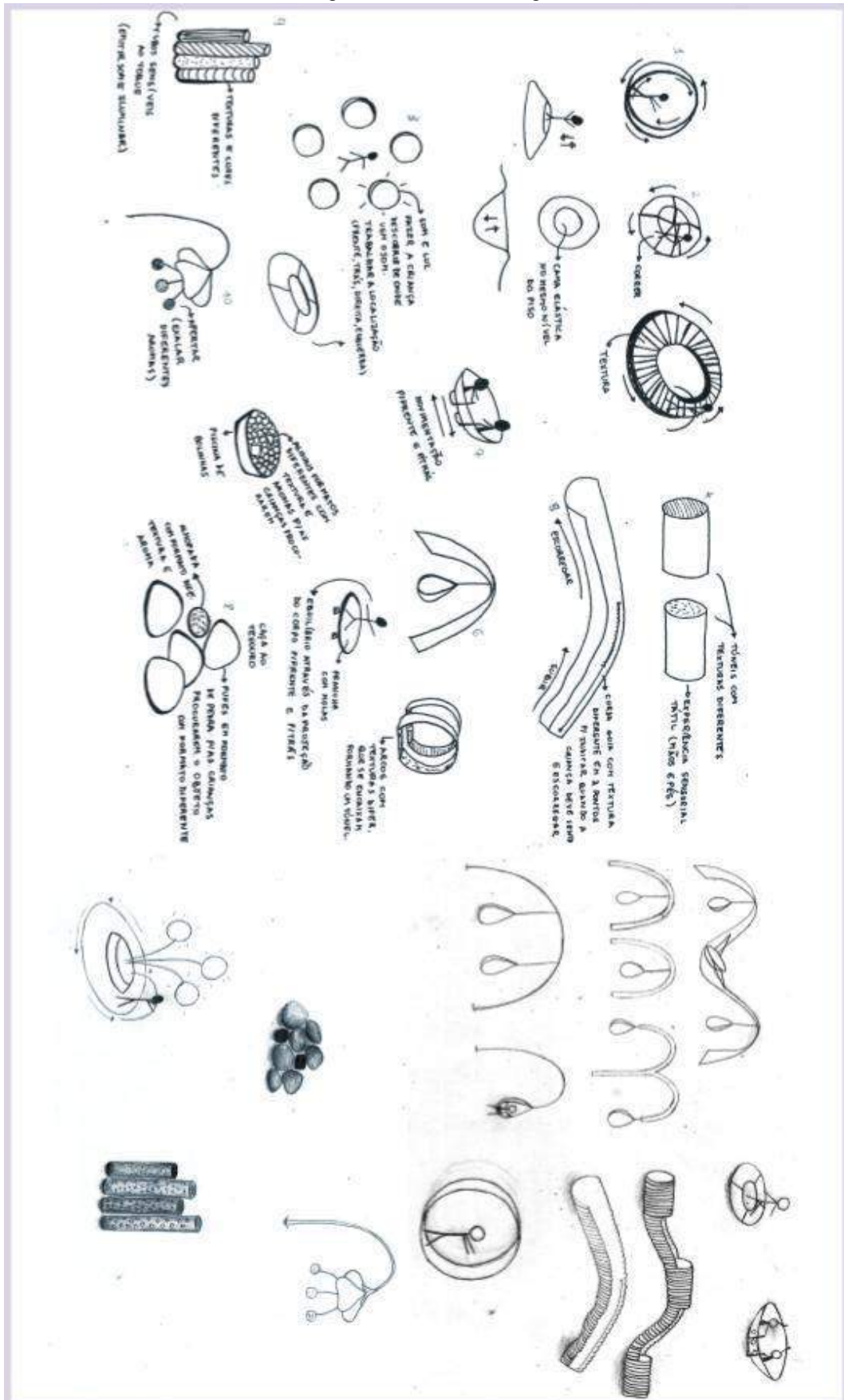
#### 4.2.2 Geração de Alternativas

A partir da identificação dos requisitos projetuais e do conceito de design foi possível dar início a fase metodológica de Geração de Alternativas. Para Löbach (2000) nessa etapa é importante deixar a mente trabalhar de maneira livre, sem restrições, para que possam ser gerados o maior número de alternativas possíveis.

A preocupação intensa demais com os fatores restritivos inibe o processo da produção de ideias. É importante que, nesta fase, as ideias não sofram julgamentos. Em princípio, é necessária uma certa liberdade na procura de muitas alternativas possíveis para o problema. A técnica desta fase é a associação livre de ideias, o que sempre conduz a novas combinações de ideias. Este processo pode ser provocado de novo, após um intervalo, mediante retroalimentação com o material analítico (LÖBACH, 2000, p.153)

Como forma de auxiliar nesse processo, foi utilizada a ferramenta *Brainstorming* (tempestade cerebral), a ferramenta proposta por Alex Osborn em 1938 tem como objetivo estimular a criação de ideias e gerar um grande volume de possíveis soluções. Normalmente a dinâmica é feita em grupos de pessoas, mas também pode ser aplicada de forma individual seguindo o mesmo objetivo, expondo as ideias sem restrições, pois mesmo que uma solução pareça inviável ela pode servir de inspiração para outra ideia, dessa forma uma ideia influencia outra e assim ocorre o aprimoramento das soluções.

Figura 46. Brainstorming



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Através da ferramenta foram geradas cerca de 14 ideias de produtos com finalidades diferentes, sintetizadas em forma de rascunho. Após uma análise das ideias geradas, foi feita uma filtragem das alternativas levando em consideração as características de produto citadas na etapa de requisitos projetuais. Os conceitos que apresentaram maior potencial para serem trabalhados, foram selecionados para a etapa de Seleção de Alternativas, resultando em 10 conceitos.

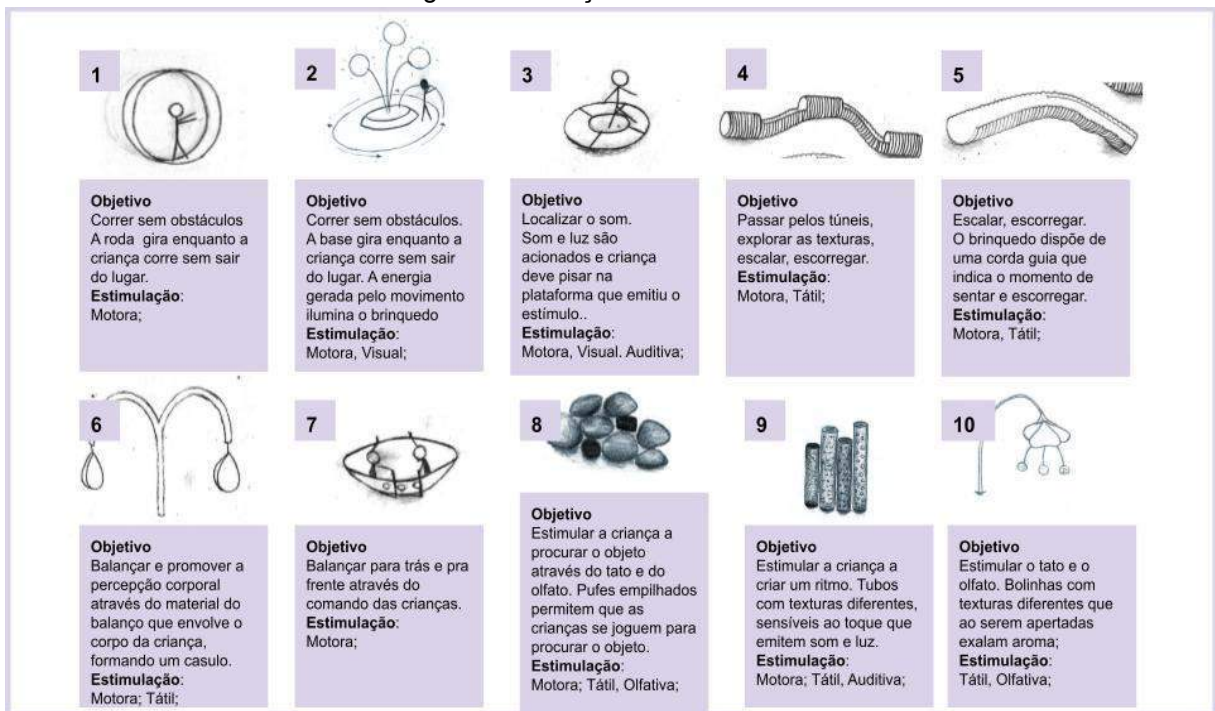
### 4.3 AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS

Essa etapa compreende avaliar os conceitos gerados e fazer a seleção das alternativas que propõe as melhores soluções para as necessidades encontradas no decorrer da pesquisa, atendendo as diretrizes projetuais descritas nas etapas metodológicas.

#### 4.3.1 Seleção de Alternativas

Para uma melhor seleção e validação das alternativas geradas foi aplicada uma ferramenta denominada como Matriz de Posicionamento. Essa ferramenta apresenta um método de seleção com base nos atributos elencados na etapa 4.1.16 “Requisitos de projeto”, com o objetivo de eleger os conceitos que melhor atendem às necessidades dos usuários.

Figura 47: Seleção de alternativas.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Para a execução da Matriz de Posicionamento foi atribuído um peso para cada função sobre os requisitos projetuais, levando em consideração o grau de importância de cada função. Na primeira coluna tem-se a função de cada requisito de acordo com o resultado obtido através da ferramenta Kano, Quadro 9, caso o produto apresente em sua característica essa função é dada a nota atribuída a ela, caso não apresente a nota é 0 (zero). Ao final da tabela os pesos de cada produto foram somados para gerar a pontuação final.



Tabela 2: Tabela de Seleção de Alternativas.

		PESO: OBRIGATÓRIO +5	LINEAR +4	ATRATIVO+3	INDIFERENTE +2	REVERSO -1					
FUNÇÃO	REQUISITOS	PRODUTOS									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Linear	Desenvolvimento infantil	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0
Linear	Inclusão Social	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Linear	Interação Social	0	0	0	4	4	4	4	4	0	0
Linear	Desenvolvimento Físico	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Linear	Desenvolvimento Cognitivo	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Linear	Desenvolvimento Visual	0	4	4	0	0	0	0	4	4	0
Linear	Exploração Tátil	0	0	0	4	0	4	0	4	4	4
Atrativa	Exploração Sonora	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0
Linear	Exploração Visual	0	4	4	0	0	0	0	4	4	0
Atrativa	Exploração Olfativa	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
Linear	Texturas	0	0	0	4	0	4	0	4	4	4
Atrativa	Acessibilidade	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Linear	Ergonomia	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Linear	Formas Curvas	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Atrativa	Cores Vibrantes / Contrastantes	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Atrativa	Recursos Luminosos	0	3	3	0	0	0	0	0	3	0
Linear	Sinalização	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Linear	Supervisão	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Linear	Materiais resistentes a intempéries	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Atrativa	Estímulo de percepção corporal	0	0	0	3	3	3	0	3	0	0
Linear	Composição organizada estruturalmente	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Linear	Brinquedos com a sensação de movimento	4	4	0	4	4	4	4	0	0	0
<b>RESULTADO</b>		39	57	56	61	53	57	50	68	64	49

Fonte: Elaborado pela Autora (2021).

Foram selecionadas 6 alternativas, das 10 desenvolvidas, que apresentaram as maiores pontuações. Contudo observou-se que o produto 9 apresentava uma proposta semelhante à do produto 3, onde o objetivo principal é estimular a audição. Mas apesar do produto 9 apresentar uma pontuação maior, o conceito 3 destaca-se, pois se mostra uma opção mais interessante para ser trabalhada, levando em consideração que se trata de um produto mais inovador e que trabalha melhor outras funções, como a localização espacial, percepção de direita, esquerda, frente e trás, características que não são exploradas em outras propostas, além de trabalhar melhor a função motora do que a opção 9, por exigir uma maior movimentação do corpo. Por isso, para evitar produtos repetitivos optou-se por selecionar 5 produtos, mantendo a opção 3 e descartando a opção 9.

Quadro 11: Produtos selecionados.

<b>PRODUTOS SELECIONADOS</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>REQUISITOS ATENDIDOS</b>
<b>2</b>	O produto é constituído por uma base circular que ao ser impulsionada pelos movimentos dos pés começa a rodar, fazendo com que a criança se movimente sem sair do lugar, permitindo com que a criança tenha a experiência de correr sem ter que se preocupar em esbarrar em obstáculos. A energia gerada pelo movimento de rotação da base faz com que luzes sejam acionadas, estimulando também a visão;	<b>Desenvolvimento infantil; Inclusão Social; Desenvolvimento Físico, cognitivo e visual; Exploração Visual; Acessibilidade; Ergonomia, Formas Curvas, Cores vibrantes e contrastantes; Recursos luminosos; Supervisão; Materiais resistentes; Composição organizada; Sensação de movimento;</b>
<b>3</b>	Ao subir no brinquedo, ele é acionado. Placas ao seu redor emitem som e luz, um de cada vez. A criança deve localizar a placa que emite o som e pressioná-la com os pés, crianças com visão parcial podem se utilizar do estímulo luminoso também para localizar as placas. Além de estímulo auditivo a brincadeira também traz a percepção de localização; para a criança (frente, atrás, direita, esquerda);	<b>Desenvolvimento infantil; Inclusão Social; Desenvolvimento Físico, cognitivo e visual; Exploração Visual e sonora; Acessibilidade; Ergonomia, Formas Curvas, Cores vibrantes e contrastantes; Recursos luminosos; Supervisão; Materiais resistentes; Composição organizada;</b>
<b>4</b>	O brinquedo é composto por 3 túneis revestidos com texturas diferentes, rampas para escalada e escorregador. Ao passar pelos túneis a criança recebe estímulos táteis pelo corpo, principalmente mãos e pés. As alturas diferentes também estimulam a criança em questão de percepção de localização, do que é em cima e embaixo;	<b>Desenvolvimento infantil; Inclusão e Interação Social; Desenvolvimento Físico e cognitivo; Exploração Tátil; Texturas; Acessibilidade; Ergonomia, Formas Curvas, Cores vibrantes e contrastantes; Supervisão; Materiais resistentes; Percepção corporal;</b>



		<b>Composição organizada; Sensação de movimento;</b>
<b>6</b>	O objetivo do produto é dar a sensação de movimento através do balançar ao mesmo tempo que estimula a percepção corporal através do contato do tecido com a pele. O formato de casulo permite com que o tecido tenha contato com uma região maior do corpo. Além de ser um tipo de brinquedo que estimula também a participação de outras pessoas, como os pais por exemplo;	<b>Desenvolvimento infantil; Inclusão e Interação Social; Desenvolvimento Físico e cognitivo; Exploração Tátil; Texturas; Acessibilidade; Ergonomia, Formas Curvas, Cores vibrantes e contrastantes; Supervisão; Materiais resistentes; Percepção corporal; Composição organizada; Sensação de movimento;</b>
<b>8</b>	O produto estimula a interação de outras crianças na brincadeira, todas com o mesmo objetivo, encontrar o formato que se diferencia dos demais, através do tato e do olfato, pois esse objeto diferente também irá exalar um aroma diferente. O formato acolchoado do produto também permite com que as crianças se deitem para procurar o objeto, estimulando também a percepção corporal através do contato da pele com o tecido.	<b>Desenvolvimento infantil; Inclusão e Interação Social; Desenvolvimento Físico, cognitivo e visual; Exploração Tátil, Visual e olfativo; Texturas; Acessibilidade; Ergonomia, Formas Curvas, Cores vibrantes e contrastantes; Supervisão; Materiais resistentes; Percepção corporal; Composição organizada;</b>

Fonte: Elaborado pela Autora (2021).

A escolha de 5 produtos para compor o playground possibilitou que grande parte dos requisitos fossem atendidos, pois cada produto atende mais de um requisito, logo a característica faltante em um produto pode ser suprida em outro, trazendo assim a proposta de uma experiência completa a partir da junção de todos os produtos no mesmo espaço.

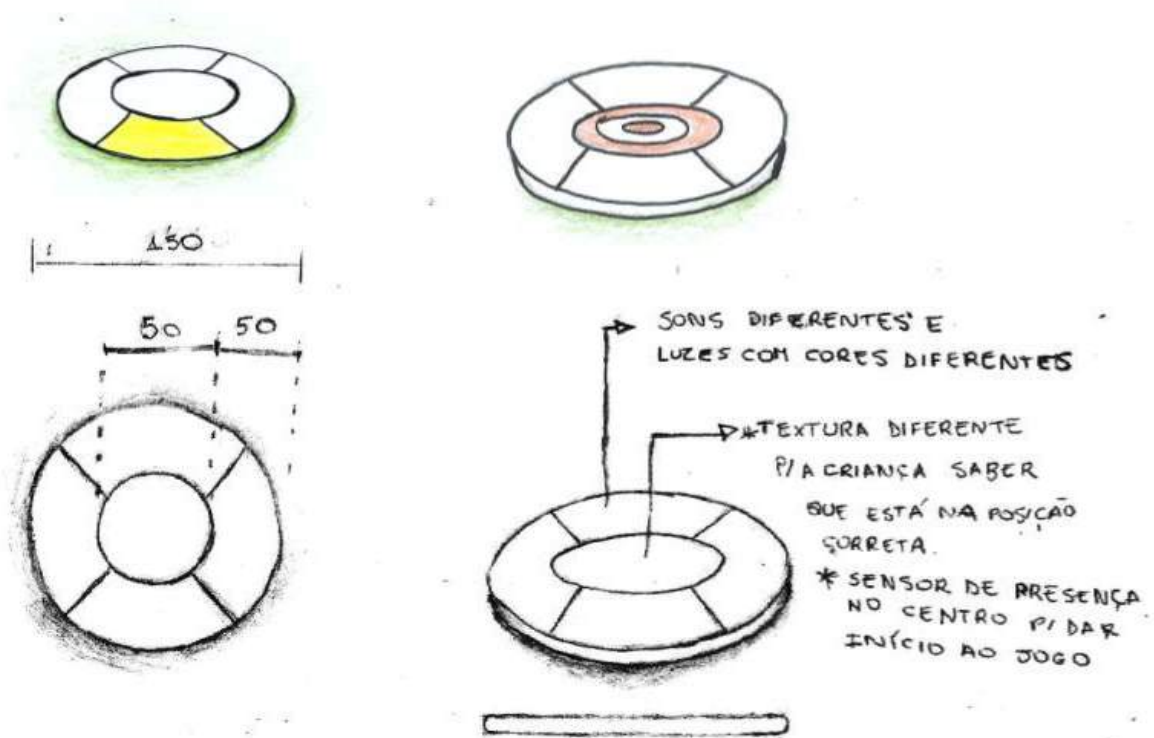
#### 4.4 DETALHAMENTO DAS ALTERNATIVAS

Esta etapa refere-se ao detalhamento técnico das alternativas selecionadas para definição de detalhes estruturais e dimensões físicas do produto, através da realização de croquis, desenho técnico e modelagem.

#### 4.4.1 Desenhos de detalhamento

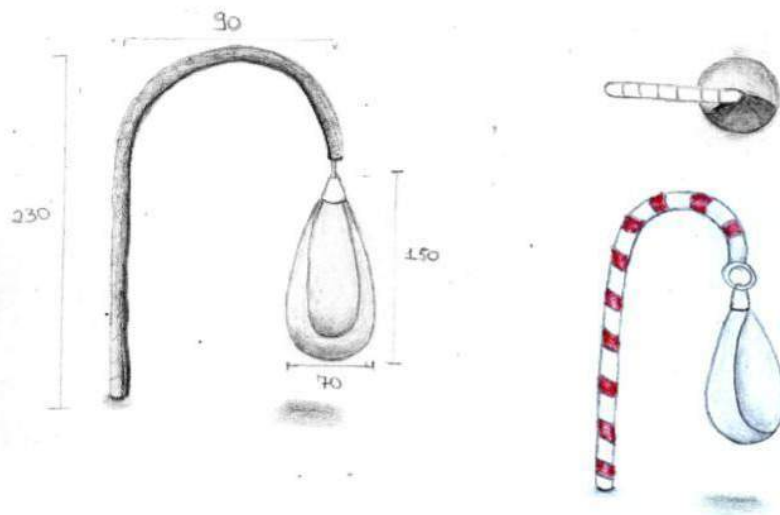
Nesta etapa foram feitos os croquis das peças para visualização das formas e definição de medidas das partes que compõem o produto. As medidas foram definidas com base nas normas de segurança da ABNT 16071. A NBR 10647 define o croqui como sendo um “desenho não obrigatoriamente em escala, confeccionado normalmente à mão livre e contendo todas as informações necessárias à sua finalidade” (ABNT, 1989).

Figura 48: Croqui Tapete Sonoro.



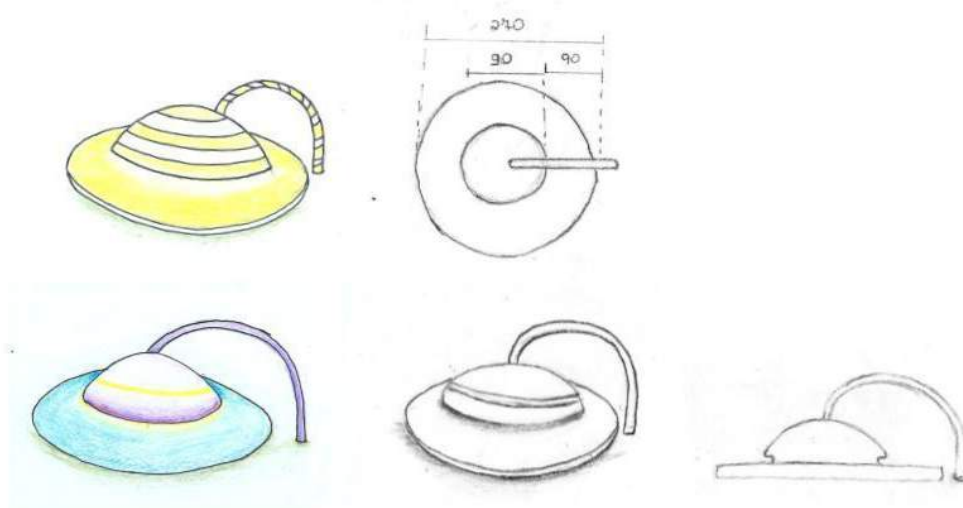
Fonte: Acervo pessoal (2021).

Figura 49: Croqui Balanço Casulo



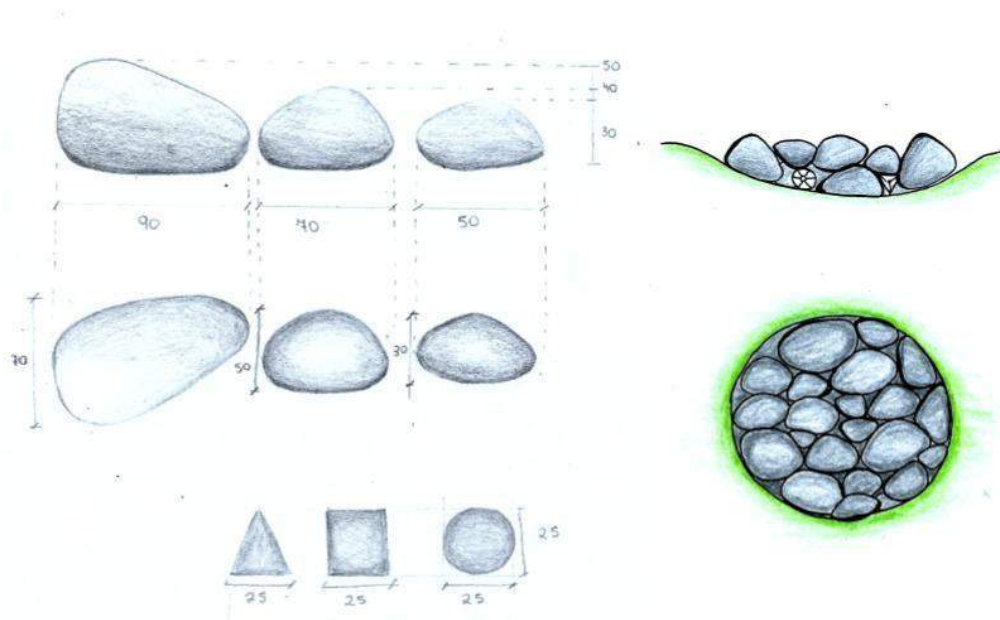
Fonte: Acervo pessoal (2021).

Figura 50: Croqui Brinquedo Disco.



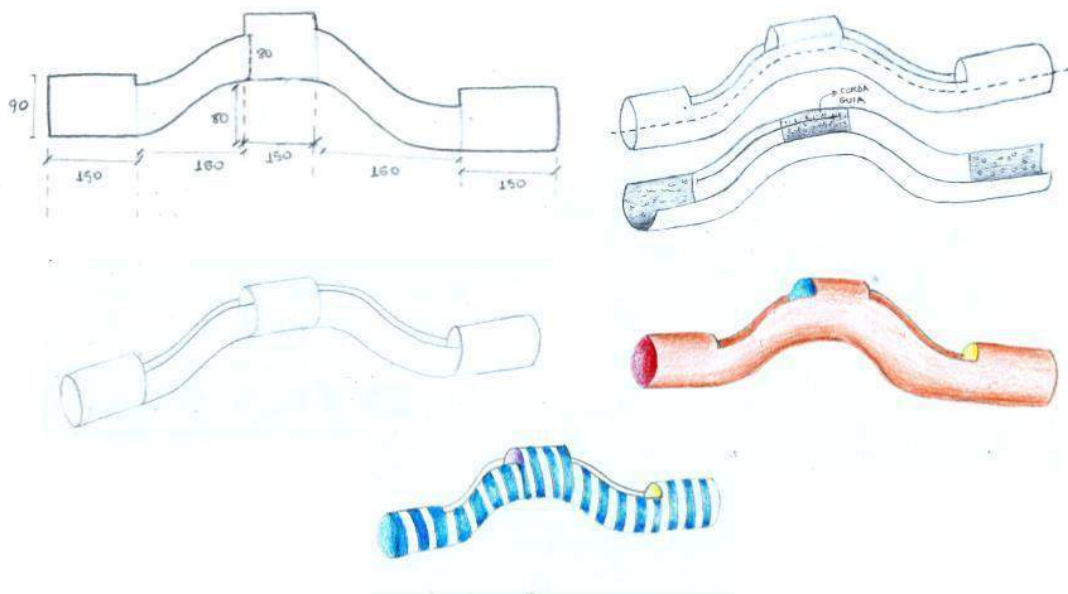
Fonte: Acervo pessoal (2021).

Figura 51: Croqui Pufes.



Fonte: Acervo pessoal (2021).

Figura 52: Croqui Túnel Sensorial.



Fonte: Acervo pessoal (2021).

A realização dos croquis auxiliou no processo de compreensão da estética do produto e da definição das medidas para que fossem realizadas as modelagens em 3D, presentes no tópico 4.4.3, que permitiram uma melhor compreensão estrutural do produto.

#### 4.4.2 Desenhos Técnicos

Tendo como base os croquis desenvolvidos foi realizada a modelagem do produto para a concepção do desenho técnico contendo as vistas ortogonais e dimensões do produto. Foram utilizados os softwares Sketchup 2019, para modelagem, e Layout 2019 para documentação. As pranchas contendo os desenhos técnicos de cada produto estão presentes no Apêndice A.

#### 4.4.3 Ilustração digital

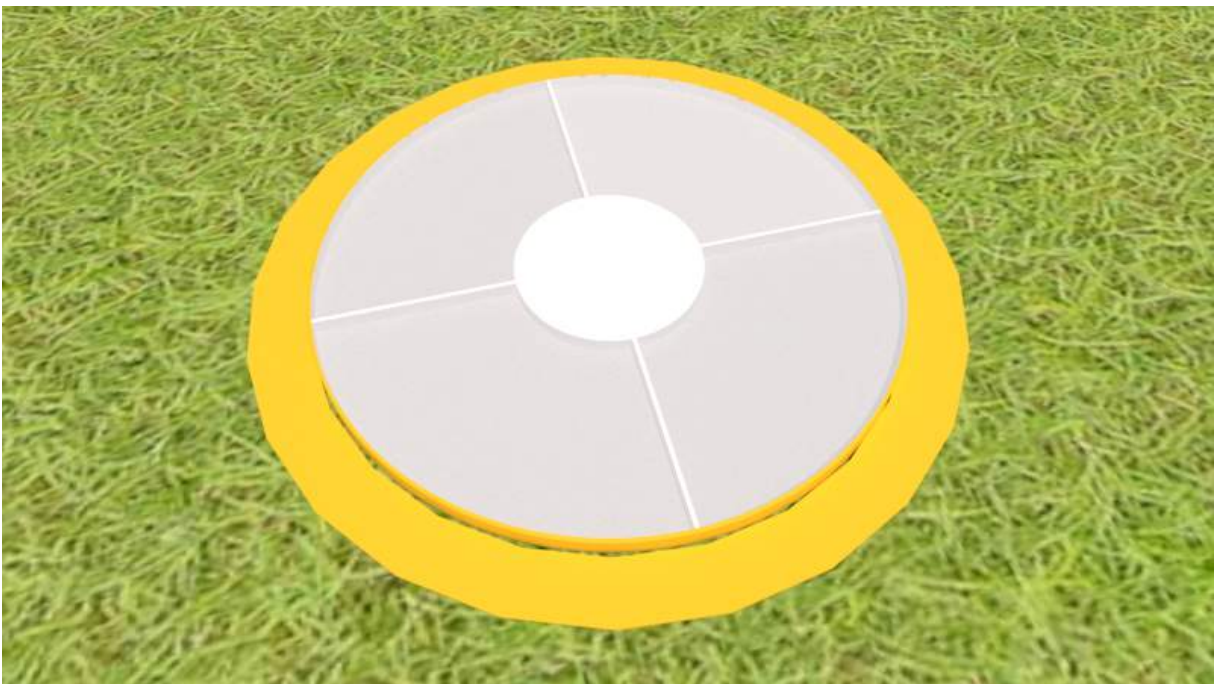
Por meio dos croquis desenvolvidos deu-se início ao processo de modelagem 3D das seleções por meio do software Sketchup 2019. A visualização dos produtos em 3D possibilitou ter-se uma melhor ideia de dimensão e proporção dos equipamentos para que pudesse ser feito o refinamento das ideias, os ajustes necessários e pôr fim a definição estrutural de fato, quanto às partes que compõem o equipamento e suas medidas, para portanto serem desenvolvidas as pranchas contendo os desenhos técnicos.

Figura 53: Ilustração digital - Tapete Sonoro 1.



Fonte: Acervo da autora (2021).

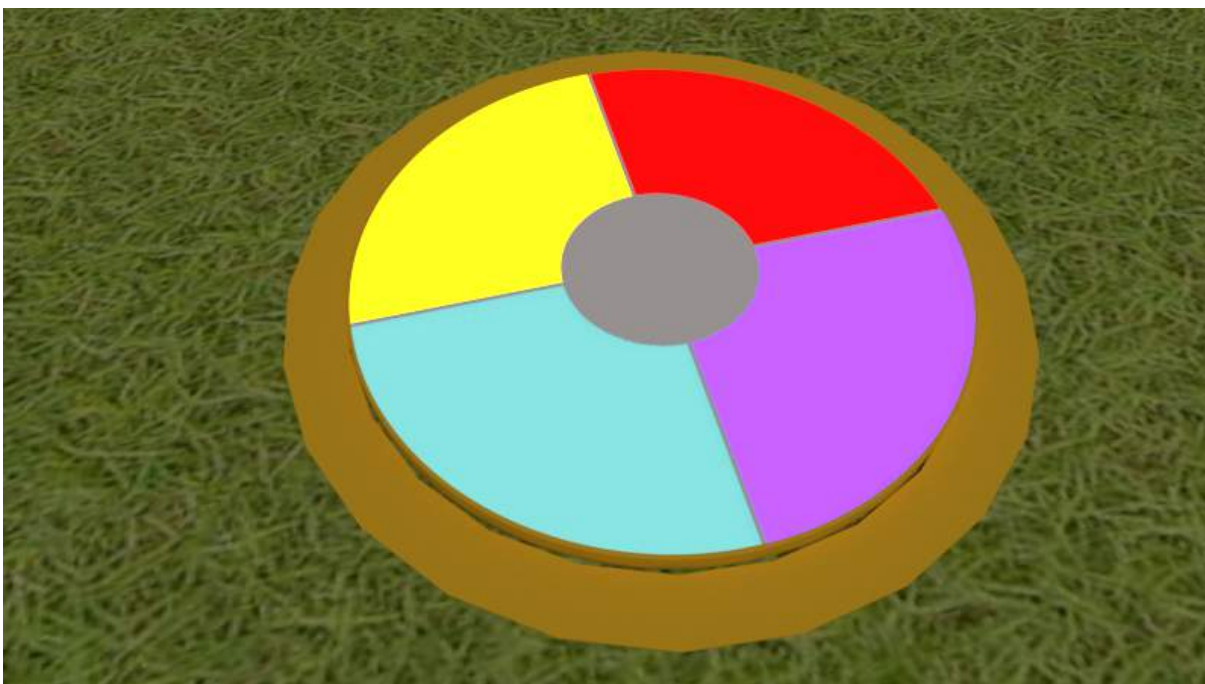
Figura 54: Ilustração digital - Tapete Sonoro 2.



Fonte: Acervo da autora (2021).

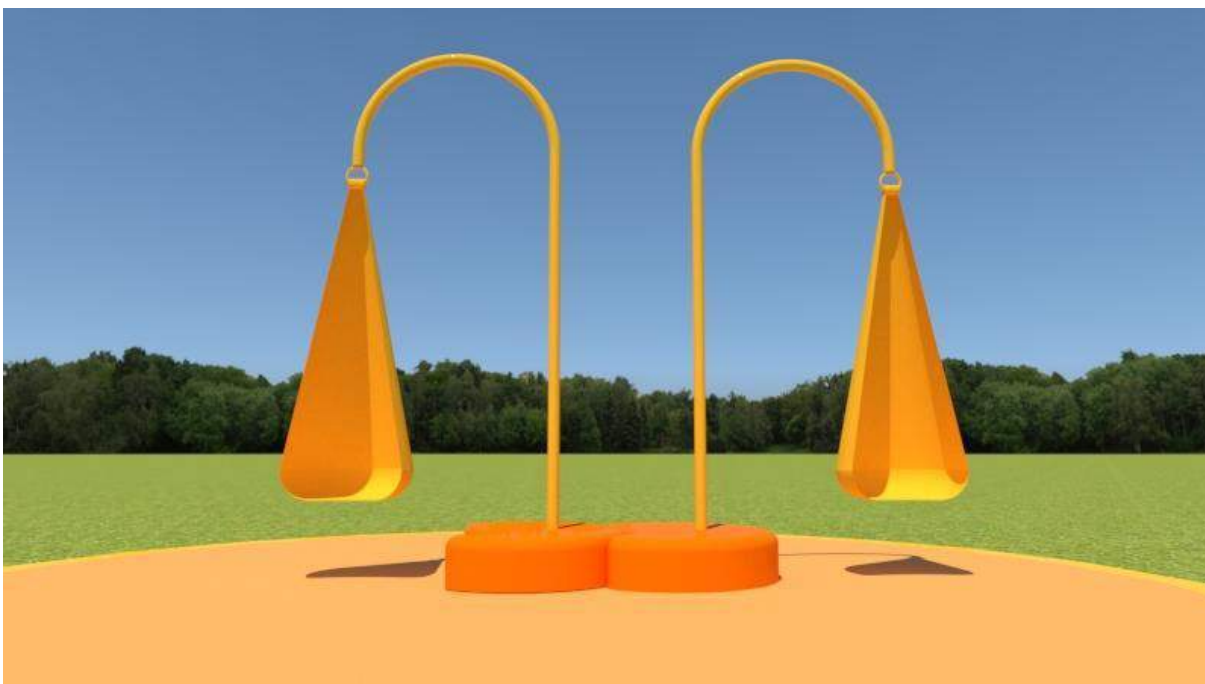


Figura 55: Ilustração digital - Tapete Sonoro Iluminado 1.



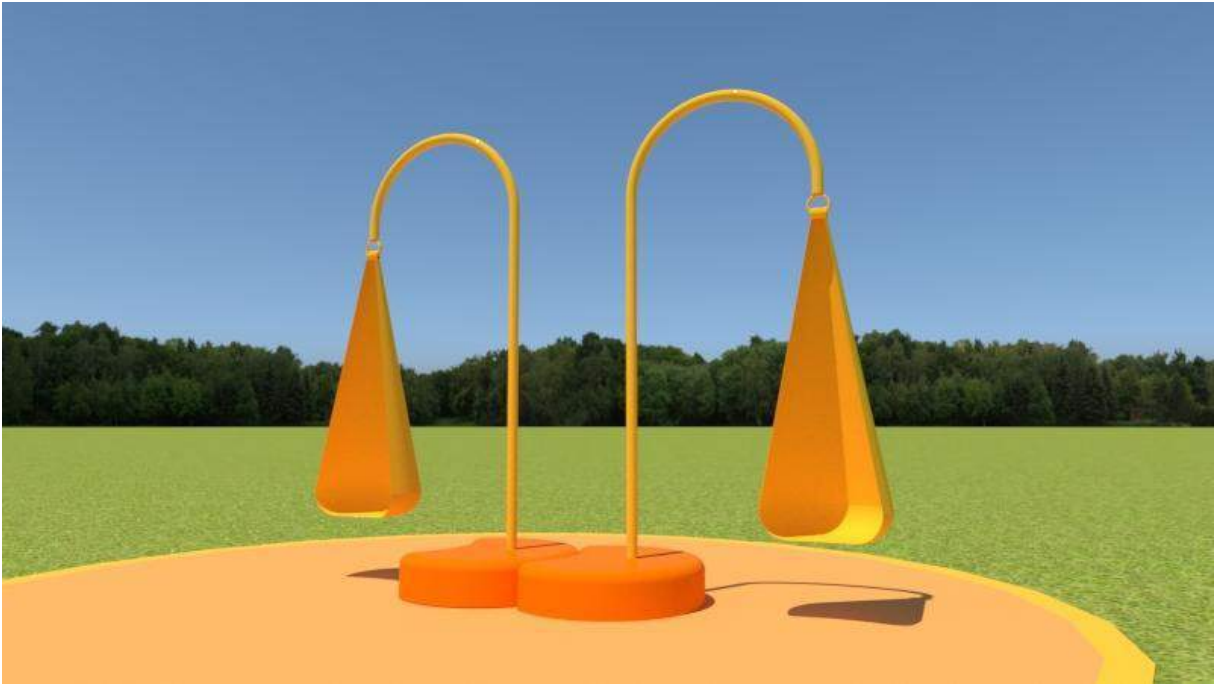
Fonte: Acervo da autora (2021).

Figura 56: Ilustração digital - Balanço Casulo 1.



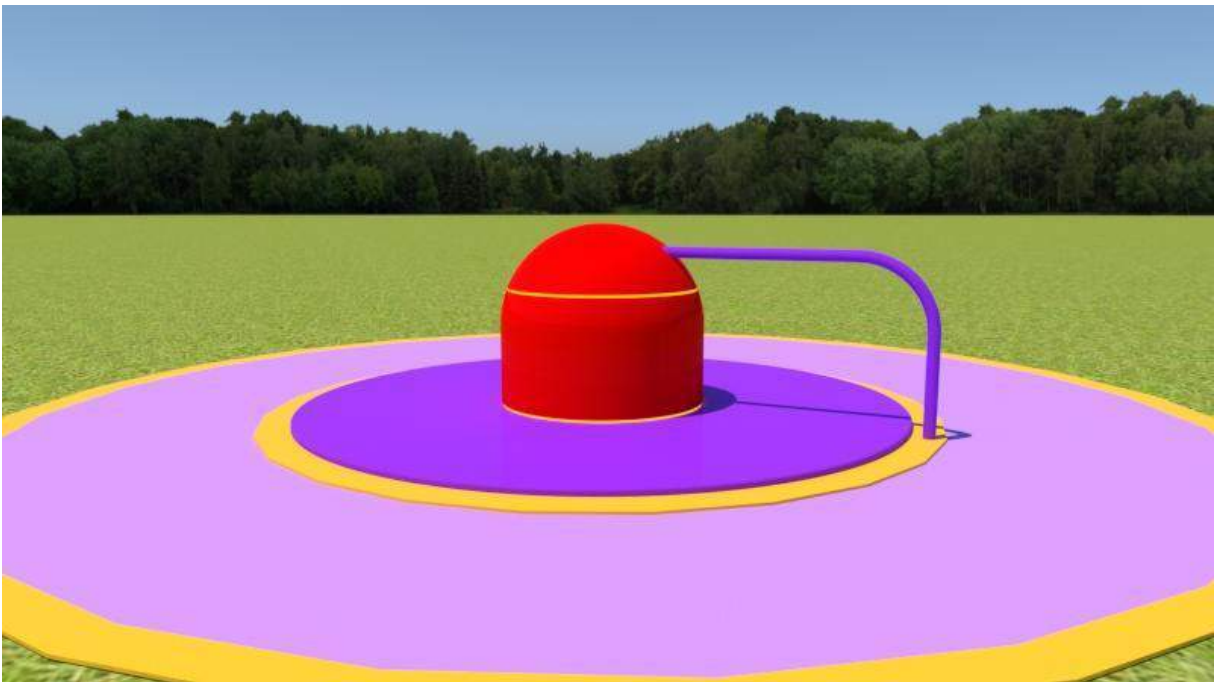
Fonte: Acervo da autora (2021).

Figura 57: Ilustração digital - Balanço Casulo 2.



Fonte: Acervo da autora (2021).

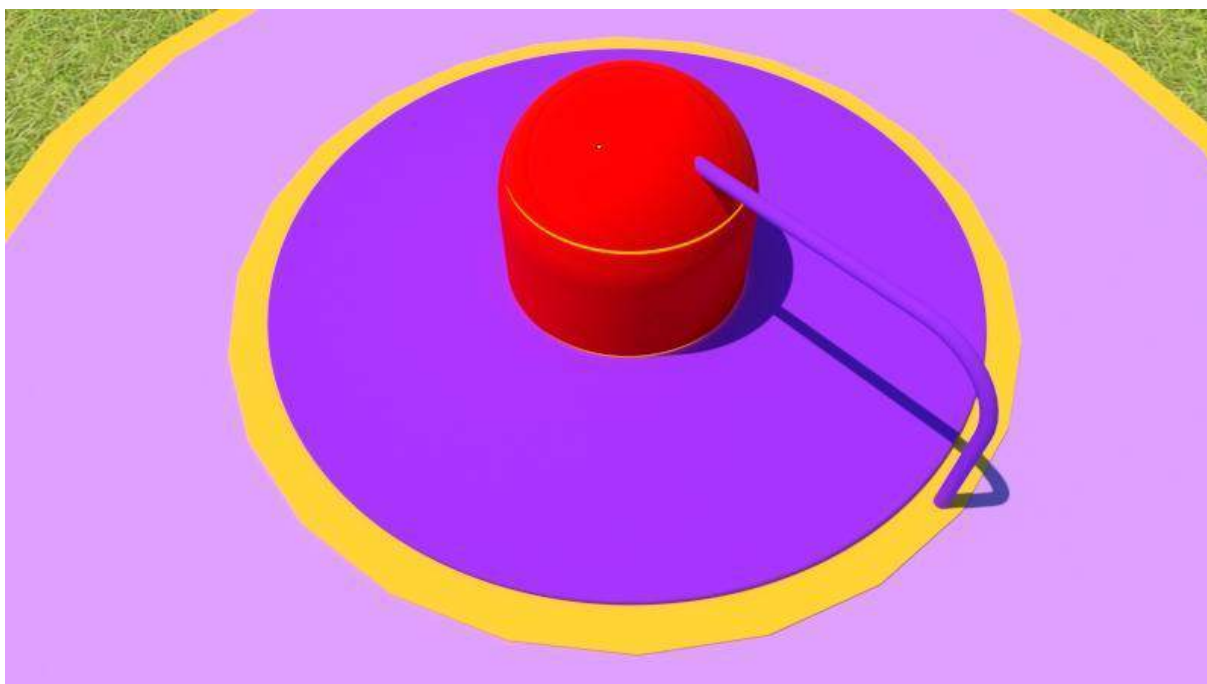
Figura 58: Ilustração digital - Brinquedo Disco 1.



Fonte: Acervo da autora (2021).

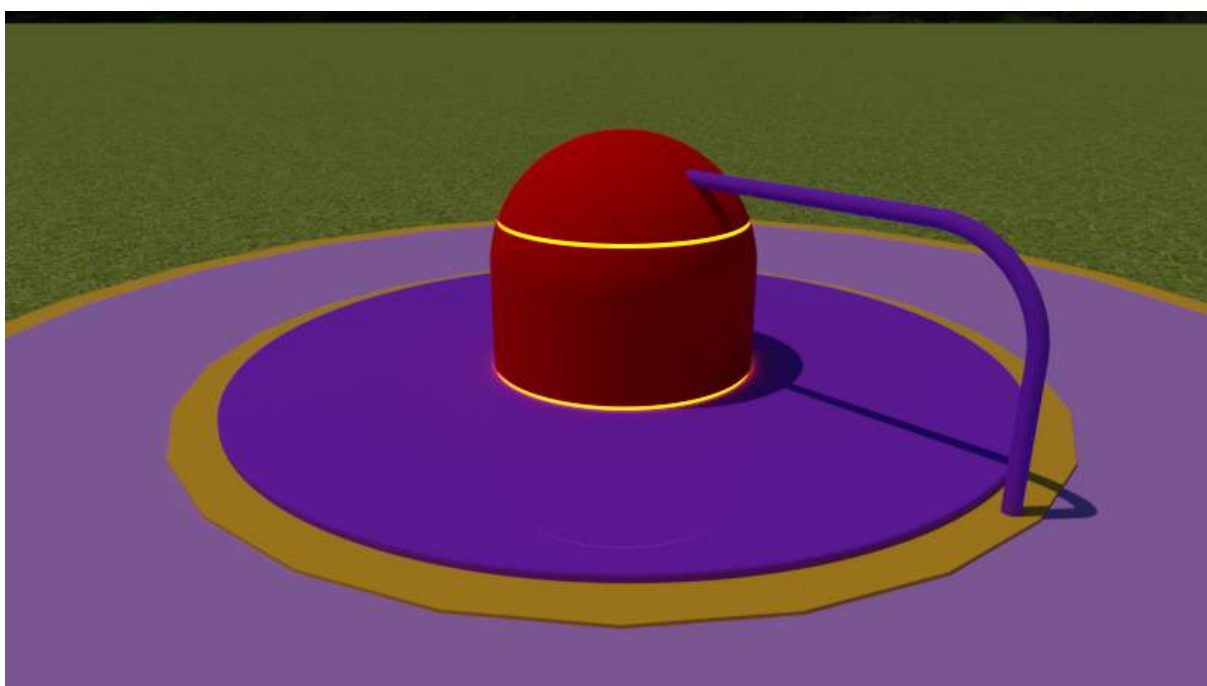


Figura 59: Ilustração digital - Brinquedo Disco 2.



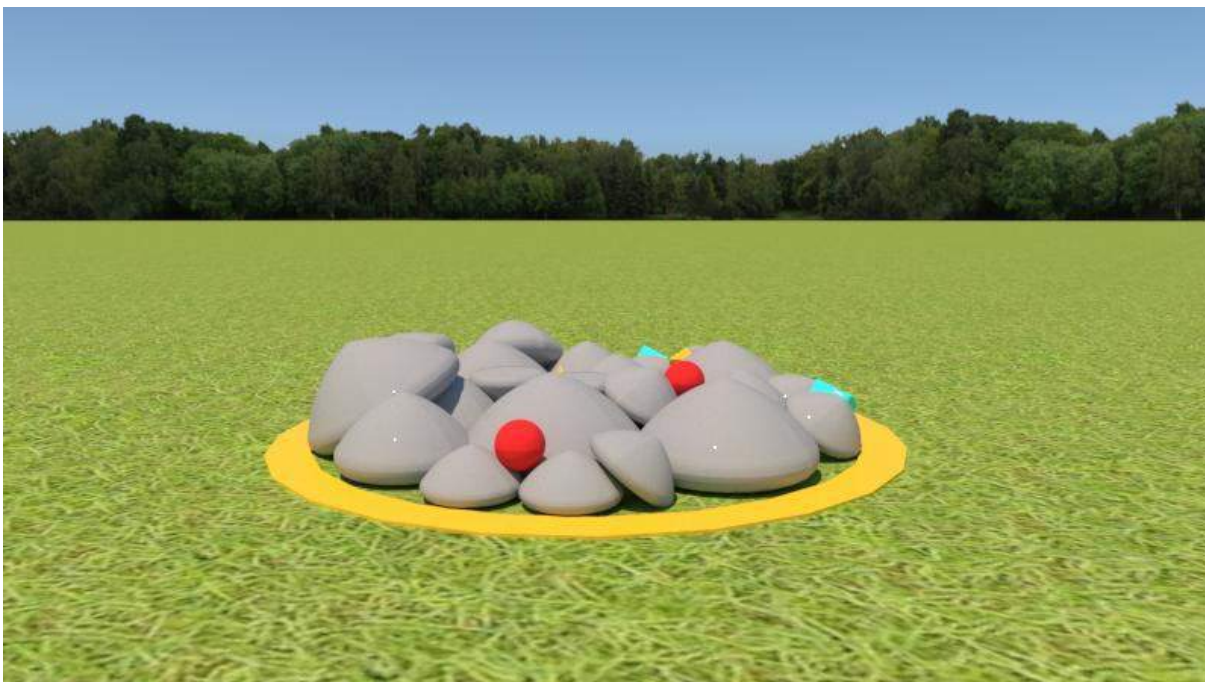
Fonte: Acervo da autora (2021).

Figura 60: Ilustração digital - Brinquedo Disco 3.



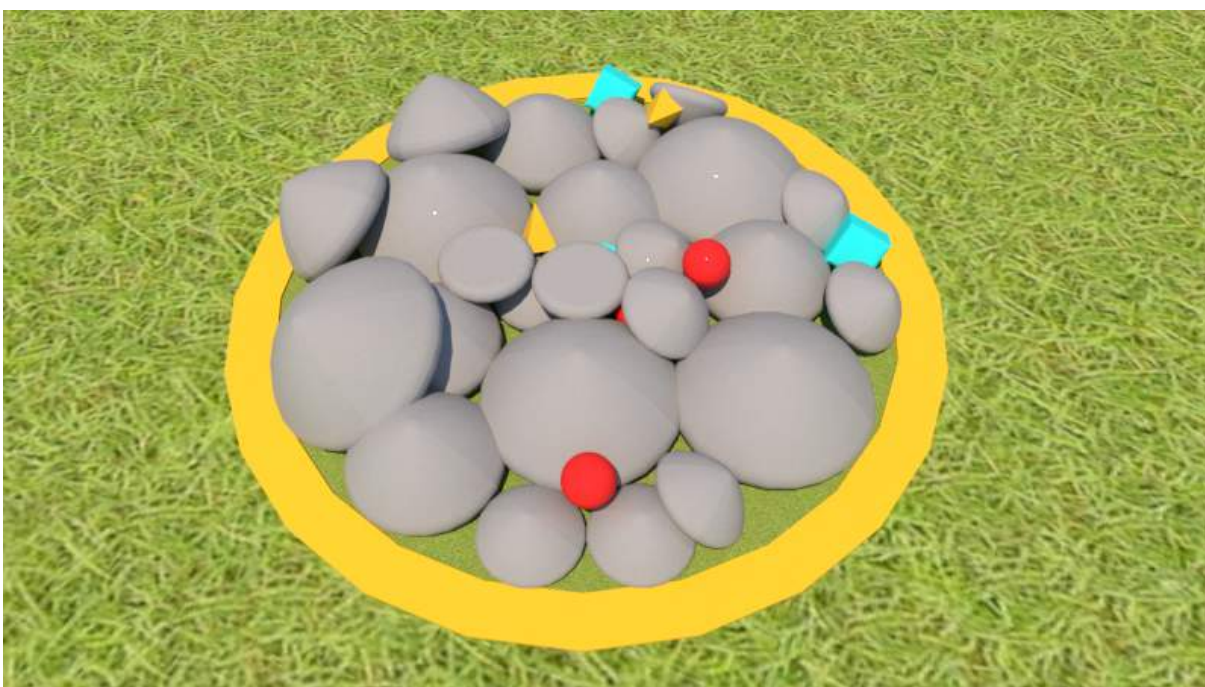
Fonte: Acervo da autora (2021).

Figura 61: Ilustração digital - Pufes 1.



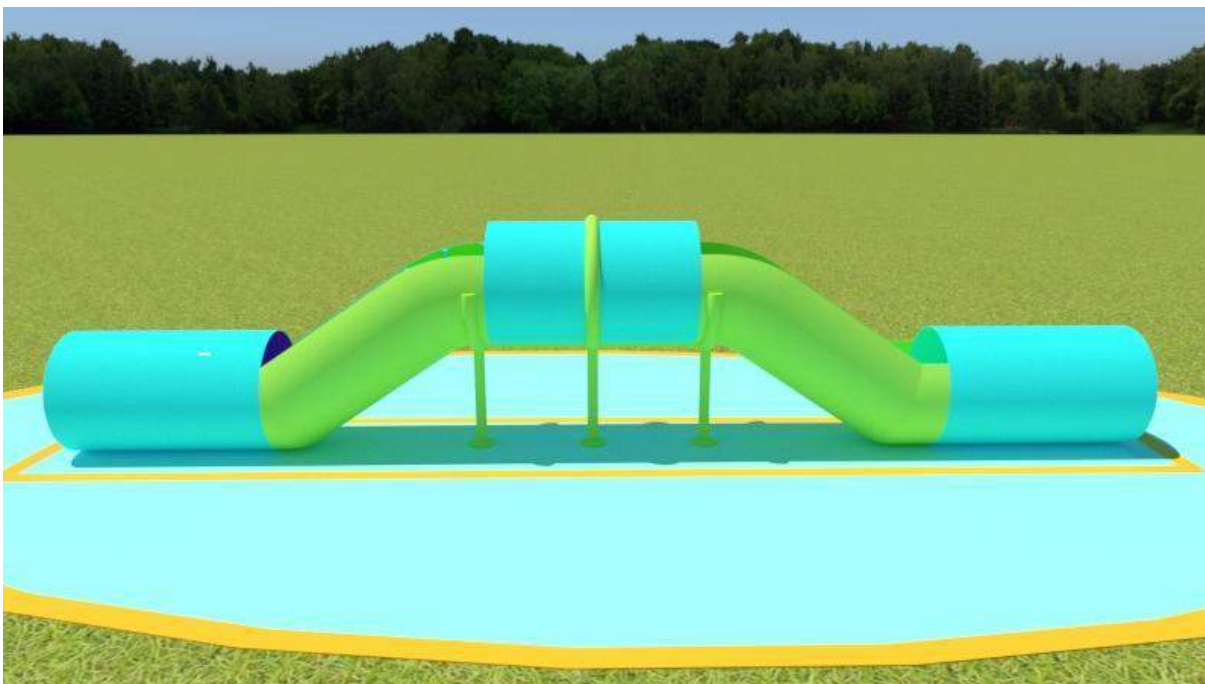
Fonte: Acervo da autora (2021).

Figura 62: Ilustração digital - Pufes 2.



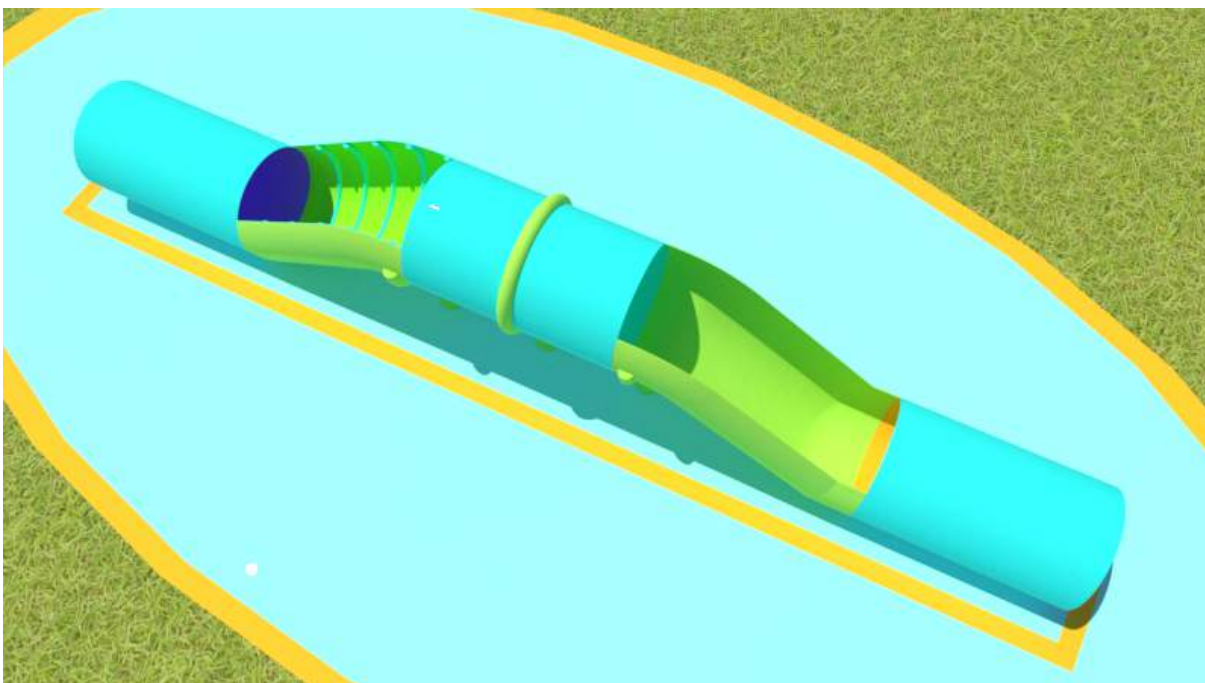
Fonte: Acervo da autora (2021).

Figura 63: Ilustração digital - Túnel Sensorial 1.



Fonte: Acervo da autora (2021).

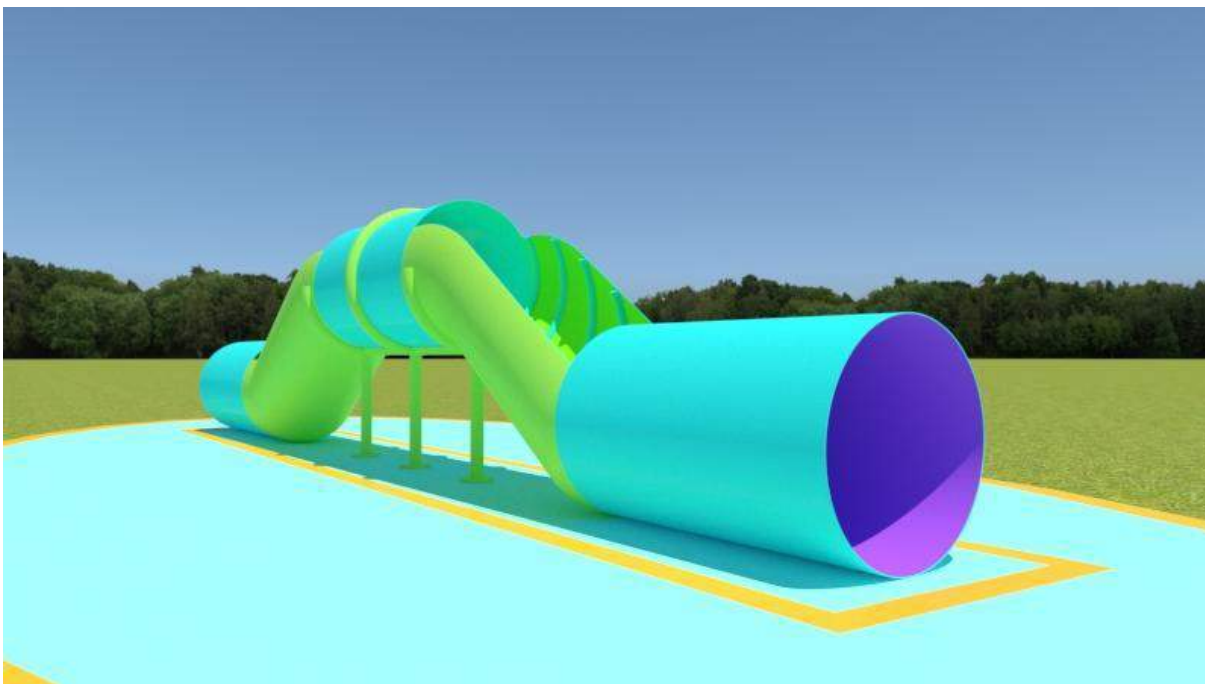
Figura 64: Ilustração digital - Túnel Sensorial 2.



Fonte: Acervo da autora (2021).

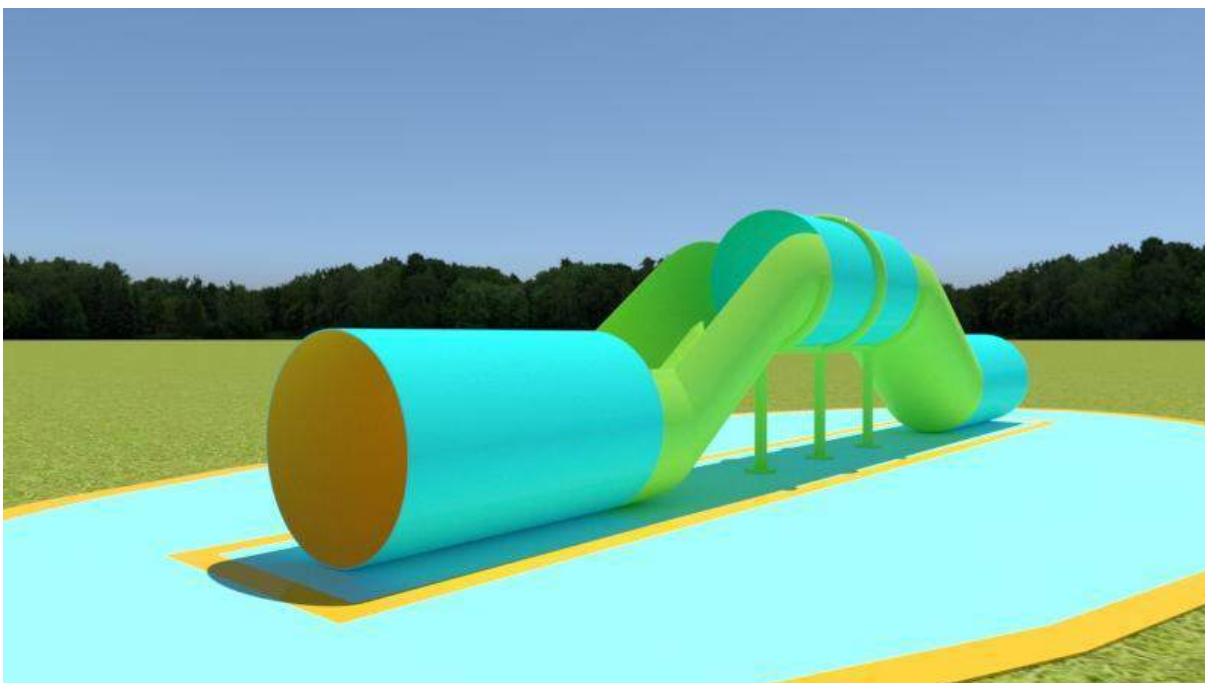


Figura 65: Ilustração digital - Túnel Sensorial 3.



Fonte: Acervo da autora (2021).

Figura 66: Ilustração digital - Túnel Sensorial 4.



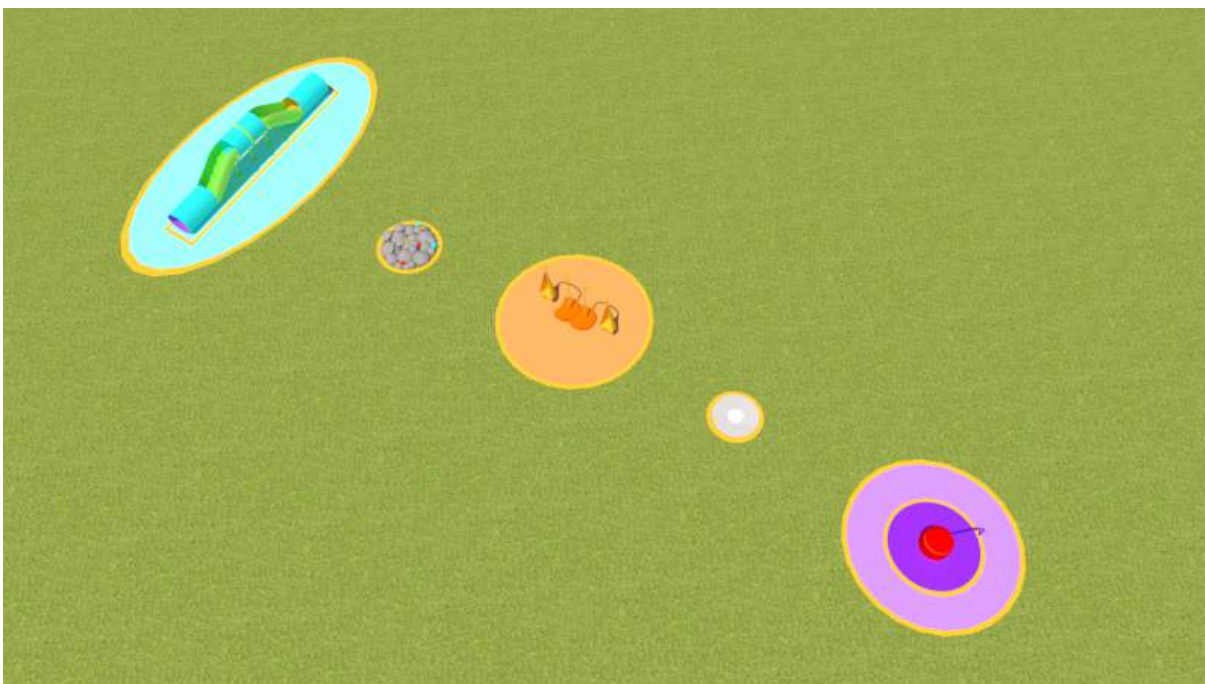
Fonte: Acervo da autora (2021).

Figura 67: Ilustração digital - Brinquedos em conjunto 1.



Fonte: Acervo da autora (2021).

Figura 68: Ilustração digital - Brinquedos em conjunto 1.



Fonte: Acervo da autora (2021).

No processo de modelagem percebeu-se a necessidade de fazer algumas alterações nas formas e medidas, propostas nos croquis, para um aprimoramento das formas, ainda respeitando as normas de segurança ABNT 16071. No produto composto por pufes foram feitas alterações de forma e redução de algumas medidas para facilitar o empilhamento das peças. Já no produto Túnel Sensorial viu-se a necessidade de ter uma peça de sustentação, visto que o produto tem uma parte suspensa e presa de um apoio. Os detalhes estruturais, funcionais, ergonômicos e morfológicos serão descritos no tópico seguinte.

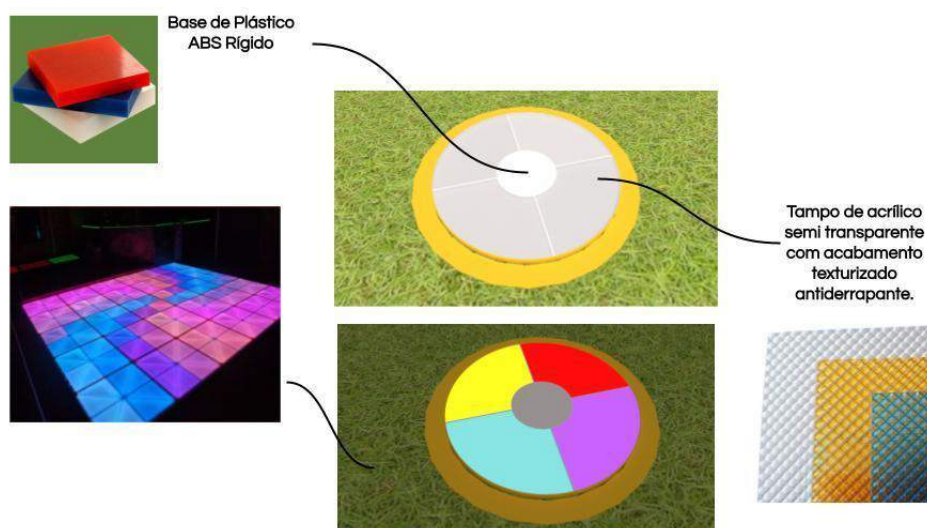
## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste tópico serão apresentados os resultados finais dos produtos propostos, quanto aos aspectos estruturais, funcionais, ergonômicos e morfológicos.

### 5.1 ASPECTOS ESTRUTURAIS

O produto 1, Tapete Sonoro, tem a estrutura principal feita de plástico ABS devido às suas propriedades de fácil moldagem, boa estabilidade térmica, resistência a impacto, flexão, tração e abrasão. A estrutura possui as paredes e o fundo de plástico ABS rígido moldado, formando uma espécie de caixaria, e espaços ocios com o tampo de acrílico, no acabamento semi transparente com textura antiderrapante. Nos espaços ocios serão instalados os sistemas sonoros, sensores e placas de led. Sua estrutura é semelhante ao de pistas de danças iluminadas.

Figura 69: Aspectos estruturais do Tapete Sonoro.

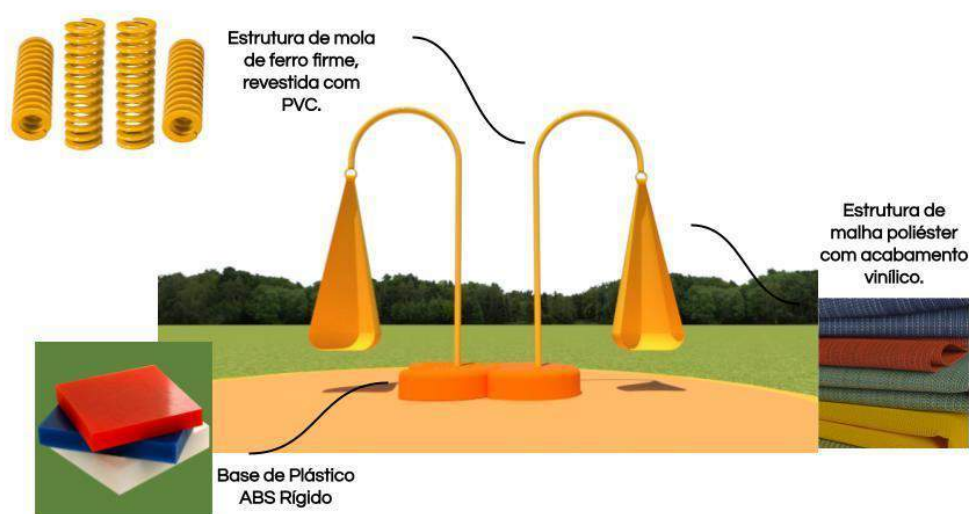


Fonte: Acervo da autora (2021).

O produto 2, Balanço Casulo, tem a base feita de Plástico ABS moldado em forma de bloco rígido. O perfil cilíndrico que sustenta o balanço é feito por uma mola

de ferro firme, encapada por uma mangueira de PVC. Essa estrutura irá sustentar a pressão feita pelo peso da criança ao sentar no balanço, sem que o perfil quebre devido a sua forma curva. A estrutura do balanço é feita de malha poliéster com acabamento vinílico, um tecido próprio para ambientes externos repelindo a água da chuva, impedindo que ela penetre no fio. Também suporta o peso e a pressão sem rasgar ou rachar, sendo resistente também à abrasão e aos raios UV.

Figura 70: Aspectos estruturais do Balanço Casulo.

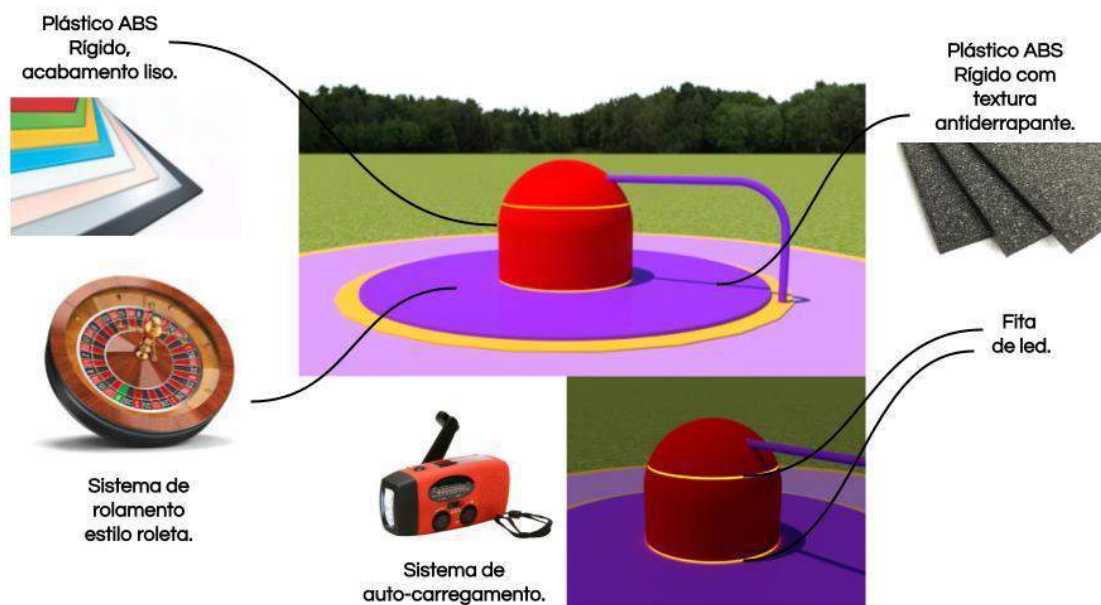


Fonte: Elaborado pela autora (2021).

O produto 3, Disco, tem toda a sua estrutura feita de Plástico ABS rígido moldado. O centro cônico e a barra para segurar possuem o acabamento liso, já a base onde a criança irá ficar de pé possui o acabamento texturizado antiderrapante. O sistema é composto por um pino central que sustenta o eixo enquanto a base ao redor, em forma de disco, gira ao ser impulsionada pelos movimentos dos pés da criança. Esse sistema se assemelha ao utilizado em roletas. O produto também dispõe de luz de led que são acionadas através da energia gerada pelo movimento de rotação, seguindo o sistema de autoalimentação utilizado por lanternas à manivela, que dispõe de uma bateria interna auto recarregável.



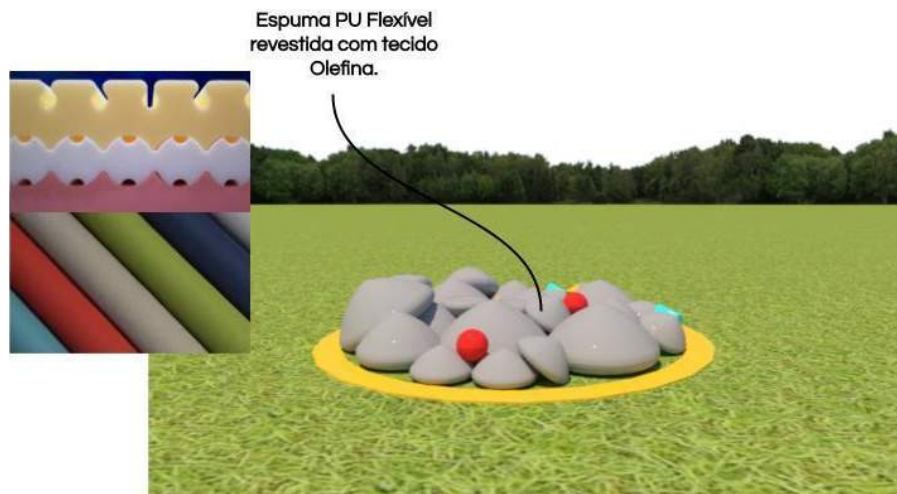
Figura 71: Aspectos estruturais Brinquedo Disco.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

O produto 4, Pufes, é composto por seis estofados em tamanhos diferentes, feitos de Espuma PU Flexível, encapadas por tecido de Olefina. A espuma PU é indicada para área externa, pois é isolante térmico e termo fixo, não amolecendo com o calor, possui também alta resistência à abrasão e rasgo além de ser um material leve, permitindo com que a criança possa manusear e empilhar os estofados de diversas formas. O tecido de Olefina possui resistência a água, removendo a umidade e secando rapidamente, possui também resistência a abrasão e raios UV. Os estofados menores, em formato de esfera, cubo e pirâmide também terão no seu interior, sachês com ervas aromáticas de lavanda, camomila e menta, para proporcionar o estímulo olfativo. Ambos estofados terão zíper para a manutenção das espumas, tecido e troca dos sachês, quando estes não estiverem mais exalando o aroma.

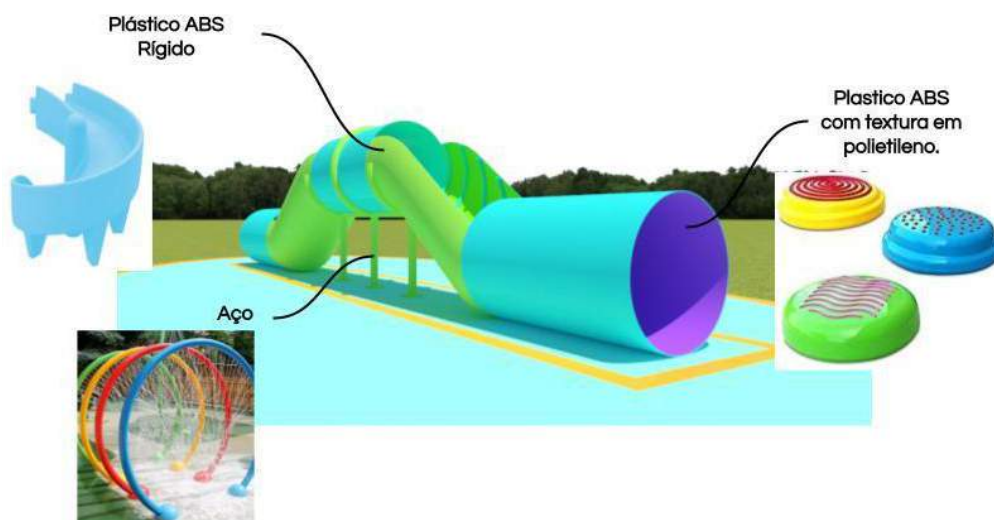
Figura 72: Aspectos estruturais dos Pufes.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

O produto 5, Túnel Sensorial, é feito de Plástico ABS rígido moldado, texturas Polietileno, uma resina elástica com aspecto emborrachado, e base de sustentação em aço. A estrutura é composta por 3 túneis com texturas feitas em polietileno na face interior, 1 rampa de escalada também com apoiadores em polietileno e 1 escorregador com acabamento liso. O produto é sustentado por uma base de aço fixada ao solo.

Figura 73: Aspectos estruturais do Túnel Sensorial.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

## 5.2 ASPECTOS FUNCIONAIS

O objetivo do produto 1 é estimular os aspectos visuais, sonoros e de percepção espacial, através do acionamento de luz e som. O brinquedo possui um sensor de presença no centro para dar início a brincadeira e em cada um dos quadrantes para captar os movimentos. Cada quadrante do produto emite um som e uma cor diferente, a criança deve pisar no quadrante acionado para que ele apague, e assim outro quadrante é acionado.

Figura 74: Forma de uso do Tapete Sensorial.



Fonte: Acervo da autora (2021).

O sistema do produto é semelhante ao do brinquedo decoreba, Figura 75, neste produto seu objetivo principal é testar a memória visual e auditiva, tem que repetir a sequência de luzes e som, começa de forma fácil e vai aumentando as sequências e a velocidade.

Por se tratar de um produto com aspectos visuais e sonoros irá atender tanto as crianças com baixa visão como as crianças com perda total da visão, que poderão se guiar pelo som.

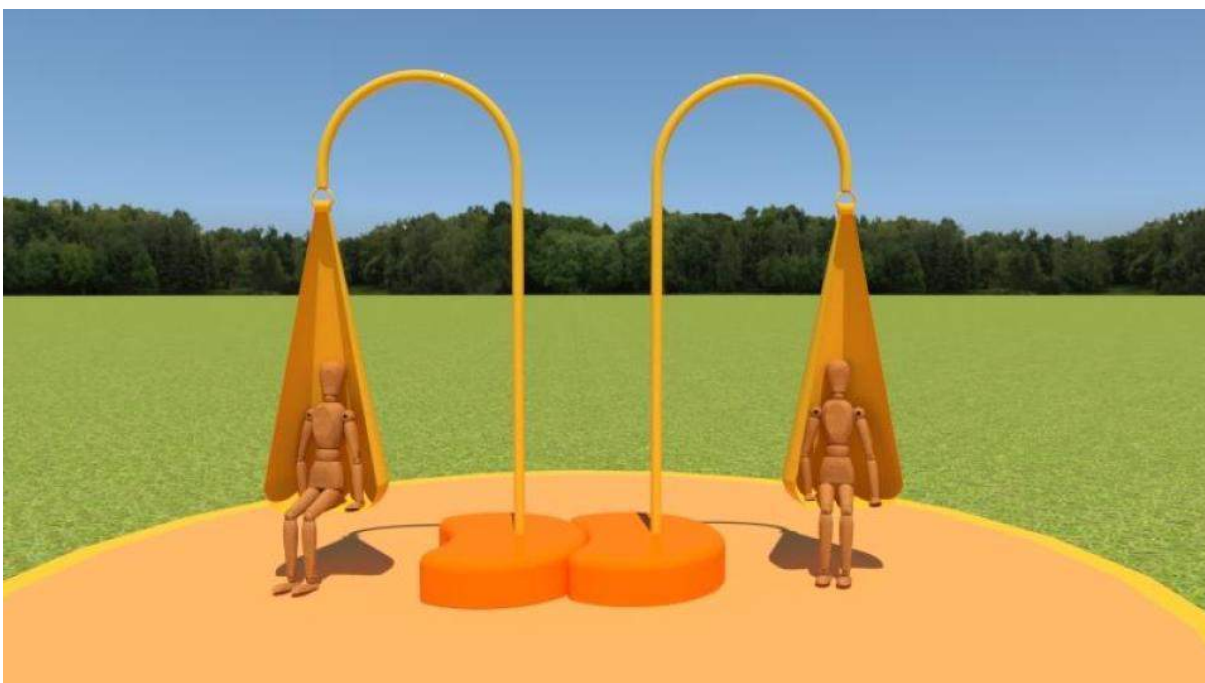
Figura 75: Aspectos Funcionais do Tapete Sonoro.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

O produto 2 tem por objetivo promover a percepção corporal através do contato da pele da criança com o tecido, e também promover a sensação de movimento através do balançar, esse movimento pode ser feito através do impulso da própria criança com os pés, ou com o auxílio de outra pessoa que faça esse impulso com as mãos. O produto possui o sistema semelhante ao dos balanços comuns, se diferenciando apenas pela sua forma e material.

Figura 76: Forma de uso do Balanço Casulo.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).



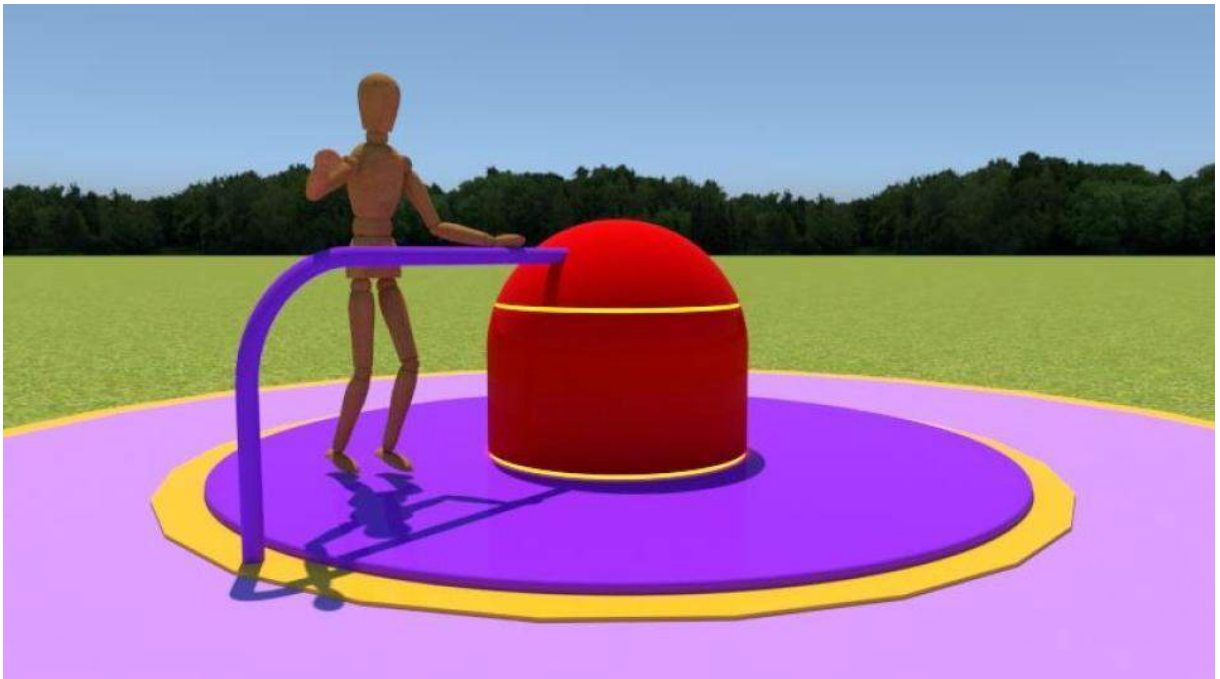
Figura 77: Aspectos Funcionais do Balanço Casulo.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

O produto 3 tem o objetivo de oferecer à criança a experiência de correr sem se preocupar com os obstáculos, através de uma base giratória que se move com o impulso dos pés da criança. Para as crianças com baixa visão, o brinquedo também dispõe de estímulo visual através de uma iluminação de led que acende com a energia gerada pelo movimento do brinquedo através do dispositivo de autoalimentação.

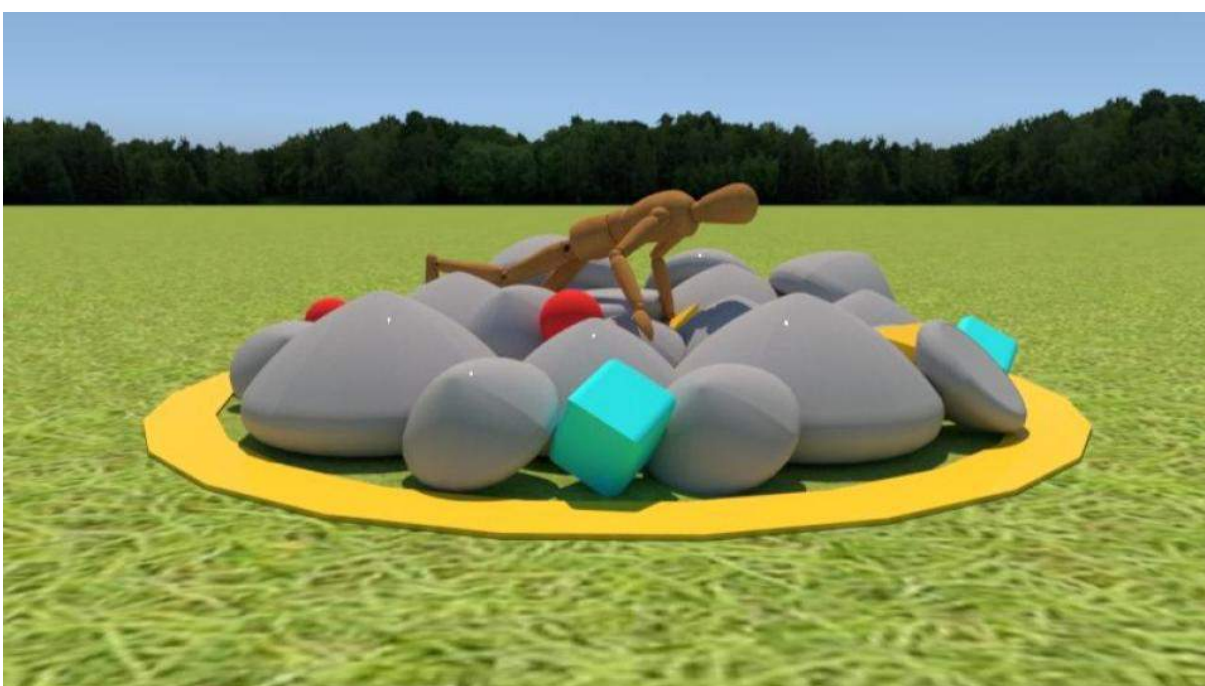
Figura 78: Forma de uso do Brinquedo Disco.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

O produto 4 tem o objetivo de promover o estímulo de percepção corporal, visual, olfativa e percepção tátil das formas. Os estímulos são proporcionados através do contato da pele da criança com o tecido, das cores do produto, dos sachês olfativos presentes em alguns objetos e das diferentes formas que podem ser tateadas pelas crianças. Os estofados menores com formas geométricas devem ficar espalhados e escondidos embaixo dos estofados maiores, para que a criança possa procurá-los.

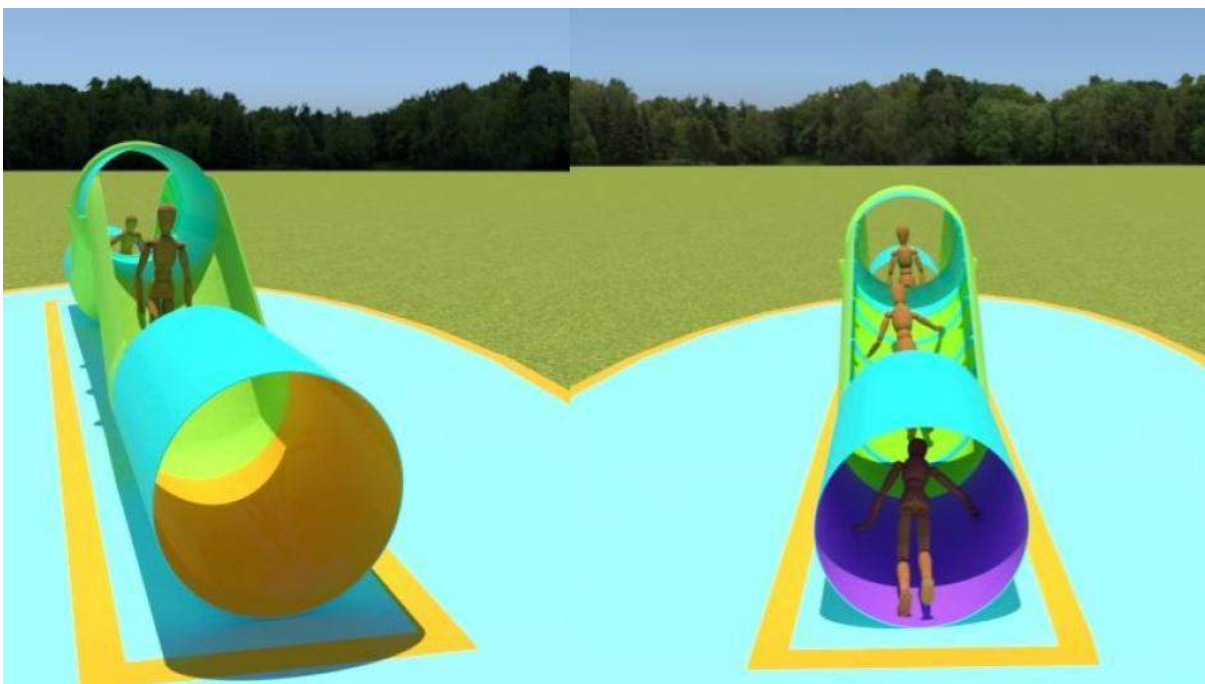
Figura 79: Forma de uso dos Puffes.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

O produto 5 tem o objetivo de promover estímulos táteis nas mãos e nos pés, através da passagem da criança pelos túneis texturizados; estímulos de percepção espacial (em cima, embaixo) e sensação de movimento através do escalador e escorregador. A criança deve passar pelo circuito engatinhando e sentar apenas na etapa de escorregar, a diferença de acabamento entre o túnel e escorregador fará com que a criança através do tato, saiba o momento exato de mudar de posição. Além desses aspectos, o produto também promove a estimulação visual através dos túneis coloridos.

Figura 80: Forma de uso do Túnel Sensorial.



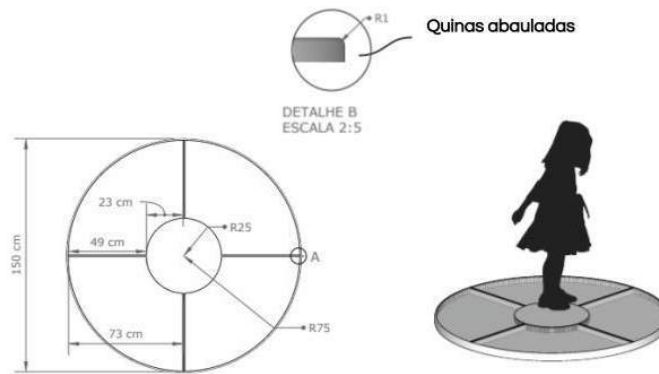
Fonte: Elaborado pela autora (2021).

### 5.3 ASPECTOS ERGONÔMICOS

As dimensões dos produtos foram definidas tendo como base equipamentos de playground existentes no mercado, como os citados na etapa de análise de similares, e as normas de segurança da ABNT NBR 16071-2 (2012).

O produto 1 apresenta aspectos formais que visam garantir a segurança quanto ao uso, pois possui um formato sem áreas pontiagudas e todas as suas bordas são abauladas. O tamanho da área central, 50 cm, também permite que a criança não precise dar passos largos para alcançar as extremidades. Pois ao se posicionar no centro, têm-se às extremidades menos de 25 cm para os todos os quadrantes, precisando movimentar os pés pelo menos 30 cm para alcançá-los. Restringindo, desta forma, a possibilidade de o usuário acabar se desequilibrando.

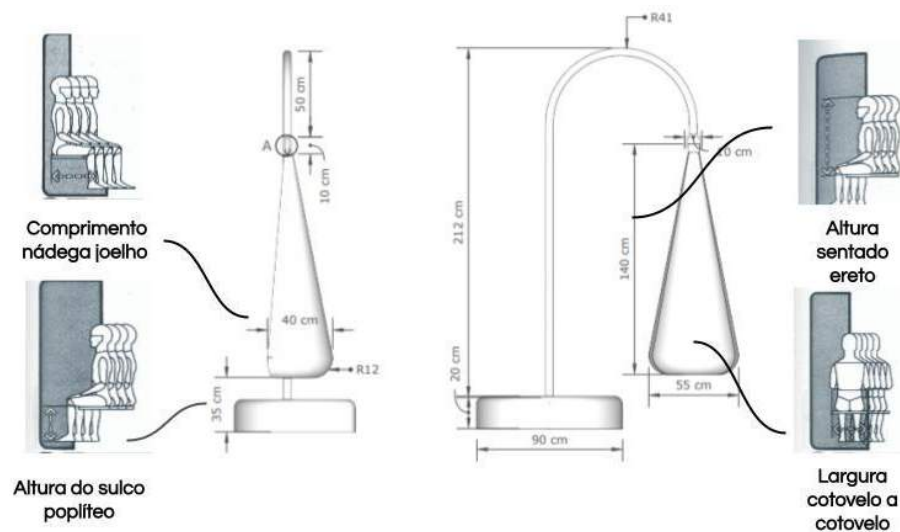
Figura 81: Aspectos ergonômicos do Tapete Sonoro.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

O produto 2 também apresenta características formais que sustentam a sua segurança quanto ao uso, em especial por apresentar todas as bordas abauladas. A altura do balanço da parte do balanço de 1,30m, também respeita as medidas ergonômicas descritas por Panero & Zelnik (2002), onde a medida da altura sentado ereto de uma criança na faixa de 7 anos, que seria a altura máxima do público alvo, é de 71,7 cm, largura cotovelo a cotovelo, 29,5 cm, comprimento nádega joelho, 44,6 cm e altura do sulco poplíteo 34,6 cm. A altura do balanço para em repouso para o solo segundo as normas de segurança, deve ser de no mínimo 35,0 cm, foi respeitada essa medida mínima para atender as crianças menores, na faixa de 4 anos.

Figura 82: Aspectos ergonômicos do Balanço Casulo.

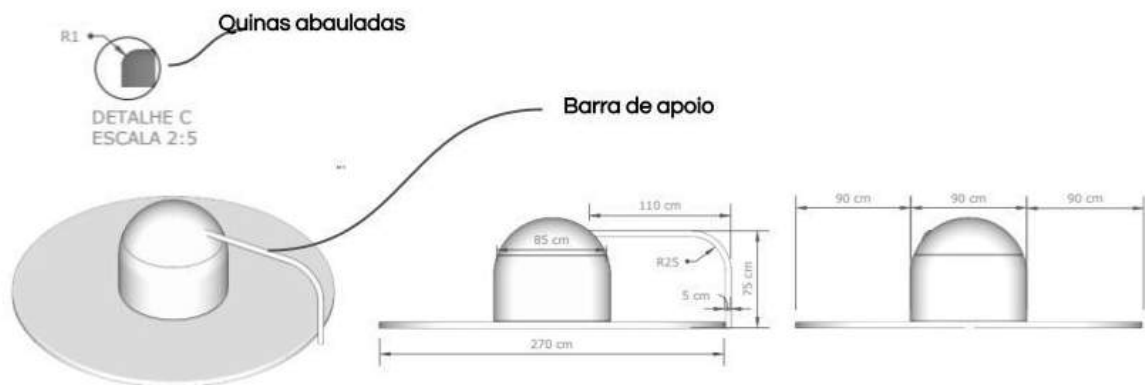


Fonte: Elaborado pela autora (2021), adaptado de Panero & Zelnik (2002).



O produto 3 apresenta formas curvas e bordas abauladas. Para o espaço de corrida, foi considerada a largura de 90 cm, proposta por Panero & Zelnik (2002) para áreas de circulação. Para a parte central do brinquedo, foi considerada a altura de 80 cm, a fim de promover uma barreira e evitar que a criança ultrapassasse o limite do brinquedo ou viesse a tropeçar caso a altura fosse mais baixa. O brinquedo também possui uma barra de apoio ao alcance da criança para que ela se segure e não escorregue durante a brincadeira.

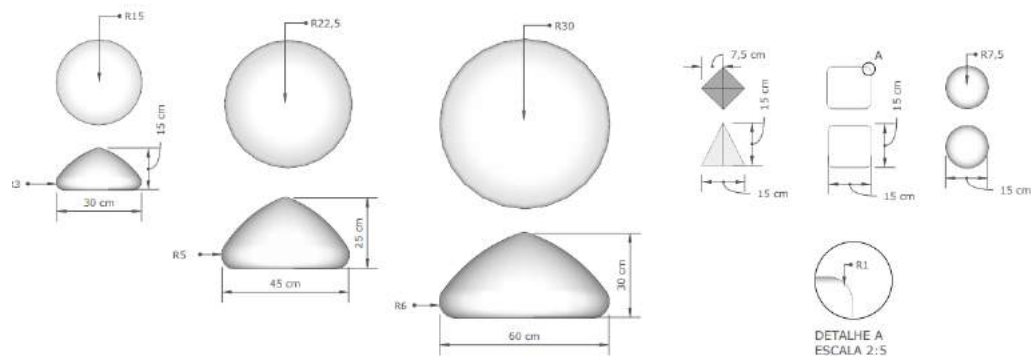
Figura 83: Aspectos ergonômicos do Brinquedo Disco.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

O produto 4 possui formas curvas, não oferecendo riscos ao usuário em relação às projeções perigosas, como estruturas pontiagudas e quinas. Os produtos possuem material leve e dimensões que permitem com que as crianças possam deslocar as peças de lugar, com o mínimo de esforço físico, sendo a largura máxima de 60cm e a altura máxima de 30 cm.

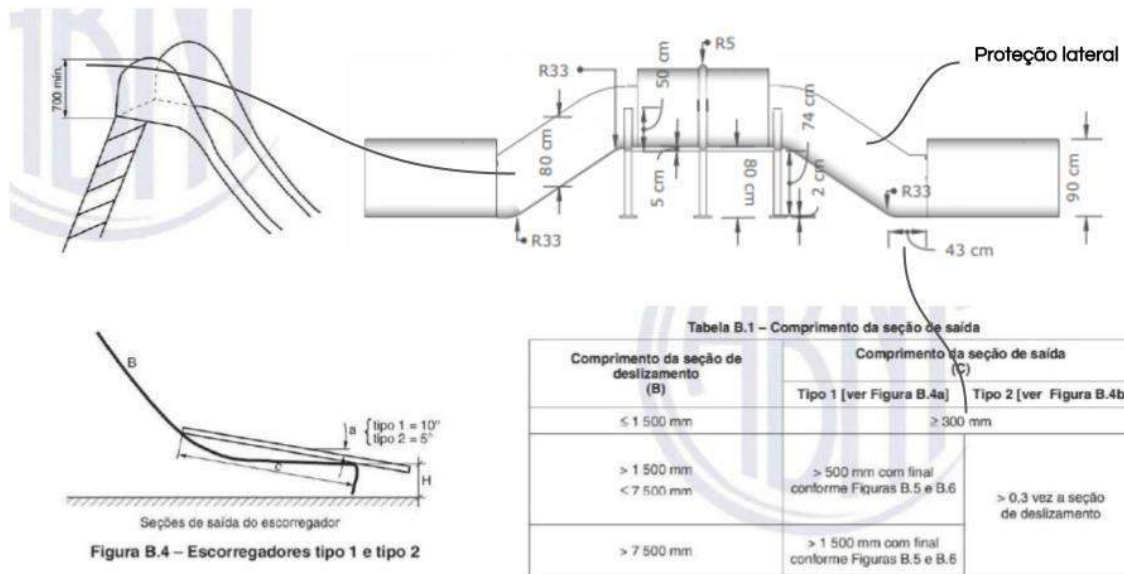
Figura 84: Aspectos ergonômicos do Pufes.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

O produto 5 também apresenta formas curvas e bordas abauladas, sem a presença de projeções perigosas. A medida proposta pela NBR 16071-2 (2012), no tópico B.2.8 Escorregador tipo túnel e escorregador tipo túnel combinado, para altura e largura mínima interna é de 60,0 cm. Por se tratar de um produto voltado para crianças com deficiência visual, onde aprendizado em relação ao brincar não é intuitivo, e há a necessidade de que alguém mostre como se faz, foi proposta a altura de 900mm, para que os adultos pudessem assim participar e ensinar as crianças. O túnel possui áreas abertas para que a criança não tenha a sensação de aprisionamento e para que os pais possam observá-las. Apesar do equipamento estar em uma altura inferior a 1 metro, as áreas abertas possuem proteção lateral como indicado pelas normas, a fim de evitar acidentes.

Figura 85: Aspectos ergonômicos do Túnel Sensorial.



Fonte: Elaborado pela autora (2021), adaptado de NBR 16071-2 (2012).

Conforme o tópico “5.3 Acessibilidade para adultos” da NBR 16071-2 (2012), todos os produtos permitem o acesso de adultos para ajudar os usuários, caso necessário.

Além da proposta do desenvolvimento de brinquedos voltados para crianças com deficiência visual, serão feitas algumas considerações sobre a instalação dos equipamentos e sinalização, para que o resultado final possa ser satisfatório.

Para os brinquedos que apresentam o risco de queda, como o 2, 3 e 5, é necessário o uso de pisos de atenuação de impacto na área do brinquedo. Conforme a NBR 16071-3, o piso deve conter as seguintes características: ser feito de material amortecedor de impacto; não abrasivo; antiderrapante; resistente a rachaduras, lascas ou farpas; atóxico; não inflamável. Para isso indica-se então a utilização do Pisoleve, um piso de borracha ecológico com borracha 100% reciclada, moldado no próprio local sem emendas.

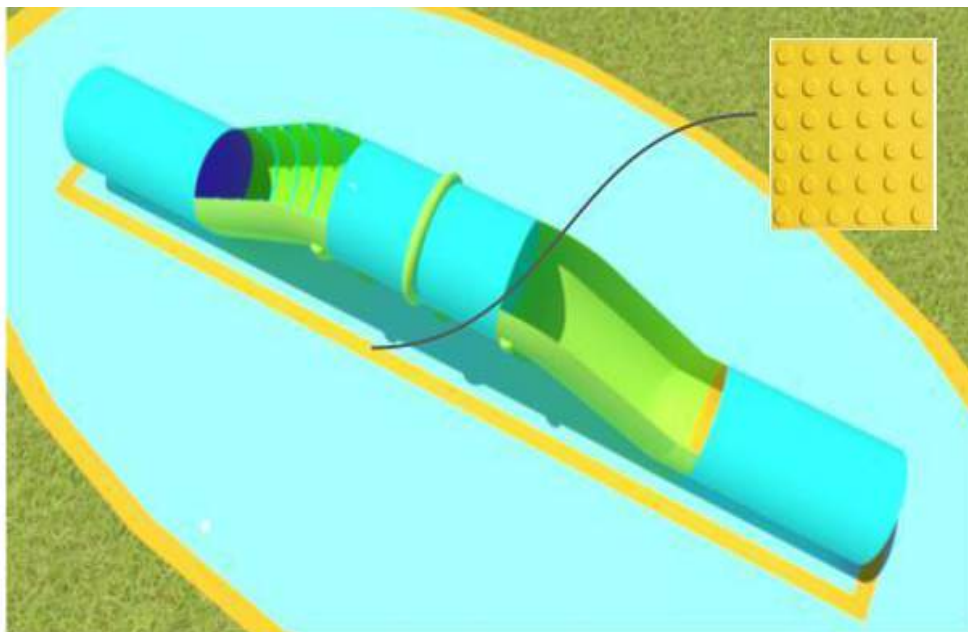
Figura 86: PISOleve.



Fonte: [www.pisoleve.com.br](http://www.pisoleve.com.br) (2021)

Também é indicado o uso de piso tátil de alerta ao redor dos brinquedos próximo a estrutura, como mostra a Figura 87, para indicação de obstáculos e desníveis no piso.

Figura 87: Piso tátil de alerta.



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Além disso, é importante que os brinquedos sejam dispostos no ambiente de forma que as crianças possam criar um mapa mental do espaço e saber onde está cada equipamento. Para isso pode ser feito o uso de piso tátil direcional no local, para indicação dos caminhos, como mostra o exemplo da figura 88.

Figura 88. Piso tátil de direcional.

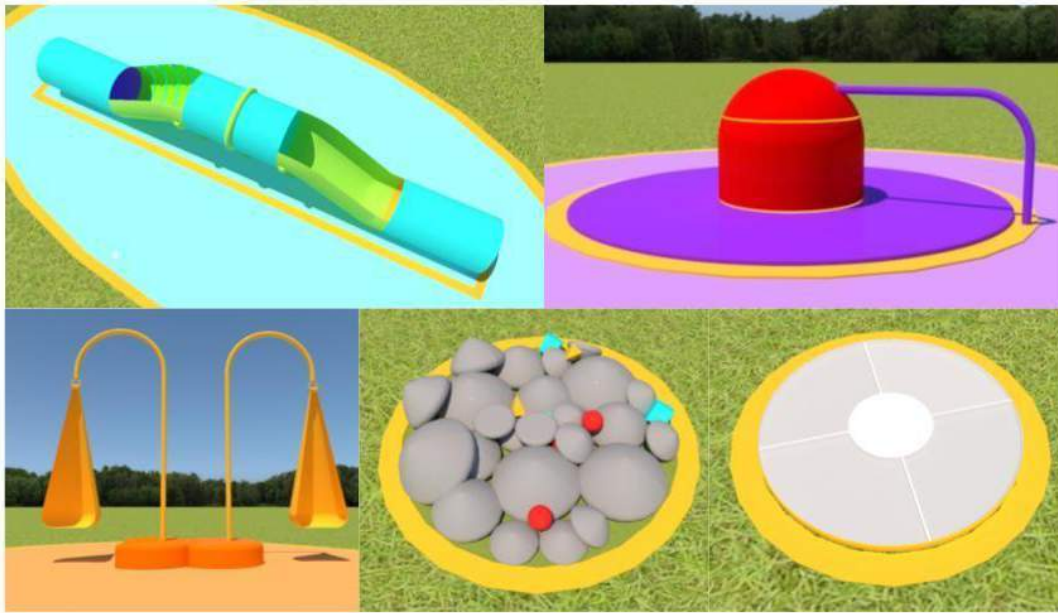


Fonte: [www.incorevest.com.br](http://www.incorevest.com.br) (2021)

#### 5.4 ASPECTOS MORFOLÓGICOS

Assim como proposto nos Painel de Expressão e no Painel do tema visual, os produtos foram desenvolvidos apresentando formas curvas e orgânicas, é possível observar que todos os elementos que compõem os brinquedos apresentam forma cilíndrica e/ou elíptica, como mostra a Figura 89.

Figura 89: Aspectos Morfológicos.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Esse estilo orgânico foi definido a partir da análise de perfil do público alvo, que tem como um dos requisitos principais, a segurança. Sendo assim, essa configuração estética sem a presença de quinas pontiagudas, através da suavização das formas, traz essa sensação de segurança para o público.

Para a escolha das cores que compõem o produto desenvolvido, foi feito um estudo das cores presentes nos produtos similares e nas cores utilizadas nos objetos de atendimento para estimulação visual.



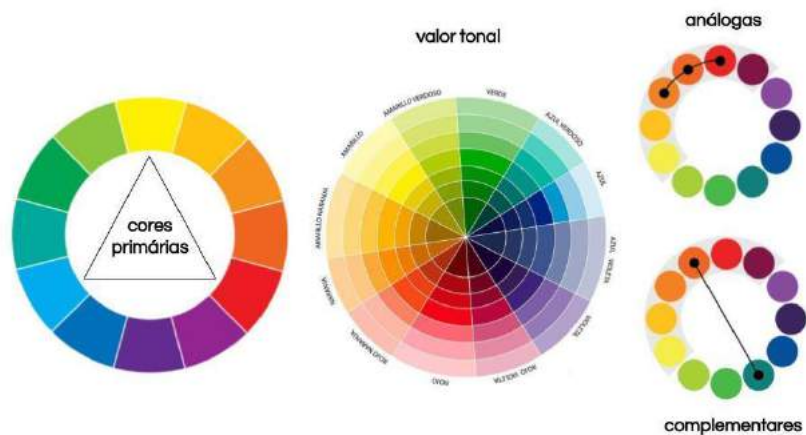
Figura 90: Análise das cores.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Em ambos os casos observou-se o uso constante das cores primárias em matizes saturadas, como: azul, vermelho, e amarelo, associadas às cores secundárias e terciárias, as mais frequentes foram o verde e o laranja.

Figura 91. Estudo das cores.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Portanto foi definido o uso das cores primárias como sendo a cor base de cada produto, associado a cores análogas a ela, como pode ser visto na figura 93.

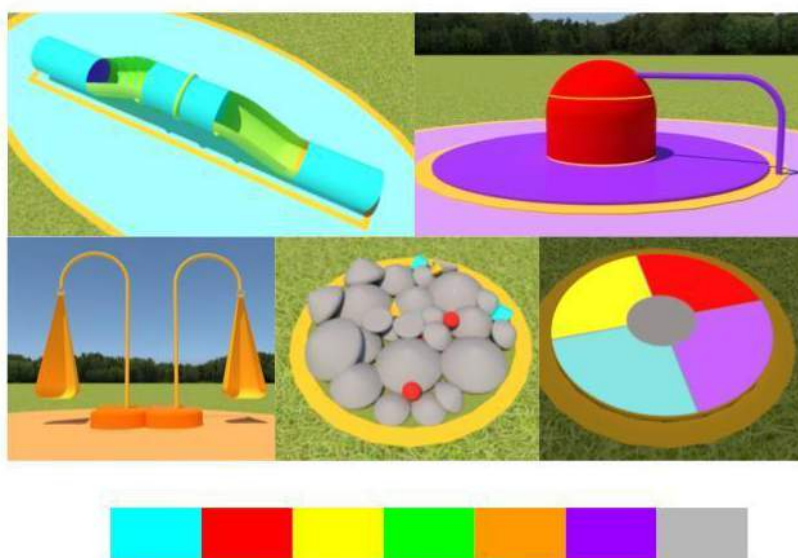


Nos produtos onde o estímulo visual faz parte da brincadeira, foram utilizadas as cores primárias, pois elas apresentam um maior contraste entre si, como o caso das formas geométricas que compõem o Puff. Também foi utilizada uma cor neutra, o cinza, para que os objetos geométricos pudessem se destacar das demais partes visto que uma das propostas desse brinquedo é a estimulação visual das crianças com baixa visão, através da busca visual.

No tapete Sonoro foi escolhida a cor roxa para compor o produto junto com as cores primárias, pois ela apresenta um maior contraste com as demais, visto que o verde pode ser confundido com o azul e o laranja pode ser confundido com o amarelo.

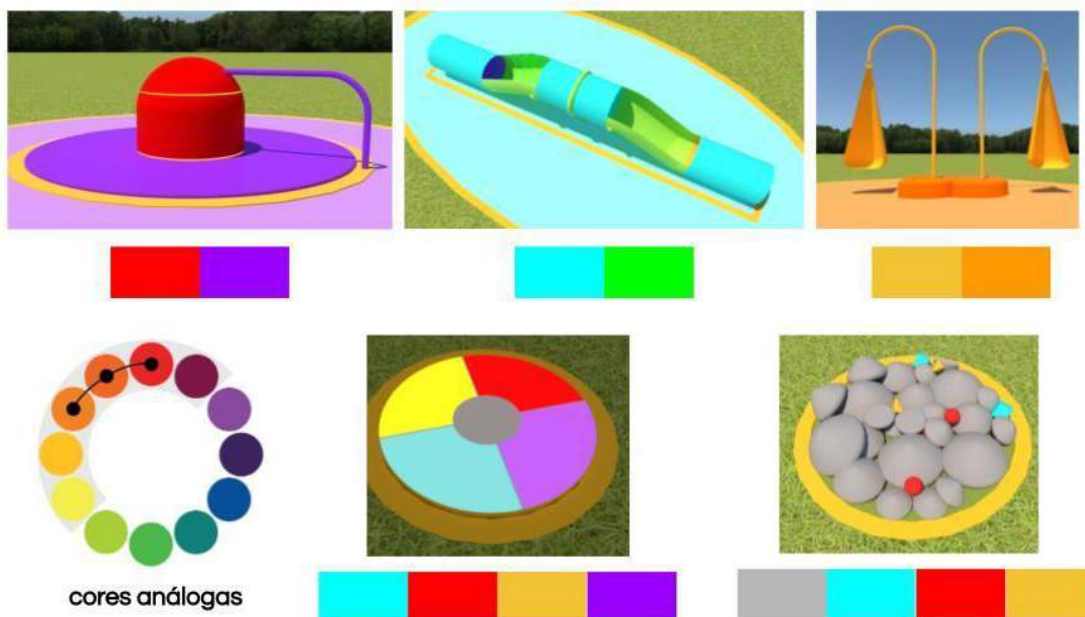
Sendo assim ficou definido o uso das cores: azul, vermelho, amarelo, verde, roxo e cinza. Diferente do proposto pelos produtos similares, as cores azul e verde foram utilizadas em valor tonal mais próximo ao branco, para uma melhor composição das cores.

Figura 92: Cartela de cores.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Figura 93: Cartela de cores de cada produto.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Ao fazer uma análise dos requisitos e parâmetros do projeto em relação à proposta desenvolvida, conclui-se que as necessidades e desejos do público alvo quanto aos aspectos, estruturais, funcionais, ergonômicos e morfológicos foram atendidas. Contribuindo assim para a concepção de um produto que irá proporcionar uma experiência satisfatória para o público alvo, tanto para os pais, que poderão ficar mais tranquilos quanto aos aspectos de segurança, quanto às crianças que poderão desenvolver os sentidos enquanto se divertem.

Os aspectos morfológicos e funcionais também contribuem para chamar atenção das crianças que não possuem deficiência visual, através das diferentes formas, do uso das cores e da proposta do produto. Os aspectos ergonômicos e estruturais também atendem aos parâmetros dessas crianças, contribuindo assim para haja interação social entre as crianças com deficiência visual e as crianças videntes.

## 6. CONCLUSÃO

Quando se iniciou o projeto, constatou-se que mesmo com os diversos avanços tecnológicos, econômicos e sociais ainda existem demandas relacionadas à integração de crianças com deficiência visual em espaços recreativos, atentando então para a aplicação do papel do designer e da sua responsabilidade com a sociedade através da concepção de ideias que proponham melhorias e gerem um impacto positivo na vida das pessoas.

Diante desses fatores a pesquisa teve como objetivo geral por meio da aplicação de metodologias projetuais, que corroboraram para identificação dos requisitos projetuais, o desenvolvimento de produtos que atendessem as necessidades do público alvo, através da criação de brinquedos que despertassem o interesse da criança, auxiliassem no desenvolvimento infantil através da estimulação dos sentidos e promovessem a interação social.

Constata-se que os objetivos gerais e específicos foram atendidos pois o resultado final dos produtos atendeu efetivamente aos requisitos projetuais apontados durante a pesquisa, onde por meio da inserção de todos os produtos do mesmo espaço é possível satisfazer todas as necessidades de estímulos consideradas importantes para o desenvolvimento dessas crianças dentro do cenário recreativo.

Diante da metodologia proposta percebeu-se que o trabalho poderia ter sido realizado diante de uma pesquisa mais ampla através da coleta de dados com um número maior de pessoas, incluindo os pais de crianças com deficiência visual e as próprias crianças, já que nesse trabalho, diante da limitação de acesso a esse público, só foi possível fazer a análise através das pesquisas bibliográficas, do relato dos profissionais e da observação dos usuários. Tal dificuldade de acesso a esse público deu-se pelos protocolos impostos pelos espaços onde a pesquisa foi aplicada, onde não era permitido o acesso direto as crianças e aos pais, para não interferir nos atendimentos.

Por fim, diante da complexidade do trabalho recomenda-se também a discussão acerca dos produtos com outros profissionais, como especialistas em acessibilidade, designers gráficos e engenheiros, para sejam avaliadas questões de sinalização no espaço onde o produto será instalado, como a utilização do piso tátil e da criação de placas que possam orientar os usuários tanto a localização dos

brinquedos quanto para instruções de uso, visto que alguns dos brinquedos por serem inovadores, não são intuitivos. Vale salientar também a importância do desenvolvimento de um protótipo para a avaliação de questões de encaixe, montagem, capacidade, segurança do produto e usabilidade.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16071: **Playgrounds**. Rio de Janeiro, 2012.

ARANHA, M. S.F. **Projeto Escola Viva**: garantindo o acesso e permanência de todos os alunos na escola. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2005.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília. Imprensa Oficial. 1988.

BRASIL. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidade educativas especiais**. Brasília: UNESCO, 1994.

BRASIL. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos**: plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem.

BRASIL. **Educação Infantil**: Saberes e Práticas de Inclusão. Brasília: MEC/SEEP, 2002.

BRASIL. **Estatuto da Criança e do Adolescente no Brasil**. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Modalidades Especializadas de Educação. **PNEE: Política Nacional de Educação Especial**: Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao Longo da Vida/Secretaria de Modalidades Especializadas de Educação – Brasília; MEC, SEMESP. 2020.

BAXTER, Mike. **Projeto de produto**: guia prático para o design de novos produtos. Edgard Blucher, 2000.

BONSIEPE, Gui; KELLNER, Petra; POESSNECKER, Holger. **Metodologia experimental: desenho industrial**. Brasília: CNPq/Coordenação Editorial, 1984.

BROWN, Tim. **Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas idéias**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010

CINTRA, R.C.G.; PROENÇA, M.A.M.; JESUINO, M.dos S. **A historicidade do lúdico na abordagem histórico-cultural de Vygotski**. Rascunhos Culturais, Coxim/MS v.1, n.2 , p. 225 – 238.

DRAGO, R.; RODRIGUES, P. da S. **Contribuições de Vygotski para o desenvolvimento da criança**: algumas reflexões. Rev. FACEVV, n.3, 2009, p.46-49.

DREYFUSS, Henry. **As Medidas do Homem e da Mulher** - fatores Humanos em Design. São Paulo: Bookman, 2007.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia Prática**. São Paulo: Edgard Blucher, 1995.

.EINER, R; AIRES, E; TSCHIMMEL, K. **A Criatividade No Ensino Do Design**. Porto, Portugal, 2010, Dissertação de Mestrado – Faculdades de Belas Artes, Universidade do Porto. 90 p.

FILHO, João Gomes. **Design do objeto**: Bases Conceituais. São Paulo: Escrituras Editora, 2006.

FILHO, João Gomes. **Gestalte do Objeto**: Sistema de leitura visual das forma. 8. ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2008.

FLORES, **Cecília et al. Diseño y usuário**: aplicaciones de la ergonomía. México: Editora Designio, 2007

FRABBONI, Franco. **A Escola Infantil entre a cultura da Infância e a ciência pedagógica e didática**. In: ZABALZA, Miguel A. Qualidade em Educação Infantil. Porto Alegre. Artmed, 1998.

FREITAS, M.G.; DEL PRETTE, Z.A.P.; DEL PRETTE, A. **Melhorando habilidades sociais de crianças com deficiência visual**: um programa de intervenção para mães. Revista Benjamin Constant, v. 13, n. 2, 2007.

GIL, M. **Deficiência visual**. Ministério da Educação – Secretaria de Educação à distância – MEC, Brasília, 2000.

GIL, Antonio. **Como classificar as Pesquisas?** Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo:Atlas, 2002.

Instituto Benjamin Constant. **Um olhar sobre a deficiência visual**. Disponível em WWW.abc.gov.br.

IIDA, Itiro; BUARQUE, Lia. **Ergonomia**: projeto e produção. São Paulo: Edgard Blucher, 2012.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. In: \_\_\_\_\_. Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. São Paulo: Cortez, 2000, p. 13 - 43.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas. 2003.

LÖBACH, Bernd. **Design Industrial**: Bases para a configuração dos produtos industriais. Tradução de Freddy Van Camp. São Paulo: Blucher, 2001.

LIRA, M.C.F. de.; SCHLINDWEIN, L.M. **A pessoa cega e a inclusão**: um olhar a partir da psicologia histórico-cultural. Cad. CEDES [online], 2008, v.28, n.75, pp.171-190.

MANZINI, E. J. **A entrevista na pesquisa social**. Didática, São Paulo, v. 26/27, p. 149-158, 1990/1991.

MARTINEZ, C. M. S. **Brinquedos e brincadeiras**: desenvolvimento e inclusão; In: PALHARES, M. S; MARINS, S. (orgs.) Escola inclusiva. São Carlos: EdUFSCar, 2002.

MIZUNO, S. **Gerência para melhoria da qualidade**: as sete novas ferramentas de controle da qualidade. LTC Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro. 1993.

MUNARI, Bruno. **Das coisas nascem coisas**: Apontamentos por uma metodologia projetual. São Paulo: Martins Fontes, 1981.

MUNSTER, M. A.V. **A arte de brincar como recurso ensino-aprendizagem**. Segundo 3 a 6 de novembro de 2009 - Londrina – Pr - ISSN 2175-960X 731 simpósio nacional Ciência, Arte e Educação na pós- modernidade. Anais de segundo simpósio, p. 81 a 86, 2003.

\_\_\_\_\_. **Estimulação perceptivo-motora em crianças portadoras de deficiência visual**: proposta de utilização de material pedagógico. 1998. Dissertação (Mestrado em Educação Física Adaptada)- Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Declaração dos Direitos das Pessoas Deficientes** 13 de dezembro de 2006. Disponível em: <<http://www.acessibilidadebrasil.org.br/joomla/destaques-acessibilidade/124-convencao-da-onu-sobre-os-direitos-das-pessoas-com-deficiencia>>. Acesso em 10/05/2021

PANERO, J.; ZELNIK, M. **Dimensionamento humano para espaços interiores**: um livro de consulta e referência para projetos. Barcelona: Gustavo Gili, 2002.

PAPAIA, D. E.; OLOS, S.; FELDMAN, R. **Desenvolvimento Humano**. 10ed. Porto Alegre: AHGH, 2010.

PEREIRA, M. L. D. **Design Inclusivo - Um estudo de caso**: Tocar para Ver - Brinquedos para criança cega e de baixa visão. Braga, Portugal, 2009, Dissertação de Mestrado - Faculdade de Engenharia, Universidade do Minho.

STAEMPFLI, M. (2008). **Reintroducing adventure into childrens outdoor play environments** [Versão Eletrônica]. *Environment and Behavior*, 41(2), 268-280.

SILVA, G. R. B.; FARIAS, P.S.C. **Por espaços públicos inclusivos da criança com deficiência**. Campina Grande. ISSN 2525-5703 Revista GeoSertões (Unageo-CFP-UFCG). vol. 3, nº 6, jul./dez. 2018

SANTOS, H.G dos S.; FALKENBACH, A.P. **Aprendizagem e desenvolvimento da criança com deficiência visual**: os processos compensatórios de Vygotski. Rev. Digital, 2008, año 13, n.122.

SANTOS, R. & SENNA, C. & VIEIRA, S. (2007). **Acessibilidade E Design Inclusivo** – Um estudo sobre a aplicação do design universal nos produtos industriais. Seminário de Produção Académica em Design, Florianópolis.

SOUZA, J.M de.; VERISSIMO, M. da La R. **Desenvolvimento infantil: análise de um novo conceito**. Rev. Latino-Am.Enfermagem, v.23, n.6, 2015.

SOUZA, Telma et al. **Descrição do desenvolvimento neuropsicomotor e visual das crianças com deficiência visual**. Arquivos Brasileiros de Oftalmologia, v. 73, n.6, 2010. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/abo/a/FpyzKksmBfzcmwHbpCZRS5d/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 05/04/2021.

VIANNA, Maurício. et al . **Design thinking**: inovação em negócios. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012.



## APÊNDICE A

