

## DESIGN COMO FERRAMENTA PARA INCLUSÃO SOCIAL: JOGO EDUCATIVO CONTEMPLANDO A LINGUAGEM BRASILEIRA DE SINAIS<sup>1</sup>

### *DESIGN AS A TOOL FOR SOCIAL INCLUSION: EDUCATIONAL GAME CONTEMPLATING THE BRAZILIAN SIGN LANGUAGE*

Nayanni Stefani Secco<sup>2</sup> e Daniele Dickow Ellwanger<sup>3</sup>

#### RESUMO

No presente trabalho, visou-se o desenvolvimento de um jogo infantil interativo e educativo, contemplando a Língua Brasileira de Sinais, com o objetivo de criar um projeto de produto que poderá auxiliar no aprendizado da Língua e incentivar a comunicação infantil e a inclusão social. O referencial teórico abordou temas como desenvolvimento infantil, LIBRAS, design, estudos de cor e forma, ergonomia e materiais e processos. Utilizou-se a metodologia de Löbach (2001) com incrementos de Baxter (2000), a fim de coletar e analisar informações para gerar melhores soluções projetuais. O trabalho foi desenvolvido por meio de análises que buscaram identificar e definir os problemas do mercado atual de brinquedos relacionados com a proposta, para, posteriormente, gerar-se um conceito e proporcionar uma solução para a elaboração do produto. A partir das análises, foram identificadas as necessidades e requisitos para o projeto, geraram-se alternativas e selecionou-se a mais adequada com a proposta. O projeto foi detalhado por meio de croquis, desenhos técnicos e *renders* digitais. Os resultados obtidos na pesquisa atenderam aos objetivos estabelecidos para o projeto, de forma a propor uma alternativa diferenciada no mercado atual de jogos educativos relacionados à LIBRAS, traduzindo-se em um projeto que anseia promover auxílio no aprendizado de diversos temas relevantes e incentivar a interação entre as crianças.

**Palavras-chave:** desenvolvimento infantil, design inclusivo, educação, projeto de produto.

#### ABSTRACT

*The present article sought to design an interactive and educational children's game, contemplating the Brazilian Sign Language (LIBRAS), with the purpose of creating a product design that will be able to assist the learning of the language and to encourage children's communication and social inclusion. The theoretical and methodological bases focused on themes, such as child's development, Brazilian Sign Language, design, color and shape studies, ergonomics, materials and processes. The methodology was based on Löbach (2001) and Baxter (2000), in order to collect and analyze information to create better design solutions. The work was developed through analyses that seek to define the problems of the current market of toys related to the proposal, in order to generate a concept and provide a solution for the development of the product. The analyses provided the needs and requirements for the project, then, alternatives were generated and the most appropriate one was selected according to the proposal. The project was detailed through sketches, technical drawings and digital renderings. The obtained results met the objectives established for the project, offering a new alternative in the current market of educational toys related to LIBRAS, turning into a project that aims to improve the learning of many relevant themes and encouraging interaction among children.*

**Keywords:** child development, inclusive design, education, product design.

---

<sup>1</sup> Trabalho Final de Graduação - TFG.

<sup>2</sup> Acadêmica do curso de Design - Universidade Franciscana. E-mail: nayannis@hotmail.com

<sup>3</sup> Orientadora - Universidade Franciscana. E-mail: danielle\_ellwanger@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

Este trabalho consistiu na concepção de um projeto de jogo interativo e educativo destinado a crianças a partir de sete anos, tendo como objetivo oferecer uma nova proposta de brinquedo educativo, que poderá incentivar e auxiliar no aprendizado de LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais), bem como estabelecer e melhorar os meios de comunicação entre as crianças. A escolha por esse tema justificou-se devido ao número de pessoas no país que possuem deficiência auditiva. Conforme o senso realizado pelo IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010), em 2010, estimou-se existirem cerca de 9,7 milhões de cidadãos, os quais, no decorrer da história, têm sido tratados como uma minoria, à qual, muitas vezes, não é dada condições de aprendizado, convívio e inserção social, situações essas acarretadas principalmente pela dificuldade de comunicação com pessoas ouvintes.

A escolha pela abordagem desse tema aponta-se relevante devido à importância da inclusão de crianças surdas na sociedade desde cedo, tendo como princípio a influência da linguagem para o pleno desenvolvimento infantil. O desenvolvimento da criança está relacionado com diversos aspectos que compõem um processo de aprimoramento das suas funções e habilidades motoras, físicas, afetivas, cognitivas e sociais. O aspecto social no desenvolvimento de uma criança faz-se relevante para que esta aprenda a se expressar e conviver em sociedade. Considerando isso, Palangana (1998, p. 19) afirma que é por intermédio da linguagem que se torna possível analisar o estágio do desenvolvimento cognitivo da criança, visto que “é por meio da linguagem que a criança justifica suas ações, afirmações e negações e, ainda, é através dela que se pode verificar a existência ou não de reciprocidade entre ação e pensamento”.

O aprendizado da linguagem e, conseqüentemente, a interação social para crianças sem quaisquer problemas é, normalmente, mais fácil do que para a criança com deficiência auditiva. De acordo com Crisciotti (2006), a educação e os cuidados na infância são reconhecidos como essenciais para o pleno desenvolvimento da criança surda, destacando a capacidade de comunicação linguística como um dos principais fatores neste processo, sendo fundamental para que ela consiga integrar-se plenamente na sociedade.

Sabendo da importância da comunicação para as crianças durante a fase do desenvolvimento cognitivo e social (estimado na faixa etária entre sete e doze anos), Faria e Witkoski (2010, p. 342) corroboram ao afirmar que o aprendizado da Língua de Sinais ainda na infância faz-se fundamental para o pleno desenvolvimento da criança surda, destacando

a importância da mesma para que estas construam uma linguagem plena, autêntica e autoidentificadora, alcançando os mesmos patamares de desenvolvimento do que as crianças ouvintes inseridas em um ambiente linguístico de modalidade oral-auditiva.

As autoras destacam ainda que, apesar de estudos comprovarem a importância da linguagem para os seres humanos, “a possibilidade de construção da mesma para os surdos tem sido

secularmente negada” (FARIA; WITKOSKI, 2010, p. 339). Os mitos e preconceitos relacionados ao ensino de LIBRAS como primeira língua para as crianças surdas ainda prevalecem entre o senso comum da população e até mesmo nas instituições de ensino. A desqualificação atribuída ao ensino de LIBRAS para as crianças “[...] acarreta enorme prejuízo para estas, tanto no desenvolvimento cognitivo quanto social e afetivo” (FARIA; WITKOSKI, 2010, p. 340).

Dessa forma, o objetivo geral consistiu em desenvolver um projeto de jogo educativo e inclusivo que anseia abordar e contribuir com a disseminação do ensino de LIBRAS, almejando a concepção de um produto que poderá incentivar a interação e a inclusão social de crianças com deficiência auditiva na sociedade desde cedo, com o intuito de favorecer o desenvolvimento de crianças ouvintes e não ouvintes.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### DESIGN INCLUSIVO

Heskett (2008, p. 10-13) define o design como “uma das características básicas do que significa ser humano e um elemento determinante na qualidade de vida das pessoas”, sendo uma base onde o ambiente humano molda-se e constrói-se. O autor cita que “o design, em sua essência, pode ser definido como a capacidade humana de dar forma ao ambiente em que vivemos de maneira nunca antes vista na natureza, para atender às nossas necessidades e dar sentido à vida”.

Conforme o referido autor, o design afeta diretamente a vida cotidiana, uma vez que resulta de decisões e escolhas feitas por pessoas. O fator humano está presente em todos os processos para o desenvolvimento do design, sendo assim vital para a sua prática. De uma forma geral, o design está na essência da espécie humana, visto que, aliado à linguagem, define o que é ser humano. Melhorar a qualidade de vida, intermediando problemas e soluções, e satisfazendo necessidades do cotidiano, caracteriza o papel principal do profissional de design.

O designer tem a responsabilidade de criar produtos cada vez mais úteis, corretos, econômicos, sustentáveis e eficientes, com o intuito de desenvolvê-los da maneira mais universal possível, ou seja, possibilitando seu uso por todos, sem a necessidade de um design específico ou de adaptações para pessoas com deficiências. Produtos que atendem a esse objetivo representam o que se chama de design inclusivo ou universal.

O design inclusivo busca auxiliar na melhoria de vida dos usuários, mostrando que

a necessidade desta prática se dá na percepção da diversidade humana e na necessidade de considerá-la. A inclusão de pessoas com ou sem limitações atípicas na elaboração de objetos de uso comum a todos corrobora a igualdade de oportunidades e uma vida mais prática e independente (GOMES; QUARESMA, 2016, p. 3144).

Dessa forma, os conceitos de design inclusivo abordados foram utilizados neste projeto com o intuito de desenvolver um produto voltado às crianças surdas, atendendo, da melhor maneira, aos objetivos estabelecidos. Para auxiliar na compreensão das necessidades infantis relacionadas com a aprendizagem, pesquisou-se acerca do desenvolvimento infantil, com o intuito de esclarecer e identificar os fatores que influenciam para o pleno desenvolvimento do intelecto da criança, classificando-as de acordo com a faixa etária em questão.

## DESENVOLVIMENTO INFANTIL E APRENDIZAGEM

Conforme Vygotsky (1988, p. 104), o desenvolvimento e a aprendizagem estão relacionados desde o nascimento da criança, de modo que “o curso do desenvolvimento precede sempre o da aprendizagem. A aprendizagem segue sempre o desenvolvimento”. O desenvolvimento infantil representa um processo relacionado ao aprimoramento de habilidades específicas da criança, abrangendo os campos físico, cognitivo, social e afetivo.

Segundo Palangana (1998), que faz uma análise do trabalho de Piaget e Vygotsky no campo do desenvolvimento e da aprendizagem infantil, focando na relevância do social, Piaget define quatro fatores como sendo responsáveis pela psicogênese do intelecto infantil: o fator biológico, o qual envolve o crescimento orgânico e o desenvolvimento do sistema nervoso; o exercício e a experiência física, os quais são adquiridos por meio da interação com os objetos; as interações e transmissões sociais, que são adquiridas por intermédio da linguagem e educação; e o fator de equilíbrio das ações. Palangana (1998, p. 23) afirma ainda que a concepção piagetiana defende que o desenvolvimento cognitivo compreende quatro estágios: o sensório-motor (do nascimento aos dois anos); o pré-operacional (dois a sete anos); o estágio das formações concretas (sete a doze anos) e o estágio das operações formais, que acontece já na adolescência (doze anos em diante). Para Piaget, cada período representa um momento do desenvolvimento como um todo, onde a criança desenvolve, em um processo constante, determinadas estruturas cognitivas.

Dessa forma, pode-se concluir que o processo de desenvolvimento dos mecanismos cognitivos ocorre de maneira gradual na infância e conclui-se durante a fase da adolescência, não significando, porém, que novos conhecimentos deixem de ser adquiridos, pois sabe-se que as estruturas intelectuais do ser humano estão constantemente em um processo contínuo de evolução. Ademais, conclui-se que o desenvolvimento infantil está relacionado diretamente com o aprendizado, estando sujeito a uma série de fatores que exercem influência para o pleno desenvolvimento da criança. As interações e transmissões sociais adquiridas por meio da linguagem e educação são fundamentais para tal, mostrando-se necessário para a criança desenvolver pensamento e raciocínio lógico.

## SURDEZ E LIBRAS

A deficiência auditiva ou surdez caracteriza-se pela incapacidade total ou parcial de audição, sendo geralmente ocasionada por traumas, doenças congênitas ou adquiridas, exposição excessiva ao barulho e acidentes (NASCIMENTO; RAFFA, 2009, p. 88).

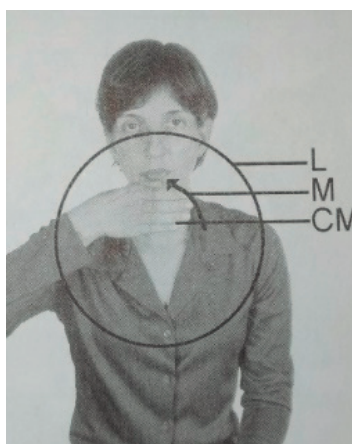
A surdez pode ainda ser caracterizada pelo nível de severidade da deficiência auditiva, sendo avaliada pelo número da perda da audição em decibéis. Conforme Crisciotti (2006), os indivíduos com surdez podem ser classificados em: parcialmente surdo (podendo possuir surdez leve ou moderada) ou surdo (surdez severa ou surdez profunda).

De acordo com o *site* Surdo Cidadão (2018), LIBRAS representa a língua materna dos surdos brasileiros. Trata-se de um sistema de linguagem completo, que foi reconhecido, em 2002, como uma língua oficial no Brasil, dando a oportunidade a pessoas exercerem seu direito de comunicação e expressão.

Ainda conforme o *site* mencionado, LIBRAS não se trata de uma linguagem universal, tendo em vista que cada país possui uma língua própria de sinais de acordo com seu idioma. A linguagem de sinais possui o diferencial da necessidade de expressão de sentimentos durante a interpretação, com o intuito de dar contexto às emoções. Nas palavras de Karnopp e Quadros (2004), a língua de sinais brasileira, assim como outras línguas de sinais, é basicamente produzida pelas mãos, embora movimentos do corpo e da face também desempenhem funções. Seus principais parâmetros fonológicos são locação, movimento e configuração de mão.

Ainda, segundo os referidos autores, os parâmetros gestuais fonológicos utilizados na língua de sinais consistem em três principais aspectos: Configuração de Mão (CM); Locação da mão (L) e Movimento da mão (M), representados na figura 1.

**Figura 1** - Parâmetros fonológicos da língua de sinais brasileiros.



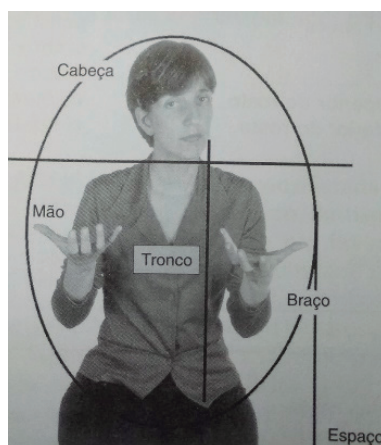
Fonte: Karnopp e Quadros (2004, p. 51).

A Configuração de Mão (CM) da Língua Brasileira de Sinais constitui-se de 46 configurações, conforme aponta Ferreira-Brito e Langevin (KARNOPP; QUADROS, 2004, p. 53). O parâmetro

de Movimento (M), na língua de sinais, representa-se pelo movimento das mãos no espaço, o qual pode envolver uma diversidade de formas e direções. Ferreira-Brito destaca que o movimento pode estar nas mãos, pulsos e antebraços, podendo ser em movimentos unidirecionais, bidirecionais ou multidirecionais, os quais representam o objeto enunciado, enquanto o espaço em que o movimento é realizado consiste na área em torno do corpo do enunciador (FERREIRA-BRITO; LANGEVIN apud QUADROS; KARNOPP, 2004, p. 55).

Já o parâmetro referente à Locação (L), também chamado de Ponto de Articulação (PA), refere-se ao espaço de enunciação dos gestos utilizado pelo articulador. Quadros e Karnopp (2004, p. 57) afirmam que, na Língua Brasileira de Sinais, “o espaço de enunciação é a área que contém todos os pontos dentro do raio de alcance das mãos em que os sinais são articulados”, sendo essa área dividida em quatro regiões prevaletentes: cabeça, mão, tronco e espaço neutro, conforme apresentado na figura 2.

**Figura 2** - Espaço de enunciação dos sinais e principais áreas utilizadas.



Fonte: Karnopp e Quadros (2004, p. 57).

Ainda conforme as autoras, outro parâmetro considerado na língua de sinais refere-se às Expressões Não-Manuais (ENM), que são o movimento da face, dos olhos, da cabeça ou do tronco. Essas expressões possuem duas funções: marcação de construção sintática e diferenciação de itens lexicais.

Dessa forma, pode-se considerar que LIBRAS consiste em uma língua completa, tendo sua excelência e qualidade comprovada, assim como as línguas de modalidade oral. A forma de comunicação baseia-se na recepção das informações pelos olhos, que são produzidas pelas mãos no espaço.

O conceito de LIBRAS e suas normas e parâmetros para formação de sentenças foram utilizados no desenvolvimento deste projeto.

## SEMIÓTICA APLICADA AO DESIGN

Conforme Santaella (2003, p. 11), a semiótica compreende a ciência de toda e qualquer linguagem. “Linguagem”, neste contexto, pode ser definida como a gama de formas sociais de comunicação

e significação que se tem com o meio, visto que nas relações humanas se comunica e se orienta também mediante o uso de imagens, sinais, formas e objetos.

Dessa forma, pode-se dizer que a semiótica em um projeto de design aplica-se com o intuito de auxiliar na elaboração de sentido do produto, bem como na comunicação do mesmo em relação ao usuário. O produto comunica por si próprio suas qualidades e características, assim como para que serve e a quem se dirige.

Portanto, os conceitos de semiótica que foram empregados neste projeto referem-se à investigação da influência da cor e da forma para o público infantil. Os estudos referentes às cores na comunicação fazem-se importantes devido à possibilidade de seu uso de maneira estratégica, isto é, de modo a estimular emoções e, até mesmo, impressões sensoriais, funcionando, dessa forma, como uma ferramenta de atração ao público que se almeja atingir.

Segundo Goldman (1964), estudos mostram que as cores podem atuar de maneira benéfica ou maléfica sobre a mente infantil. A influência exercida pelas cores em crianças mostra que, com seis meses de idade, elas já respondem a cores brilhantes e que, dos seis meses até um ano, são atraídas pelo vermelho e amarelo. O autor destaca ainda que cores como o azul e o verde são notáveis apenas mais tarde. Seus estudos mostram que nos primeiros anos de vida, elas preferem as cores puras e, apenas quando maiores, começam a demonstrar interesse por tonalidades mais suaves; tendo como ordem preferencial de cores: vermelho, laranja, amarelo, verde, azul e violeta.

Ainda conforme o autor supracitado, “dos três aos cinco anos, as crianças são atraídas mais pela cor do que pela forma”. Tratando-se de linguagem visual, a “forma” constitui-se de todos os elementos visuais. A forma compreende um formato de tamanho, cor e textura. Refere-se à aparência geral, a qual pode ser definida como geométrica, orgânica, retilínea ou irregular (WONG, 1998, p. 44-47).

Dessa forma, os estudos semióticos empregados neste trabalho foram aplicados de forma a seguir as cores descritas como atrativas à faixa etária alvo, com a forma do produto seguindo a função do projeto, desenhada e projetada inteiramente com formatos arredondados e cantos curvos, definidos para se proporcionar segurança às crianças, conforme o detalhamento descrito nos tópicos a seguir.

## ERGONOMIA APLICADA AO DESIGN

Nesta seção, tratou-se sobre o conceito de ergonomia e sua respectiva importância para o desenvolvimento do projeto. Foram abordados também assuntos como manejo, medidas antropométricas e recomendações de segurança para produtos infantis, com o objetivo de se obter dados técnicos para o desenvolvimento de um produto seguro e adequado ao público-alvo do projeto em questão.

De acordo com Iida (2005, p. 2), a ergonomia refere-se ao “estudo da adaptação do trabalho ao homem”. “Trabalho” pode ser definido aqui como toda e qualquer relação entre o homem e uma atividade produtiva. Dessa forma, pode-se dizer que a ergonomia consiste na ciência que envolve o

estudo da antropometria humana, com intuito de desenvolver uma melhor relação homem-sistema, visando sempre ajustar o trabalho ao homem para melhor se adequar às suas limitações e exigências.

A ergonomia relacionada ao design ocupa-se de estudar a relação do usuário com o produto, objetivando utilizar-se da antropometria para melhorar a integração entre usuário e produto no âmbito ao qual ele deve ser utilizado, ou seja, projetar considerando-se as particularidades do usuário em prol da melhora da relação entre o usuário e o produto.

No presente projeto, os estudos ergonômicos foram aplicados com as especificações referentes ao manejo e à segurança de produtos destinados a crianças, com o intuito de oferecer um produto seguro e adequado à faixa etária em questão. Iida (2005) define “manejo” como uma forma particular de controle, predominantemente realizado pelo domínio das mãos e dedos, pegando, prendendo ou manipulando determinado objeto. Existem dois tipos básicos de manejo: manejo fino (o qual se executa com a ponta dos dedos) e manejo grosseiro (executado com o centro da mão). O manejo fino caracteriza-se pela precisão e velocidade com esforço mínimo, enquanto o manejo grosseiro transmite força maior, porém com velocidade e precisão menores se comparados ao manejo fino.

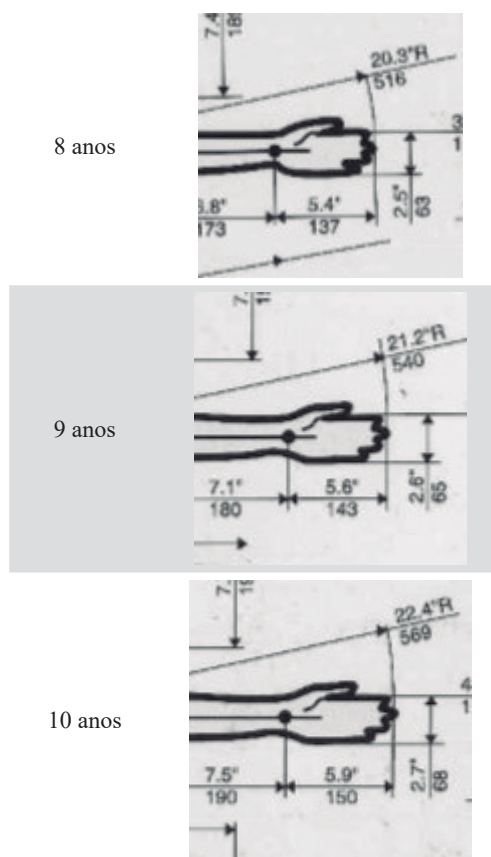
Para o desenvolvimento de um produto ergonomicamente adequado, os requisitos de projeto são analisados de maneira a definir o manejo conveniente conforme as necessidades estabelecidas. Após a escolha da alternativa, foram realizados estudos acerca da forma final do produto, de forma a buscar referências para auxiliar no desenvolvimento do “tabuleiro” tridimensional com manejo adequado. Dadas as particularidades do projeto, tratando-se de peça que servirá apenas para ser segurada pelo centro das mãos e sem uso de força nem a necessidade de precisão, definiu-se que não existia a necessidade de desenvolver uma pega anatômica, sendo mais coerente o desenvolvimento de uma forma intermediária (combinando o geométrico e o anatômico), ou seja, “suavizando-se a rigidez da pega antropomorfa, mas procurando-se aumentar a área de contato da pega geométrica” (IIDA, 2005, p. 249).

A partir disso, utilizou-se de medidas antropométricas para a criação das peças com tamanhos adequados, as quais tiveram como base os estudos de Tilley (2005), utilizando-se como referência as medidas da criança com idade de sete a dez anos, apresentadas na tabela 1.

**Tabela 1** - Medidas antropométricas de crianças de cinco a dez anos.

Idade	Medidas antropométricas
7 anos	





Fonte: Tilley (2005, p. 21-23).

As imagens apresentadas na Tabela 1 referem-se às medidas antropométricas de crianças da faixa etária considerada para o desenvolvimento deste trabalho. Foram utilizadas as medidas referentes ao tamanho das mãos, com o intuito de desenvolver um produto com manejo adequado ao público infantil.

Ademais, foram pesquisadas e seguidas as recomendações de segurança descritas pelo INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia Qualidade e Tecnologia (2018), tendo sido o projeto do produto analisado em suas condições normais e anormais de uso, objetivando prevenir possíveis acidentes. Ainda conforme o INMETRO (2018), observou-se o cuidado com peças ou partes pequenas, bem como pontas ou extremidades cortantes, sendo recomendado pelo órgão peças com cantos curvos ou devidamente revestidos com uma proteção apropriada.

O intuito deste estudo foi de obter dados técnicos que auxiliassem a desenvolver um produto com pegadas adequadas à faixa etária em questão, tendo como referência os trabalhos de Tilley (2005), Iida (2005) e também as recomendações de segurança do INMETRO (2018).

## MATERIAIS E PROCESSOS

Lesko (2004) afirma que o designer industrial se trata do responsável pela aparência e forma do produto, e define que o design consiste, em essência, na procura da forma. Conforme o referido autor,

quando o designer cria uma forma, ele está subjetivamente escolhendo um processo de fabricação e, sendo assim, cabe a ele o conhecimento específico sobre os processos de fabricação disponíveis, objetivando resultados mercadológicos mais adequados e econômicos.

Conforme Lima (2006), a escolha definitiva de um material em um projeto de produto faz-se comumente determinada na etapa de detalhamento do projeto, sendo uma consequência de diversos estudos e avaliações realizadas desde o início da atividade projetual. O referido autor cita que devem ser analisados cinco aspectos que poderão nortear o estabelecimento de requisitos para o projeto, que devem ser previamente estudados com o intuito de fazer a melhor escolha. São eles, o funcionamento (todos os aspectos referentes ao funcionamento do produto e suas partes); uso (aspectos referentes à relação do produto com o usuário - ergonomia e simbolismo); fabricação e comercialização (aspectos envolvendo a produção e distribuição do produto); ecológicos (aspectos pertinentes à relação do produto com o meio ambiente em todo seu ciclo de vida); e normas e legislações.

Para o desenvolvimento do projeto, foram analisados os materiais mais adequados de acordo com a proposta, optando-se pelo uso de polímero e papel. A escolha de utilização de polímero deu-se principalmente devido à liberdade de possibilidades formais que o material oferece, bem como por seu custo-benefício, dada sua durabilidade.

Já o papel (em seus variados tipos) tem sua escolha justificada devido às necessidades específicas do jogo, o qual possui uma quantidade relevante de informações a serem ilustradas e detalhadas. Ademais, a opção pela utilização do papel tem como fundamento também, a facilidade de produção e sua possibilidade de reciclagem, sendo este, fator determinante na escolha.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Para o desenvolvimento deste projeto, utilizou-se da metodologia de Löbach (2001) com incrementos de Baxter (2000). O processo de design, para Löbach (2001), pode ser dividido nas seguintes etapas: a existência de um problema que deve ser bem definido; reunião de informações sobre o problema; criação de alternativas para solucionar o problema e o desenvolvimento da alternativa que mais se adequa aos estudos feitos anteriormente. Para tanto, esses processos são divididos em fases distintas, sendo elas: conhecimento do problema, coleta e análise das informações (análise da necessidade e da relação social, análise da relação com o meio ambiente, análise do mercado, análise da função, análise estrutural, análise da configuração), definição do problema, geração e avaliação das alternativas e realização da solução do problema. Realizaram-se também as seguintes etapas, provenientes da metodologia de Baxter (2000): a análise da tarefa e projeto conceitual.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### CONHECIMENTO DO PROBLEMA

O problema preponderante encontrado refere-se à falta de incentivo em relação à inclusão e à socialização de surdos, além da resistência existente, ainda hoje, relacionada ao ensino de LIBRAS como uma língua genuína. Apesar de representarem uma parte considerável da população, os surdos ainda são referidos como uma minoria, à qual, muitas vezes, não são dadas condições de inserção social. Os mitos e preconceitos relacionados ao ensino de LIBRAS como a primeira língua dos surdos segue sendo um problema, visto que, com o conhecimento da Língua de Sinais negligenciado, “as crianças surdas, [...] vivem destituídas das mesmas oportunidades de apropriar-se de seu entorno”, sendo bastante provável que “falhas no desenvolvimento cognitivo, social e afetivo se efetivem” (FARIA; WITKOSKI, 2010, p. 340).

Dessa forma, o ensino de LIBRAS a crianças ouvintes e não ouvintes, objetiva, além do aprendizado de uma língua, a inclusão social. Neste trabalho, propôs-se um jogo educativo e interativo que, ao contemplar a Língua Brasileira de Sinais, visasse promover a socialização e aceitação da criança surda como pertencente ao grupo, além de auxiliar na comunicação entre as crianças.

### ANÁLISE DO MERCADO

Com o objetivo de compreender o mercado de jogos infantis voltados ao ensino de LIBRAS, foram pesquisados e analisados diferentes produtos, a fim de identificar pontos positivos e negativos, podendo-se constatar suas características e materiais (Tabela 2). Analisaram-se os seguintes quesitos: a marca (fabricante), nome ou modelo de jogo, quantidade e dimensões de peças, peso total do produto (g), material das peças, faixa etária à qual se destina e preço (R\$).

**Tabela 2** - Comparativo entre Jogos.

Marca	Simque	Ciabrink	Brink Mobil	Ciabrink
Nome	<i>Numeral &amp; Quantidade com Libras</i>	<i>Dominó em libras</i>	<i>Jogo de encaixe - Alfabeto em Libras</i>	<i>Memória em Libras</i>
Quantidade de peças	30	28	26	40
Dimensões das peças (mm)	195 x 75 x 3 (montado)	70 x 30	100 x 150 x 6	50 x 50

<b>Peso (kg)</b>	-	1,0	-	-
<b>Material</b>	MDF	MDF	EVA	MDF
<b>Faixa etária</b>	A partir de 05 anos	A partir de 03 anos	Não especificado	De 03 a 06 anos
<b>Preço (R\$)</b>	-	16,70	-	26,24

Fontes: SIMQUE (2018); MUNDOBRINK (2018); BRINK MOBIL (2018); CASAS BAHIA (2018), respectivamente.

Pôde-se constatar que a maioria dos jogos infantis constitui-se de madeira (MDF - Fibra de média densidade), com exceção do *Jogo de encaixe da Brink Mobil*, o qual encontra-se confeccionado em EVA, material macio ao toque. Os jogos analisados, de maneira geral, possuem peças bem coloridas e com ilustrações, fatores estes atrativos à criança. Todos os jogos possuem a embalagem confeccionada em formato de caixas de MDF, as quais possuem gravadas, no tampo e fundo, ilustrações referentes ao conteúdo interno, onde algumas possuem também as instruções do jogo. Os jogos exemplificados aqui abordam as temáticas de numerais, alfabeto, objetos, animais e frutas.

Foi possível constatar também o uso de encaixes com formato “quebra-cabeça” em determinados jogos, o que serve para facilitar a identificação dos similares pela criança, processo este que auxilia no reconhecimento das peças compatíveis entre si, ou seja, símbolo e significado. O estímulo à aprendizagem dos sinais em LIBRAS realiza-se por meio da associação das imagens.

## ANÁLISES DA FUNÇÃO, ESTRUTURAL E DA CONFIGURAÇÃO

As análises foram realizadas a partir do jogo *Numeral & Quantidade com Libras* (Figura 3), da marca Simque. Ele tem como função principal auxiliar no aprendizado dos números em LIBRAS, por meio de peças que compõem uma espécie de quebra-cabeça.

**Figura 3** - Jogo *Numeral & Quantidade com Libras*.



Fonte: SIMQUE (2018).

Trata-se o jogo como um produto educativo, o qual ensina os números em LIBRAS de forma intuitiva e de fácil utilização, apropriado à faixa em questão (a partir de cinco anos). Sua função principal visa auxiliar no aprendizado dos números, associando imagens de objetos ilustrados em

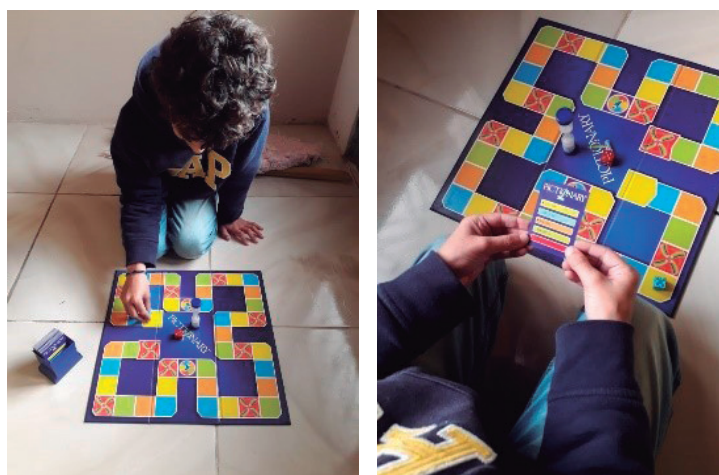
determinadas quantidades para facilitar a compreensão pela criança. Compõe-se de peças divididas em três partes que formam um quebra-cabeça, as quais contêm os numerais, ilustrações com a quantidade correspondente e a representação do número em LIBRAS. O formato de quebra-cabeça do jogo, o qual possui formas encaixáveis associadas às imagens para facilitar a identificação das peças que são correspondentes, proporciona um desafio adequado para crianças, estimulando a descoberta da relação entre o número e a quantidade que ele representa, além de ensinar o gesto correspondente na Língua de Sinais.

De forma geral, o produto atende às suas funções de maneira satisfatória, visto que ensina a criança de modo simples e intuitivo, tornando o contato com a linguagem de sinais natural e divertido.

## ANÁLISE DA TAREFA

Nesta análise, a partir de fotos de uma criança jogando, foram analisadas questões ergonômicas, como postura, manejo e legibilidade. Com isso, objetivou-se a avaliação de pontos positivos e negativos para o desenvolvimento do trabalho. Tal análise realizou-se por meio da observação do manuseio de um jogo por uma criança de oito anos, com a devida autorização dos responsáveis, apresentada nas figuras 4 e 5, a seguir.

**Figuras 4 e 5** - Manuseio do jogo e interação com o produto.



Fonte: coleção da autora, 2018.

Com relação aos aspectos ergonômicos do produto, observa-se que a criança manuseia e interage com o jogo sentada ao chão. Na imagem, é possível notar que a criança brinca apoiada nos joelhos e curvando-se sobre o jogo para movimentar os dados. Tal postura não é a mais adequada para a atividade, dada a curvatura da coluna, que pode causar fadigas e dores lombares se mantida por muito tempo. Todavia, por se tratar de um jogo, o modo e o local onde será utilizado fica a critério do usuário, não sendo, portanto, um fator determinante a maneira como será produzido.

Verificou-se que o jogo se compõe de um tabuleiro, dados, peões e cartas, possuindo um design simples e objetivo, com ilustrações coloridas e nítidas. Pôde-se constatar que seu manuseio é simples e bem compreendido pela criança, sendo o tamanho das cartas adequado para a leitura (escritas em fonte de caixa alta) e compreensão pela criança.

## DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Na realização dos estudos propiciados pelas análises, pôde-se constatar a carência de incentivo à inclusão de pessoas surdas na sociedade e a importância da linguagem para o desenvolvimento infantil, mostrando a relevância do aprendizado da língua durante a infância. Os produtos analisados apresentaram diferenciais relevantes para o desenvolvimento do projeto, dentre os quais o uso de formas encaixáveis, no estilo “quebra-cabeça”, o que facilita a assimilação entre símbolo (gesto em LIBRAS) e significante (significado do gesto), e o uso de cores chamativas e ilustrações para facilitar a compreensão geral do produto.

## CONCEITO

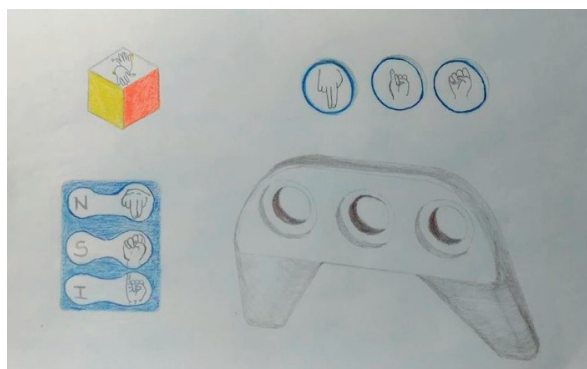
A ideia central do projeto consiste em aliar a educação de uma língua à diversão, o qual poderá facilitar e estabelecer meios de comunicação entre crianças ouvintes e não ouvintes. A temática de LIBRAS abordada no projeto foi aplicada com o objetivo de desenvolver um produto que possa facilitar o aprendizado da língua, proporcionando educação e diversão simultaneamente. O jogo compõe-se de ilustrações coloridas, almejando a fácil legibilidade e compreensão para crianças.

A inclusão social é o conceito principal do projeto, visto que o produto poderá promover o aprendizado da língua desde cedo, incentivando o reconhecimento e a aceitação da criança surda pelos demais como uma criança do grupo.

## GERAÇÃO E AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS

Nesta etapa, geraram-se alternativas de jogos em desenho, explorando as referências propiciadas pelas análises desenvolvidas anteriormente, com o objetivo de solucionar, da melhor maneira, os requisitos de projeto. As propostas desenvolvidas focaram-se em jogos que incentivassem os reflexos e a cognição da criança, trabalhando o aprendizado de LIBRAS por meio da associação de imagens.

A seleção da alternativa foi realizada após uma avaliação das soluções concebidas, tendo sido escolhida a que melhor atendeu aos objetivos e requisitos estabelecidos anteriormente para o projeto. Dessa forma, foi selecionada a alternativa representada na figura 6.

**Figura 6** - Alternativa selecionada.

Fonte: coleção da autora, 2018.

O jogo consiste em um tipo de “quebra-cabeça” cooperativo, sendo idealizado para uso coletivo e jogado em times (podendo ter de dois a três membros cada). Compõe-se de dois “tabuleiros” tridimensionais, os quais possuem espaços vazados para o encaixe de peças; cartas temáticas ilustradas contendo uma sequência de imagens representando símbolo (parâmetro gestual em LIBRAS) e seu respectivo significado; um dado colorido para a indicação do tema e diversas peças (que se encaixam no “tabuleiro”), contendo todos os símbolos ilustrados nas cartas. Na figura 6, exemplifica-se uma carta do jogo com letras do alfabeto e a gesticulação correspondente; e, nas peças, os símbolos ilustrados na carta supracitada. O objetivo do jogo visa estimular o aprendizado de diversos temas e seus respectivos gestos em LIBRAS por meio da cooperação entre as crianças, as quais devem passar as informações (símbolos) que se encontram contidas nas cartas, distribuídas de forma aleatória para seu time.

Para dar início ao jogo, as peças encaixáveis devem ser dispostas sobre a mesa de forma a serem visíveis por todos os jogadores. Cada time recebe o seu “tabuleiro” e seleciona um jogador para ser o seu narrador da partida. Este deve, então, jogar o dado para definir qual a temática da carta que será entregue ao seu time. O jogo compõe-se de cinco temas: alfabeto, alimentos, animais, calendário e numerais. As cores do dado representam os temas das cartas, as quais são identificadas pelas mesmas. O dado possui apenas um dos lados com arte gráfica destacada, representando que o narrador pode escolher o tema que preferir. Assim que definidas as temáticas de cada time, as cartas são embaralhadas e distribuídas aleatoriamente para os grupos. Apenas o narrador de cada time verá a carta sorteada. Este deve, então, gesticular as ilustrações contidas em LIBRAS para os demais companheiros de equipe, que necessitam interpretar a informação e encontrar as peças que contêm as imagens correspondentes às mesmas, encaixando-as no “tabuleiro” do time para vencer, antes que o time adversário o faça.

A alternativa escolhida justifica-se devido à gama de possibilidades temáticas que pode abranger, além de possuir um forte incentivo à cooperação e união entre as crianças, de forma que existe a necessidade de comunicação em sinais entre as mesmas. Com o projeto do jogo desenvolvido, pretende-se estimular também a atenção, a agilidade e a cognição, de forma que elas necessitam interpretar a informação e associar com as imagens contidas nas peças distribuídas sobre a mesa.

## REALIZAÇÃO DA SOLUÇÃO DO PROBLEMA

Foram desenvolvidas artes gráficas para as peças do jogo contendo diversos símbolos em LIBRAS, com os seguintes temas, em número de cinco: alfabeto, alimentos, animais, calendário e numerais. Visando proporcionar melhor entendimento e visualização do produto, realizou-se a modelagem tridimensional de todas as peças do jogo no *software SolidWorks* e *renderizações* com o *software Studio 3dsMax*, apresentadas nas figuras 7, 8 e 9.

**Figuras 7 e 8** - *Render* do produto.



Fonte: coleção da autora, 2018.

**Figura 9** - *Render* das cartas do jogo.



Fonte: coleção da autora, 2018.

Por meio da *renderização* digital, tornou-se possível a visualização prévia de como o jogo ficaria após sua produção, além de auxiliar na compreensão geral do produto.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O propósito deste trabalho teve como objetivo geral desenvolver um produto que promovesse, além do aprendizado de uma língua, a interação e inclusão de crianças surdas na sociedade desde cedo, de modo que possibilitasse o aprendizado de uma língua e que também incentivasse a



socialização. Os estudos bibliográficos forneceram o embasamento necessário para tratar as questões a isso relacionadas.

A metodologia utilizada consistiu em uma série de análises que foram realizadas com o intuito de coletar dados para auxiliar na definição do problema a ser solucionado com o projeto. De maneira geral, as análises forneceram diversos parâmetros para dar início ao projeto e exerceram influência direta nas alternativas geradas. O estudo de mercado e o público-alvo mostraram-se extremamente relevantes para o desenvolvimento de um projeto de cunho social. Compreender as necessidades e a realidade dos usuários possibilita uma visão mais apurada para identificar e sanar os requisitos projetuais.

O processo de design e suas metodologias mostram que é possível desenvolver produtos visando atender e abranger as diferenças, incentivar ações sociais e promover aprendizado, funcionando, dessa forma, como uma ferramenta para inclusão social.

Acredita-se que o objetivo primordial do projeto foi alcançado de maneira satisfatória, à medida que atendeu aos requisitos previamente estabelecidos ao propor uma alternativa diferenciada no mercado atual de jogos educativos relacionados à LIBRAS. Dessa forma, o mesmo traduz-se em um projeto que, se desenvolvido em produção seriada, poderá servir como uma ferramenta para inclusão social, oferecendo auxílio no aprendizado de diversos temas relevantes e incentivando a interação entre crianças ouvintes e não ouvintes.

## REFERÊNCIAS

BAXTER, Mike. **Projeto de Produto**: guia prático para o design de novos produtos. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

BRINK MOBIL. **Alfabeto em Libras em EVA**. 2018. Disponível em: <http://www.brinkmobil.com.br/materiais-inclusivos/173/alfabeto-em-libras/>. Acesso em: 04 out. 2018.

CASAS BAHIA. **Jogo da Memória - Libras - Ciabrink**. 2018. Disponível em: <https://bit.ly/34RAWRK>. Acesso em: 04 out. 2018.

CRISCIOTTI, Gabriele et al. **Educação Infantil Saberes e Práticas da Inclusão**: dificuldades de comunicação e sinalização: surdez. 4. ed. Brasília: MEC Secretaria de Educação Especial, 2006.

FARIA, Tânia Maria Baibich; WITKOSKI, Sílvia Andreis. A Importância da Língua de Sinais para as Pessoas Surdas na Construção de uma Linguagem Plena e Genuína. **Revista Contrapontos**, Itajaí, v. 10, n. 3, p. 338-344, 2010. Disponível em: <https://bit.ly/2X2MQW6>. Acesso em: 10 set. 2019.

GOLDMAN, Simão. **Psicodinâmica das Cores**. 3. ed. Porto Alegre: PUC/RS, 1964.

GOMES, Danila; QUARESMA, Manuela. O Contexto do Design Inclusivo em Projetos de Produto: Ensino, Prática e Aceitação. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 12., 2016, Belo Horizonte. **Anais eletrônicos...** Belo Horizonte: Blucher Design Proceedings, 2016. v. 2, n. 9, p. 3143-3155. Disponível em: <https://bit.ly/2CApRrY>. Acesso em: 10 set. 2019.

HESKETT, John. **Design**. São Paulo: Ática, 2008.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2010**: características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. p. 1-215.

IIDA, Itiro. **Ergonomia**: projeto e produção. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

INMETRO. **Brinquedos**. 2018. Disponível em: <https://bit.ly/2O51DeM>. Acesso em: 29 abr. 2018.

KARNOPP, Lodenir.; QUADROS, Ronice Müller de. **Língua de Sinais Brasileira**: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

LESKO, Jim. **Design Industrial**: materiais e processos de fabricação. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2004.

LIMA Marco A. M. **Introdução aos Materiais e Processos para Designers**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.

LÖBACH, Bernd. **Design Industrial**: bases para a configuração dos produtos industriais. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

MUNDOBRINK. **Dominó em Libras em Madeira**. 2018. Disponível em: <https://bit.ly/32ye9c9>. Acesso em: 04 out. 2018.

NASCIMENTO, Márcia M. do.; RAFFA, Ivete. **Inclusão Social**: primeiros passos. São Paulo: Giracor, 2009.

PALANGANA, Isilda Campaner. **Desenvolvimento & Aprendizagem em Piaget e Vygotsky: a relevância do social**. 2. ed. São Paulo: Plexus, 1998.

SANTAELLA, Lúcia. **O que é Semiótica**. São Paulo: Brasiliense, 2003.

SIMQUE. **Numeral e Quantidade com Libras**. 2018. Disponível em: <https://bit.ly/36TsK5g>. Acesso em: 16 set. 2018.

SURDO CIDADÃO. **A LIBRAS**. 2018. Disponível em: <https://bit.ly/34RBQ0A>. Acesso em: 14 mar. 2018.

TILLEY, Alvin R. **As Medidas do Homem e da Mulher: fatores humanos em design**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem**. São Paulo: Ícone, Universidade de São Paulo, 1988.

WONG, Wucius. **Princípios de Forma e Desenho**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

