

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM DESIGN
TRABALHO DE CONCLUSÃO

JASMINIE RODRIGUES SOARES

DESIGN DE PRODUTO PARA INCLUSÃO EDUCACIONAL

VOLTA REDONDA

2019

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM DESIGN
TRABALHO DE CONCLUSÃO

JASMINIE RODRIGUES SOARES

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Design do UniFOA como requisito à obtenção do título de bacharel em Design.

Aluna: Jasminie Rodrigue Soares

Orientador: Laert dos Santos

**VOLTA REDONDA
2019**



Fundação Oswaldo Aranha



FOLHA DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: DESIGN DE PRODUTO PARA INCLUSÃO EDUCACIONAL.

Elaborado por JASMINIE RODRIGUES SOARES, apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do curso de Design.

Aprovado em 04 de novembro de 2019.

Banca Avaliadora

Laert dos Santos Andrade – Mestre - UniFOA - Professor Orientador

Moacyr Ennes Amorim – Mestre – UniFOA - Professor Avaliador

Patrícia Soares Rocha Alves – Mestre - UniFOA - Professor Avaliador

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela oportunidade de realizar meu sonho.

Minha mãe, pois sempre me encorajou a estudar o que amo e nunca me permitiu desistir, mesmo nos momentos mais desanimadores.

Meu pai que me apoiou, confiou que eu alcançaria meu objetivo e deu-me liberdade de escolher minhas próprias metas.

As amigas conquistadas nesse período, principalmente Maria Eduarda Silva, que se fez presente ao longo dessa jornada, por seu companheirismo e compromisso com nossos projetos em grupo.

Meu orientador, Prof. Laert dos Santos, pela dedicação, paciência, compreensão e por me guiar no processo de desenvolvimento desse projeto.

Aos diretores do Colégio CIEP 291, por permitir minha pesquisa e principalmente a professora Cida Santos por pelas informações sobre o trabalho que desempenha com os alunos do AEE.

Agradeço também a todos que direta ou indiretamente contribuíram para realização do projeto.

A todos, agradeço imensamente!

RESUMO

Atualmente a sociedade passa por um momento de reflexão e mudanças de conceitos, dessa forma paradigmas estão se rompendo e cada vez mais a ideia de segregação é vista como ultrapassada. Nesse contexto, a inclusão de pessoas com deficiências tem sido trabalhada, principalmente nas escolas. As instituições escolares têm buscado compreender essa diversidade e ofertar qualidade a todos os públicos. Portanto, esse projeto pretende utilizar os conceitos do design inclusivo na promoção de aprendizagem lúdica e inclusiva, que facilite a aprendizagem dos alunos com deficiência intelectual. Dessa maneira, apresenta como objetivo a geração de um painel interativo, incentivando os alunos a interagirem entre si e sensorialmente com o produto.

Palavras-chaves: Design de produtos; Design Inclusivo; Aprendizagem

ABSTRACT

Nowadays, society is going through a moment of reflection and change of concepts, so that paradigms are disintegrating and the idea of segregation is increasingly seen as outdated. In this context, the inclusion of people with disabilities has been worked on, especially in schools. School institutions sought to understand this diversity and offer quality to all audiences. Therefore, this project intends to use the concepts of inclusive design in the promotion of playful and inclusive learning, which facilitates the learning of students with intellectual disabilities. Thus, it presents the goal of generating an interactive dashboard, encouraging students to interact with each other and sensorially with the product.

Keywords: Product Design; Inclusive Design; Learning

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Sete etapas do design thinking	20
Figura 2 – Gráfico: Panorama do conhecimento de design inclusivo	44
Figura 3 - Representação gráfica das dificuldades do design inclusivo	45
Figura 4 - Anatomia dos tipos.....	47
Figura 5 - Tipografia no século XIX	48
Figura 6 - Tipografia Edward Johnston	49
Figura 7 – Tipografia de Paul Renner	50
Figura 8: Cores.....	51
Figura 9 – Rainbow Colors	52
Figura 10 - Luminosidade.....	52
Figura 11 - Cromia	52
Figura 12 - Síntese aditiva das cores-luz (RGB)	53
Figura 13 - Síntese subtrativa (CMYK).....	54
Figura 14 - Temperatura das cores	54
Figura 15 - Similar 1	56
Figura 16 - Similar 2	57
Figura 17 - Similar 3	57
Figura 18 - Similar 4	58
Figura 19 - Similar 5	58
Figura 20 - Similar 6	59
Figura 21 - Similar 7	59
Figura 22 - Similar 8	60
Figura 23 - Similar 9	60
Figura 24 - Similar 10	61
Figura 25 - Similar 11	61
Figura 26 - Similar 12	62
Figura 27 - Similar 13	62
Figura 28 - Similar 14	63
Figura 29 - Similar 15	63
Figura 30 - Similar 16	64
Figura 31 - Similar 17	65
Figura 32 - Similar 18	66

Figura 33-Materiais de AEE do CIEP 291	66
Figura 34 - Painel Semântico	74
Figura 35 - Alternativa 1	75
Figura 36 - Alternativa 2	76
Figura 37 - Alternativa 3	77
Figura 38 - Alternativa selecionada	78
Figura 39 - Esboço 1	79
Figura 40 - Esboço 2	80
Figura 41 - Cores do painel	81
Figura 42 - Painel com legendas para escrita	82
Figura 43 – Teste 1	83
Figura 44 - Teste 2	84
Figura 45 - Teste 3	84
Figura 46 - PVC adesivado	85
Figura 47 - Produto	85
Figura 48 - Painel interativo decomposto	87
Figura 49 – Implementação do jogo na SRM	88

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Níveis de gravidade para deficiência intelectual	26
Quadro 2 - Classificação Brasileira dos Recursos Audiovisuais	34
Quadro 3 - O fator idade versus preferência na manifestação de uma pessoa por determinada cor	55
Quadro 4 – Similares de recursos didáticos presentes na SRM do CIEP 291	67
Quadro 5 – Similares de recursos didáticos presentes no mercado	68

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Número de matrículas da educação especial	18
Tabela 2- Percentual de aluno de 4 a 17 anos da educação especial incluídos em classes comuns.....	18

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Problema	16
1.2	Objetivo	16
1.2.1	Objetivo geral	16
1.2.2	Objetivos Específicos	16
1.2.3	Objetivo Operacional	16
2	JUSTIFICATIVA	17
3	METODOLOGIA	20
4	LEVANTAMENTO DE DADOS	22
4.1	Entrevista Estruturada	22
4.2	Público-alvo	25
4.3	Metodologias e aprendizagem	Erro! Indicador não definido.
4.3.1	Behaviorismo	29
4.3.2	Metodologia tradicional	31
4.3.3	Construtivismo	32
4.3.4	Sociointeracionismo	32
4.4	Recursos Didáticos	33
4.5	Universo lúdico	35
4.6	Jogos	35
4.6.1	O jogo e a educação	36
4.7	Materiais	38
4.8	Design de produtos	40
4.9	Funções do Produto	40
4.10	Forma e design	41
4.11	Design Inclusivo	42
4.11.1	Filosofia do design inclusivo	44
4.11.2	Aplicação do design inclusivo	45
4.12	Tipografia	46
4.12.1	Evolução tipográfica	47
4.13	Cor	51
4.13.1	Síntese das cores	52
4.13.2	Psicologia das cores	54

4.14	ANÁLISE DE SIMILARES	55
4.14.1	Similar 1: Material dourado	56
4.14.2	Similar 2: Material dourado de E.V.A.....	56
4.14.3	Similar 3: Blocos Lógicos	57
4.14.4	Similar 4: Tangram	58
4.14.5	Similar 5: Dominó educativo	58
4.14.6	Similar 6: Sequência lógica.....	59
4.14.7	Similar 7: Tapete alfanumérico	59
4.14.8	Similar 8: Quatro em um	60
4.14.9	Similar 9: Caixa tátil texturas sensoriais	60
4.14.10	Similar 10: Frações na vertical.....	61
4.14.11	Similar 11: Dominó de adição	61
4.14.12	Similar 12: Poliminós	62
4.14.13	Similar 13: Quebra-cabeça geométrico.....	62
4.14.14	Similar 14: Quebra-cabeça história	63
4.14.15	Similar 15: Quebra-cabeça relevos.....	63
4.14.16	Similar 16: Alfanumérico giratório	64
4.14.17	Similar 17: Ciência do Clima - 4M.....	65
4.14.18	Similar 18: Anatomia - Torso Humano - 4M.....	66
4.14.19	Análise sincrônica	66
5	SÍNTESE	71
6	IDEAÇÃO	73
6.1	Mapa Mental	73
6.2	O painel semântico	74
6.3	Geração de alternativas	75
6.3.1	Alternativa 1:.....	75
6.3.2	Alternativa 2.....	76
6.3.3	Alternativa 3:.....	76
6.4	Seleção	77
6.4.1	Partido adotado: Alternativa 3.....	78
6.5	Painel Interativo	79
6.5.1	Cor.....	80
7	TESTE E PROTOTIPAÇÃO	83

7.1.1	Especificações do produto.....	86
8	REFERÊNCIAS.....	91

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, a área da educação tem experienciado mudanças significativas em sua estrutura, com intuito de promover a igualdade, valorizando as diferenças e oportunizando a todos. Para isso, a escola entende que é preciso, não somente abrir as portas. Mas também, assistir a todos conforme as necessidades individuais de cada um.

Desta forma o presente projeto busca gerar um jogo (material didático), na figura de um painel interativo, que assista os alunos com deficiência intelectual frequentadores da sala de recursos multifuncionais do colégio estadual Dom Martinho Schlude (CIEP 291), em Pinheiral. Painel este, que estimule sua integração sensorial e propicie interação social entre os alunos, sua ativa participação na atividade proposta e desenvolvimento no seu processo de aprendizagem de um modo lúdico, auxiliando também o colégio, no processo de inclusão dos alunos com DI, favorecendo por meio do material, a oferta de um ensino de qualidade para esse público.

Considerando as dificuldades que os indivíduos com DI enfrentam na interação e aprendizagem, foi analisada uma maneira de apoiá-los nesse processo, dado que muitas vezes, a falta de instrumentos colaborativos desmotiva o estudante e afeta o ensino. Em vista disso, o projeto busca facilitar a socialização e aguçar o desejo do aluno com necessidades especiais, pelo aprendizado.

No design, a criatividade é explorada a fim de solucionar impasses e gerar produtos funcionais. Portanto, o projeto apresentado pretende despertar o interesse do usuário pelo material interativo, acrescentando ludicidade e prazer ao processo didático.

1.1 Problema

Como incluir e auxiliar a participação e o ensino do aluno com deficiência intelectual?

Que recurso usar no Atendimento Educacional Especializado?

Como facilitar a aprendizagem do aluno?

Como envolver o usuário?

1.2 Objetivo

1.2.1 Objetivo geral

Desenvolver um painel interativo como recurso didático que promova interação social e contribua no processo de aprendizagem do aluno com deficiência intelectual (DI).

1.2.2 Objetivos Específicos

- Elaborar um painel interativo como recurso didático pedagógico para alunos com DI.
- Utilizar materiais que estimulem integração sensorial
- Facilitar a aprendizagem

1.2.3 Objetivo Operacional

- Criar e definir disposição de um conjunto de peças para compor o painel.
- Identificar os recursos para aprendizagem de alunos com DI.
- Gerar informação visual.

2 JUSTIFICATIVA

No século XIX, as necessidades especiais de indivíduos com deficiência já eram estudadas. Porém, foi no século XX, com os movimentos e mudanças sociais impulsionados pela Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948) foi que a sociedade começou a respeitá-los como cidadãos, contribuir para que tivessem uma maior qualidade de vida e empenhar-se a fim de integrá-los ao corpo social, principalmente através da educação. (FERNANDES; SCHLESENER; MOSQUERA, 2011). Atualmente, a inclusão de pessoas com deficiência no meio acadêmico é um conceito internacionalmente aceito e para muitos países trata-se de um passo fundamental rumo a igualdade. (MARIN, 2014, p.703)

Na Declaração de Incheon 2030 aprovada no Fórum Mundial de Educação 2015, organizado pela UNESCO, juntamente com o UNICEF, o Banco Mundial, UNFPA, PNUD, ONU Mulheres e ACNUR, uma nova visão foi proposta ponderada nos ODS4 (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) e suas metas. Tais metas, buscam “Garantir uma educação de qualidade inclusiva e equitativa e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos”. Incumbindo-se ainda da igualdade de acesso à educação para os vulneráveis, o que inclui indivíduos com deficiência. (UNESCO, 2016)

Semelhantemente marcante para educação inclusiva foi a Declaração de Salamanca. De acordo com Haug (2017):

Desde a Declaração de Salamanca, em 1994, a maioria dos países europeus reconheceu que a educação inclusiva é uma premissa importante para garantir direitos educacionais iguais para todas as pessoas com necessidades educacionais especiais variadas.

No Brasil, a educação é declarada como direito de todos desde a Constituição Federal 1988. E as recentes mudanças na legislação têm influenciado no aumento dos alunos com deficiência nas escolas, como:

O decreto N° 7611 que dispõe sobre o Atendimento Educacional Especializado (AEE); E a Resolução CNE/CEB nº 4/2009, art. 10º, o Projeto Político Pedagógico - PPP da escola de ensino regular deve institucionalizar a oferta do AEE que prevê: “Sala de Recursos Multifuncionais (SRM): espaço físico, mobiliários, materiais

didáticos, recursos pedagógicos e de acessibilidade e equipamentos específicos”. (BRASIL; MEC, 2009; BRASIL, 2011)

Leis e acontecimentos como estes, citados acima, provocaram uma expansão no processo de inclusão.

Tabela 1- Número de matrículas da educação especial

Ano	ETAPA DE ENSINO				
	Total	Educ. inf.	Ens. fund.	Ens. Méd.	EJA
2014	886.815	61.374	652.473	57.754	111.963
2015	930.683	64.048	682.667	65.757	114.905
2016	971.372	69.784	709.805	75.059	113.825
2017	1.066.446	79.749	768.360	94.274	120.515
2018	1.181.276	91.394	837.993	116.287	130.289

Fonte: Inep, 2018.

Tabela 2- Percentual de aluno de 4 a 17 anos da educação especial incluídos em classes comuns

Ano	DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA					
	Total	Pública	Federal	Estadual	Municipal	Privada
2014	87,1%	95,2%	67,4%	95,5%	95,2%	38,3%
2015	88,4%	95,8%	73,4%	96,1%	95,8%	41,0%
2016	89,5%	96,3%	79,6%	96,6%	96,2%	44,2%
2017	90,9%	96,8%	82,1%	97,4%	96,6%	47,6%
2018	92,1%	97,3%	86,7%	98,0%	97,1%	51,8%

Fonte: Inep, 2018.

E visando atender as necessidades dos alunos com deficiência no ensino regular, o Ministério da Educação promoveu apoio ao atendimento educacional especializado (AEE) e foram implantadas salas de recurso nas redes públicas. (BRASIL; MEC, 2018)

A implantação das SRM nas escolas comuns da rede pública de ensino, atende a necessidade histórica da educação brasileira, de promover as condições de acesso, participação e aprendizagem dos alunos público alvo da educação especial no ensino regular, possibilitando a oferta do atendimento educacional especializado, de forma não substitutiva à escolarização. (DUTRA, 2010)

As SRM são ambientes onde disponibiliza-se mobiliários, equipamentos e materiais pedagógicos e de acessibilidade às escolas regulares, cujo o foco é o desenvolvimento e aprendizagem do estudante com deficiência. É também preciso

considerar que hoje, a aprendizagem é vista como um processo ativo, e por isso, nas SRM tanto os instrumentos quanto professores, atuam como mediadores entre o aprendiz e o conhecimento. De maneira que, o sujeito e suas interações com o meio e com outras pessoas tornam-se fundamentais para o seu próprio desenvolvimento. (TORRES; IRALA; 2014; ANACHE; RESENDE, 2016).

Vygotsky (1978, pag.112 apud. TORRES; IRALA, 2014, p. 73) fundador da teoria socioconstrutivista que colabora significativamente para o modelo de educação atual, em seu conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal, diz que:

ZDP é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes.

Além disso, Vygotsky afirma ser importante enfatizar não o déficit do educando, mas as possibilidades conciliadoras do ensino. (Vygotsky 1978 apud TORRES; IRALA, 2014)

Ainda segundo Torres e Irala (2014, p. 63) tais propostas de aprendizagens colaborativas e cooperativas, são estudadas e podem de alguma forma “levar à superação de preconceitos com alunos com deficiências, integrados em turmas regulares, e a uma melhor aprendizagem”.

3 METODOLOGIA

Para desenvolvimento desse projeto, optou-se por usar a metodologia Design Thinking. Ambrose e Harris (2011, p.12) afirmam que o design é iterativo, e o design thinking está presente em todas etapas do projeto.

Para Brown (2010)

A razão para a natureza iterativa e não linear da jornada não é que os designer thinkers sejam desorganizados ou indisciplinados, mas o fato de design thinking ser fundamentalmente um processo exploratório; quando realizado de modo correto, invariavelmente levará a descobertas inesperadas ao longo do caminho[...]

A metodologia aponta sete etapas identificáveis dentro do processo de design, etapas progressivas, mas que podem ser retomadas ao longo do projeto à medida que houver necessidade de alteração. (AMBROSE; HARRIS, 2011, p. 12).

Figura 1 – Sete etapas do design thinking



Fonte: Ambrose; Harris, 2011.

A primeira etapa é a definição do problema e do público alvo. Ter clareza sobre a problemática leva-nos ao “desenvolvimento de soluções mais precisas”. (AMBROSE; HARRIS, 2011) Para tal, comumente é feito um briefing onde deve-se constar todos os dados necessários para o início do projeto. Foram então realizadas perguntas com intuito de saber mais sobre os usuários da SRMM e as dificuldades existentes em determinados processos de desenvolvimento e aprendizagem.

Após ter definido o problema iniciou-se a “coleta de informações que possam alimentar o processo criativo na etapa de geração de ideias”. (AMBROSE; HARRIS, 2011, p. 18). A pesquisa permite identificar o comportamento do público-alvo, as influências e as barreiras. Podendo haver uma pesquisa primária, “cujos dados são coletados diretamente da fonte de informação” e uma pesquisa secundária, “pesquisa realizada com fontes de informação que já foram previamente publicadas por terceiros”. (SILVA et al. 2012, p. 32) A fim de obter informações para este estudo o

polo municipal de AEE da cidade de Pinheiral foi visitado e foram observados os espaços e recursos já disponíveis.

Para realização da pesquisa secundária, consultou-se livros e artigos científicos sobre o assunto desenvolvido.

Na geração de alternativas, com base nas pesquisas realizadas, ideias são criadas utilizando-se de diferentes métodos. E apesar de ser uma etapa criativa é preciso ater-se ao briefing. “Mesmo com a canalização do esforço criativo nessa direção, o espaço para a originalidade e a inovação não diminui”. (AMBROSE, HARRIS, 2011, p. 48). Por isso, buscarei criar soluções que correspondam bem ao ambiente em que o produto será inserido, priorizando sua função como material didático, e ao mesmo tempo mantendo aspectos criativos conferidos pelo design.

A partir disso, através da criação de um protótipo, tanto a funcionalidade quanto aspectos visuais são testados e ainda segundo Ambrose e Harris (2011, p.22) dessa forma é possível “visualizar e manusear um conceito de design”.

Prototipações, portanto, nada mais são que simulações que antecipam problemas, testam hipóteses e exemplificam ideias de modo a trazê-las a realidade para abrir discussões. (SILVA et al. 2012, p. 125)

Na quinta etapa, uma solução é selecionada considerando fatores como o prazo, mas principalmente “as necessidades e objetivos do briefing” (AMBROSE; HARRIS, 2011, p. 24). Portanto, esboço que melhor compreender aos objetivos específicos desse projeto será selecionado e testado.

Já na implementação verifica-se as especificações e só então o produto é produzido e entregue. (AMBROSE; HARRIS, 2011, p. 26). Portanto, a compatibilidade do produto com os aspectos pré-estabelecidos será analisada e este será entregue ao cliente.

Seguindo assim para a última parte, que simplesmente acontece durante todo o processo na troca de informações entre o designer e o cliente. Nesse caso, o estudo a influência do recurso produzido na aprendizagem dos alunos com deficiência intelectual.

4 LEVANTAMENTO DE DADOS

4.1 Entrevista Estruturada

Para compreender como se dá a inclusão de alunos que possuem necessidades especiais no Colégio CIEP 291, a seguinte pesquisa foi realizada.

- Como é feita a matrícula nas turmas regulares?

“As matrículas são feitas a partir do site Matrícula Fácil.” Os dados principais do aluno e do responsável são registrados pelo site para que este seja inscrito.

- Existe alguma diferença no processo de matrícula dos alunos com deficiência?

Sim, existe um campo a ser preenchido, no site, em que o aluno pode informar o colégio caso haja alguma necessidade especial.

- A escola tem infraestrutura para receber esses alunos ou a infraestrutura é adaptada à medida que o aluno é matriculado?

A instituição já tem suportes que atendam esses alunos. Mas pode sofrer adaptações se for preciso.

- Como o aluno é incluído depois de matriculado?

O aluno é encaminhado para uma classe regular e havendo defasagem na aprendizagem um planejamento de ensino especial é feito e o estudante com deficiência recebe um ensino suplementar na SRM (Sala de Recursos Multifuncionais).

- O aluno com deficiência recebe algum apoio individual dentro das classes regulares?

Não. Pois o Atendimento Educacional Especializado é realizado somente na Sala de Recursos Multifuncionais.

- Quem identifica a necessidade e propõe Atendimento Educacional Especializado é a escola, família ou por algum outro profissional (psicólogos, psiquiatras, neurologista, etc.)?

Juntamente com os principais documentos exigidos ao efetuar a matrícula, exige-se um laudo médico. E a família ou escola solicitam um atendimento especial.

- É possível que escola identifique no aluno alguma dificuldade ainda não identificada pela família? Como a escola lida com a situação?

Se uma dificuldade incomum é percebida no aluno, a família é informada e este é avaliado pelo NAPS (Núcleo de Atendimento Psicossocial). A sondagem é feita para investigar o que causa essa dificuldade e se a pessoa deve ser assistida na SMR.

- O Atendimento Educacional Especializado (AEE) só ocorre em Sala de Recursos Multifuncionais? (INEP, 2014)

Sim.

- O AEE acompanha os assuntos e o ensino das classes regulares?

Os assuntos trabalhados no AEE estão em concordância com os da sala comum. Tratam-se de conteúdos não assimilados na turma normal tendo um limite de dois assuntos por vez, podendo ser paralelo a um trabalho de nivelamento educacional quando necessário.

- Quando é necessário que um aluno faça uso da SRM? Com que frequência?

Quando na sala de ensino regular, o aluno se depara com barreiras que atrapalham seu progresso, precisando assim de ajuda especializada. Atendimento na sala de recursos acontece uma vez por semana.

- Quais os métodos de ensino para alunos com deficiência intelectual? O ensino é em grupo ou individual?

Os meios de ensino são diversificados, não sendo possível determinar métodos específicos já que apresentam níveis diferentes de cognição. Por esse motivo o ensino é individual.

- Os alunos que podem ser atendidos na SRM no mesmo período? Existe um limite no número de estudantes que aprendem no mesmo período? Qual?

Apesar de terem atendimentos distintos os estudantes podem estudar no mesmo período visto que a interação e comunicação para com o outro, traz benefícios ao desenvolvimento. Não há um limite definido, geralmente a interação ocorre entre dois ou três alunos. Porém, ao longo do ano acontecem atividades lúdicas envolvendo todos os alunos da SRM e aqueles que só frequentam as classes regulares são igualmente convidados a participarem.

- Quais são as atividades do AEE realizadas na instituição? (INEP, 2014)

As atividades do AEE realizadas na instituição são:

- I. Estratégias para autonomia no ambiente escolar
- II. Estratégias para o desenvolvimento de processos mentais
- III. Técnicas de orientação e mobilidade
- IV. Ensino do uso da CAA (comunicação alternativa e aumentativa)
- V. Estratégias para enriquecimento curricular
- VI. Ensino da Língua Portuguesa na modalidade escrita

- Existem métodos de avaliação diferentes para os alunos com deficiência?

Quais?

Sim, podem ser avaliados por exemplo através da leitura, fazendo ilustrações, praticando jogos, entre outros.

- Os critérios de avaliação são diferentes para os alunos com deficiência?

Quando?

É possível que haja adaptação curricular, os critérios de avaliação são flexíveis e podem ser alterados previamente sempre que necessário.

- Os alunos que frequentam a SRM, são avaliados com base no desempenho nas classes regulares ou de acordo com o desenvolvimento na SRM?

A professora responsável pela SRM produz um relatório bimestral que acompanha a ficha com os documentos dos discentes. Estes não são avaliados quantitativamente na SRM e sim na classe regular. São avaliados com base em seu desenvolvimento integral.

- Quantos alunos são atendidos na SRM a instituição atualmente?

A sala de recursos atende oito alunos. E apenas dois deles tem deficiência intelectual, de nível leve, e estão matriculados também na SRM alunos autistas e com deficiência física. Não há alunos com deficiência visual, matriculados nessa SRM.

- Qual a faixa etária dos alunos da SRM do CIEP 291?

Os alunos têm entre 14 e 17 anos.

Durante a entrevista, a professora responsável pelo AEE, informou ainda que a escola investe em recursos para atender esse público, porém os materiais didáticos

que a escola recebe e encontra para comprar são muito infantilizados e os alunos não se interessam”

4.2 Público-alvo

Conforme a legislação vigente é público alvo do AEE:

Alunos com deficiência: aqueles que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, intelectual, mental ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas. Alunos com transtornos globais do desenvolvimento: aqueles que apresentam um quadro de alterações no desenvolvimento neuropsicomotor, comprometimento nas relações sociais, na comunicação ou estereotípias motoras. Incluem-se nessa definição alunos com autismo clássico, síndrome de Asperger, síndrome de Rett, transtorno desintegrativo da infância (psicoses) e transtornos invasivos sem outra especificação. Alunos com altas habilidades/superdotação: aqueles que apresentam um potencial elevado e grande envolvimento com as áreas do conhecimento humano, isoladas ou combinadas: intelectual, acadêmica, liderança, psicomotora, artes e criatividade. (BRASIL, MEC, 2010)

Sobre a deficiência intelectual, sabe-se que é um tipo de transtorno de neurodesenvolvimento, comumente identificável logo na infância. Além disso, é denotada pela falta de habilidades cognitivas como, raciocínio, planejamento, pensamento, aprendizagem estudantil ou por vivências. (APA, 2015)

São inúmeros fatores que podem causar a Deficiência Intelectual, envolvem as condições genéticas; problemas durante a gravidez; problemas durante o nascimento; problemas de saúde, como alguns tipos de doenças, dos quais, sarampo e meningite. (SENA, 2015 pag.25)

As inabilidades ocasionam disfunção adaptativa comprometendo a aspectos da vida pessoal e social do indivíduo isso abarca: "Comunicação, participação social, funcionamento acadêmico ou profissional e independência pessoal em casa ou na comunidade". (APA, 2015)

Antigamente, as crianças eram submetidas a testes de inteligência e se constatado que essa apresentava déficit intelectual, a criança era encaminhada para uma escola especial, onde tinha direito a tratamento ao invés de educação. Tais escolas especiais, surgiram aproximadamente no final do século XIX, originando-se

na Europa, e algum tempo depois em países americanos como: Estados Unidos, Canadá e Brasil. (SANTOS; VELANGA; BARBA, 2017)

Até então, aqueles com deficiência intelectual não recebiam atendimento. O médico Jean Marc Itard (1774 - 1838) foi o primeiro a desenvolver métodos de ensino para deficientes intelectuais. Ele atendeu um menino que devido à pouca socialização apresentava “comportamento semelhante a um animal”. Itard, formou “materiais didáticos pedindo aos professores que seguissem seus processos”. O tratamento formulado por Itard, impulsionou a proposição do médico Philippe Pinel de tratar as pessoas com deficiência, da mesma maneira que o menino havia sido tratado. E houve então, o crescimento das instituições especializadas. (SANTOS; VELANGA; BARBA, 2017)

Com a Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948), iniciaram-se os movimentos a favor da integração dos indivíduos com deficiência e contra a discriminação. (SANTOS; VELANGA; BARBA, 2017)

Conforme Santos, Velanga e Barba (2017), o problema da integração estava na exigência de adaptação do indivíduo, ao invés, do ambiente. No ambiente escolar, por exemplo, evidenciou-se a falta de preocupação com a permanência do aluno integrado na escola. (SANTOS; VELANGA; BARBA, 2017)

Em 1948, a “Declaração de Salamanca” motivou em vários países, incluindo o Brasil, o estudo de novos métodos e conceitos objetivando incluir e oferecer igualdade educacional. (SANTOS; VELANGA; BARBA, 2017)

Hoje, novas estratégias são elaboradas. Onde a escola reconhece o dever de adequa-se a essas pessoas tratando-as não mais como incapazes, mas como alunos que possuem diferentes necessidades de aprendizagem. Valorizando a singularidade de cada um e considerando os vários níveis de deficiência. (LOPES, CAPELLINI, 2015 pag.92)

Quadro 1 - Níveis de gravidade para deficiência intelectual

Níveis de gravidade	Domínio conceitual	Domínio Social	Domínio prático
Leve	[...]Para crianças em idade escolar e adultos, existem dificuldades em aprender habilidades	Comparado aos indivíduos na mesma faixa etária com desenvolvimento típico, o indivíduo	O indivíduo pode funcionar de acordo com a idade nos cuidados pessoais. Precisa de algum

	<p>acadêmicas que envolvam leitura, escrita, matemática, tempo ou dinheiro, sendo necessário apoio em uma ou mais áreas para o alcance das expectativas associadas à idade...</p>	<p>mostra-se imaturo nas relações sociais. [...]Podem existir dificuldades de regulação da emoção e do comportamento de uma forma adequada à idade...</p>	<p>apoio nas tarefas complexas da vida diária na comparação com os pares...</p>
<p>Moderado</p>	<p>Durante todo o desenvolvimento as habilidades conceituais individuais ficam bem atrás das dos companheiros. [...] Assistência contínua diária é necessária para tarefas conceituais cotidianas, sendo que outras pessoas podem assumir integralmente essas responsabilidades pelo indivíduo.</p>	<p>A linguagem falada costuma ser um recurso primário para a comunicação social, embora com muito menos complexidade. [...] O julgamento social e a capacidade de tomar decisões são limitados, com cuidadores tendo que auxiliar a pessoa nas decisões...</p>	<p>O indivíduo é capaz de dar conta das necessidades pessoais envolvendo alimentar-se, vestir-se, eliminações e higiene como adulto, ainda que haja necessidade de período prolongado de ensino e tempo para que se torne independente nessas áreas. [...] Empregos independente em tarefas conceituais e comunicacionais limitadas pode ser conseguido, embora com necessidade de apoio considerável de colegas...</p>
<p>Grave</p>	<p>Alcance limitado de habilidades conceituais. Geralmente, o indivíduo tem pouca compreensão da linguagem escrita ou de conceitos que envolvam números, quantidade, tempo e dinheiro. Os cuidadores proporcionam grande apoio para a solução de problemas ao longo da vida.</p>	<p>A linguagem falada é bastante limitada em termos de vocabulário e gramática. A fala pode ser composta por palavras ou expressões isoladas, com possível suplementação por meios alternativos. A fala e a comunicação tem foco no aqui e agora dos eventos diários. A linguagem é usada para comunicação social mais do que para explicações. Os indivíduos entendem discursos e comunicação gestual simples. As relações com familiares e pessoas conhecidas constituem fonte de prazer e ajuda.</p>	<p>O indivíduo necessita de apoio para todas as atividades cotidianas, inclusive refeições, vestir-se, banhar-se e eliminação. Precisa de supervisão em todos os momentos. Não é capaz de tomar decisões responsáveis quanto a seu bem-estar e dos demais...</p>

Profunda	<p>As habilidades conceituais costumam envolver mais o mundo físico do que os processos simbólicos. A pessoa pode usar objetos de maneira direcionada a metas para o autocuidado, o trabalho e a recreação. Algumas habilidades visuoespaciais, como combinar e classificar, baseadas em características físicas, podem ser adquiridas. A ocorrência concomitante de prejuízos motores e sensoriais, porém pode impedir o uso funcional dos objetos.</p>	<p>[...]Pode entender algumas instruções ou gestos simples. Há ampla expressão dos próprios desejos e emoções pela comunicação não verbal e não simbólica. [...] A ocorrência concomitante de prejuízos sensoriais e físicos pode impedir muitas atividades sociais.</p>	<p>O indivíduo depende de outros para todos os aspectos do cuidado físico diário, saúde e segurança, ainda participar também de algumas dessas atividades. [...] A ocorrência concomitante de prejuízos físicos e sensoriais é barreira frequente à participação (além da observação) em atividades domésticas, recreativas e profissionais...</p>
-----------------	--	--	--

Fonte: APA, 2015.

É igualmente prezado pelas Diretrizes Operacionais do AEE o estímulo a autonomia. Comprometidas com a formação integral do ser, as diretrizes curriculares apresentam pontos visando sua ativa participação dentro da esfera acadêmica bem como fora dela, articulando sua independência. Nessa perspectiva os alunos vão construindo seu conhecimento e os professores são colaboradores. (BRASIL; MEC, 2010)

A pessoa que apresenta Deficiência Intelectual requer tempo próprio e espaço adequado para aprender e para tanto são necessárias metodologias adequadas que assegurem o respeito ao ritmo próprio dessa pessoa. Em algumas circunstâncias as aprendizagens ficarão mais ligadas às atividades práticas, motoras e repetitivas, o que vai requerer metodologias específicas de exercício diário. (SENA, 2015, pag. 25)

4.3 Tipos de metodologias na educação

Todo processo de ensino-aprendizagem envolve a aplicação de metodologias ou abordagens. Trata-se de um conjunto de meios usados que têm como objetivo a aprendizagem, ou seja, metodologia de ensino. E a escolha da metodologia de ensino é algo de extrema importância, pois pode ser determinante para o resultado do

processo de ensino-aprendizagem. Por isso essa escolha não deve ser feita aleatoriamente. (RANGEL, 2014; PAIVA et al. 2016, p.147)

A escolha da metodologia de ensino e aprendizagem é feita de acordo com o aluno, suas características cognitivas e escolares, com o conteúdo, sua natureza, sua lógica, e com o contexto, ou seja, as circunstâncias e condições do aluno do professor, da escola, da comunidade. (RANGEL, 2014)

A escolha metodológica depende de fatores sociais e comportamentais (RANGEL, 2014), ou seja, behaviorismos.

Conforme Brighenti, Biavatti e Souza (2015, p.288) são metodologias muito usadas nas escolas brasileiras: Metodologia tradicional, o construtivismo e o socio-interacionismo. Estando em evidência a influência sociointeracionista.

4.3.1 Behaviorismo

Fatores como a reprodução de comportamentos, a influência das interações sociais sobre estes, e aspectos que facilitam a aprendizagem foram cientificamente exteriorizados por psicólogos behavioristas do início do século XX. Nesse período, o behaviorismo foi subdividido em: Behaviorismo metodológico, cujo autor foi, John Watson e behaviorismo radical, elaborado por Frederick Skinner, ambos estudavam o comportamento, contudo havia divergências. (DIDATICS, 2017)

Enquanto o behaviorismo metodológico se baseia no realismo, o behaviorismo radical se baseia no pragmatismo. O behaviorismo radical rejeita o dualismo dos mundos, interior e exterior como hostis a uma ciência do comportamento e propõe, em seu lugar, uma ciência baseada no comportamento em um mundo único. Para o realista, o comportamento real ocorre no mundo real, e esse comportamento é acessível apenas indiretamente, por meio dos nossos sentidos. Assim, o behaviorista metodológico tenta descrever eventos comportamentais nos termos descritivos – que sejam úteis para compreender o comportamento – e econômicos – para discutir o comportamento. Descrições pragmáticas do comportamento incluem seus fins e o contexto em que ele ocorre. Para o behaviorista radical, termos descritivos tanto explicam o comportamento como definem o que ele é”. (BAUM, 2019, p. 57)

Na proposição de Watson o “comportamento reflexo”, ou seja, as ações inatas do ser humano, deveria ser considerado, não competindo a psicologia o estudo de “pensamentos e emoções, pois não podem ser observados”. Nessa Perspectiva analisa-se os objetos condicionantes (aqueles que estabelecem intermédio entre resposta e estímulo). (DIDATICS, 2017)

O behaviorismo radical, em contraste ao behaviorismo metodológico, não faz distinção entre os mundos subjetivos e objetivo. Em vez de focar nos métodos, concentra-se em conceitos e termos. Assim como a física avançou com a invenção da palavra “ar”, também uma ciência do comportamento avança com a Invenção de seus termos[...] no futuro, seu emprego pode continuar mudando ou eles podem ser substituídos por outros termos, mais úteis [...] (BAUM, 2019, p. 55)

De acordo com o behaviorismo radical “comportamento inclui quaisquer eventos sobre os quais pode-se comunicar através de termos criados”. (BAUM, 2019, p. 55)

Ainda sobre a ótica do behaviorismo radical são relevantes: O estudo do comportamento operante, dos pensamentos e emoções (que também representam comportamentos dentro da concepção radical). Em tal contexto “pensamentos e emoções precisam ser explicados e não utilizados como explicações”. A concepção desenvolvida por Skinner afirma que: “Há maiores probabilidades de um comportamento operante ser retomado quando ocasionam consequências reforçadoras”. (DIDATICS, 2017)

Na educação por exemplo, um aluno tem maior interesse em aprender após já ter tido sucesso em um processo de aprendizagem anterior. Outro exemplo de reforçador, é o “sistema de pontuação adotado pelas escolas”. (DIDATICS, 2017)

As consequências reforçadoras quando utilizadas para motivar compõem o processo de modelagem (estratégia para intervir no comportamento). (DIDATICS, 2017)

O êxito na aprendizagem em conjunto com a modelagem constitui a instrução programada que gera não somente “uma aprendizagem eficiente como gera um alto nível de motivação e entusiasmo”. Porém, a técnica exige que sejam respeitados a cadência individual de cada aluno e a ordem das etapas, fatores que concordam com a teoria de ZDP de Vygotsky. Todavia, na aplicação realizada por Skinner da instrução programada, interações sociais não eram praticadas (o que restringia o conhecimento) devido ao princípio objetivista do behaviorismo. Atualmente, as técnicas behavioristas evoluíram e o esforço coletivo tornou-se valorizado. (DIDATICS, 2017)

O behaviorismo intervém significativamente na educação (VIEGAS, OSÓRIO; 2007 p.8 apud. FREITAS; 1994, p. 59)

Dessa forma, a educação consiste num processo de modificação de comportamento pelo controle por meio do reforço, o processo de ensino e de aprendizagem. Executam-se várias vezes a mesma tarefa na suposição de que a criança se apropria dos conhecimentos por meio de treinamento. Desconsidera-se a complexidade que envolve o processo de aprendizagem, ignorando o esforço mental realizado pela criança na apropriação dos conhecimentos. (VIEGAS, OSÓRIO; 2007 p.9)

Porém para Skinner, a mente era algo inexistente e discordando dessa perspectiva alguns psicólogos iniciaram estudos que consideravam a mente e o comportamento. “Um dos primeiros psicólogos a realizar estudos behavioristas envolvendo a mente foi Edward Tolman, criador do behaviorismo cognitivo”. (DIDATICS, 2017)

As análises cognitivistas não são completamente opostas ao behaviorismo, que tem seus estudos baseados em “estímulos, respostas, reforços e punições”. O behaviorismo cognitivista aborda todos esses termos e uni a eles a análise da mente também. Em tal abordagem a mente é o receptor do estímulo e sistematizador da resposta, esse sistema de informações é o foco do cognitivismo. Para o cognitivismo “a mente é um potente armazenador e processador de informações”. (DIDATICS, 2017)

Segundo os cognitivistas Atkinson e Shiffrin (1968) o ser humano possui três memórias, e a responsável pela captura de informações é a memória sensorial. (DIDATICS, 2017)

As informações são recebidas primeiramente no armazenamento da memória sensorial, onde as informações se mantêm por segundos ou frações de segundos após a apresentação de um estímulo. Depois, estas informações passam para o armazenamento na memória de curto prazo, no qual apenas uma quantidade de informações permanece retida em um período de no máximo um minuto após a apresentação do estímulo. Após o período de armazenamento na memória de curto prazo, as informações podem ser esquecidas ou podem passar para o armazenamento na memória de longo prazo, onde podem permanecer retidas por tempo indeterminado e não há limitação quanto ao número de informações a serem retidas [...] (EMYDGIO, FUSO, MOZZAMBANI, et. al; 2019)

Os psicólogos cognitivistas também contribuíram para as práticas de ensino e aprendizagens atuais, entre eles estão Piaget e Vygostky. (ANDRADE, RUTZ, BRINATTI; 2018 p.4)

4.3.2 Metodologia tradicional

Na metodologia tradicional destaca-se o papel central que o professor exerce, transferindo conhecimento mediante a explicação verbal das

disciplinas. O aluno é sujeito passivo. E a escola encarrega-se pela formação moral e cognitiva, de maneira que os padrões sociais sejam mantidos. A prática da memorização como método de ensino é bastante comum na pedagogia tradicional. Porém, cada vez mais essa estrutura tem sido abandonada e substituída por outras, que trazem maior participação por parte do aluno. (Freire, 2013)

A ruptura com o modelo de ensino tradicional foi apresentada como ponto positivo, configurando alternativa para a superação do modelo tradicional e a abertura da possibilidade de novas práticas e significados no processo de ensino-aprendizagem. (PAIVA et al., 2016)

4.3.3 Construtivismo

Piaget, pensador das ideias construtivistas, valoriza o trabalho em grupo e o ensino cooperativo, julga-os significativos no processo de aprendizagem. Pois assim, diferentes pontos de vista são explorados, expondo diversas alternativas sobre uma mesma situação. Ainda segundo Piaget, instigar a curiosidade do aprendiz é essencial, pois “os métodos ativos é que são os responsáveis pelo desenvolvimento livre dos indivíduos”. No construtivismo, a transferência do saber realizada por alguém que representa autoridade é denominada coação, visto que aquele que recebe o saber, sente-se inibido a argumentar. Mas quando esse mesmo processo ocorre dentro de uma relação social em que todos os indivíduos se encontram em igual posição hierárquica, denomina-se cooperação, sendo essa estratégia a mais eficiente. (PIAGET, 1973 apud. TREVISO; ALMEIDA, 2014, p.237).

4.3.4 Sociointeracionismo

O sociointeracionismo de Vygotsky, também conhecido como socioconstrutivismo afirma que indivíduo se desenvolve em conformidade com a cultura e o contexto socio-histórico no qual está inserido, gerando a partir disso sua própria interpretação do mundo que o cerca. No sociointeracionismo a interação social é vista não apenas como significativa, mas primordial para o desenvolvimento humano. Transitando o desenvolvimento por três zonas. Zona de Desenvolvimento Real (ZDR), ciência que a pessoa possui; Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), ciência que a pessoa terá com auxílio de agentes externos; Zona de Desenvolvimento

Potencial, ciência que não pode ser alcançada. Contudo, ao passo que o conteúdo pertencente a ZDP converte-se a ZDR, torna-se possível obter o conhecimento, que antes estava fora de alcance, quando há ajuda. (VYGOTSKY, 1998 apud. SENA, 2015 p. 53)

A compreensão em torno da teoria sociointeracionista é o que permite reconhecer que o desenvolvimento humano ocorre através das interações sociais, sem as quais, o sujeito se desenvolverá apenas em alguns dos seus aspectos, não alcançando o pleno desenvolvimento psicológico e mental, essencial para a aprendizagem. É isso que reforça a importância de o aluno e/ou a aluna com deficiência aprender junto com os demais alunos, num contexto que possibilite relações interacionais, por meio de ações didáticas que mobilizem, incentivem, potencializem sua aprendizagem. E isso só é possível no contexto da inclusão. (SENA, 2015, pag. 57)

Mediação representa um papel substancial na perspectiva Vygotskyana, tanto a “mediação pelo outro” quanto “a mediação pela linguagem”. Os recursos didáticos inserem-se nesse último sistema de mediação, condizendo com o conceito socioconstrutivista de linguagem enquanto instrumento facilitador da comunicação. (OLIVEIRA, 2016 p.1)

4.4 Recursos Didáticos

Os recursos didáticos são objetos usados em prol do ensino, têm como objetivos, facilitar, esclarecer e melhorar a qualidade da aprendizagem com mais rapidez. Seu uso no AEE (Atendimento Educacional Especializado) é extremamente vantajoso, principalmente por diminuir o tempo em que um mesmo conteúdo é trabalhado em sala sem prejuízos de assimilação para o aprendiz. Cria também maior participação e atratividade propiciando um andamento mais agradável das aulas. Pode-se classificá-los como: Recursos didáticos naturais (galhos de árvores, pedras brutas, entre outros elementos naturais), recursos didáticos pedagógicos (livros, cadernos, lousa, jogos...) e recursos didáticos tecnológicos (cartazes, imagens, filmes, etc.). (Freitas, 2007)

Nos últimos anos, a preferência por recursos didáticos tecnológicos em salas de aulas aumentou, sobretudo porque a geração atual aprecia a tecnologia e a comunicação visual e objetiva que ela proporciona. (IDOETA, 2014). Os recursos tecnológicos estão agrupados do seguinte modo: “Material didáticos impressos, recursos audiovisuais e recursos didáticos colaborativos.” (MACHADO, 2017).

Materiais didáticos impressos (MDIs), estavam presentes nas classes antes mesmo do emprego das metodologias ativas, por essa razão alguns a encaram como tradicional. Todavia, MDIs vêm acrescentando bastante na modalidade de ensino a distância. (CARVALHO; GONÇALVES, 2019)

Recursos audiovisuais (RAVs), ilustram dinamicamente os temas abordados, os fazendo interessantes na ótica do estudante. (BERK; ROCHA, 2019).

Quadro 2 - Classificação Brasileira dos Recursos Audiovisuais

Recursos visuais	Recursos auditivos	Recursos audiovisuais
Álbum seriado	Aparelho de som	Filmes
Cartazes	CDs	Diapositivos
Exposição	Rádio	Aparelho de DVD
Fotografias		Cinema sonoro
Flanelógrafo		Televisão
Gráficos		Programas de computadores com som
Gravuras		Computador
Mapas		
Modelos		
Mural		
Museus		
Objetos		
Lousa		
Transparências		

Fonte: Freitas, 2007, p.22.

Recursos didáticos colaborativos, atendem especialmente a clientela dos cursos online, uma vez que se originam de “interligação de computadores em rede computadores em rede [...] favorecendo a interatividade e a produção colaborativa. (MACHADO, 2017)

No entanto, é necessário ter em mente que os recursos didáticos por si só não promovem aprendizagem; são artifícios utilizados pelo professor para auxiliar no ensino. (BORGES; ALENCAR, 2014 p. 120)

Ao docente “compete conhecer bem os materiais didáticos, manuseá-los com eficácia, além de empregá-los de acordo com as peculiaridades de cada conteúdo didático e de cada público alvo”. (SANTOS, 2014 p.15)

Os recursos didáticos são benéficos para ambos, alunos e professores o importante é saber utilizá-los e manter o foco na aprendizagem. (SANTOS; BELMINO, 2016)

Os recursos didáticos são de importância capital para uma aprendizagem significativa, desde que seja utilizado como meio e não como fim em si mesmo, por profissionais capacitados que conheçam de fato suas potencialidades educativas. (SANTOS; BELMINO 2016)

4.5 Universo lúdico

Os recursos didáticos estão extremamente vinculados ao lúdico. Por longo tempo o lúdico pedagógico voltou-se somente para educação infantil e ainda assim enfrentou resistências, pois a visão tradicional impregnada nas estruturas escolares apontava o lúdico como algo negativo que trazia distração e desvio no aprendizado. Oposto a isso, atualmente entende-se que o lúdico quando devidamente orientado contribui para o desenvolvimento. Inicialmente era associado unicamente ao desenvolvimento infantil, e em especial as suas primeiras fases. Hoje, o lúdico tem valor educacional desde a creche e pré-escola até a educação de jovens e adultos. (EJA). (BEIJU; CHAGAS, BEZERRA, 2018; ABRÃO; SANTOS, 2018)

Os jogos pedagógicos são recursos que refletem perfeitamente a estratégia do lúdico aplicado a educação. Por meio dos jogos, desenvolve-se habilidades sociais, raciocínio lógico, coordenação motora, coordenação motora-fina, lateralidade, autonomia, além do desenvolvimento de temas específicos (português, ciências, história, entre outros). (ANDREAZZI; PICARELLI, 2017)

Pode se entrever que o professor, no cotidiano escolar, pode lançar mão de atividades lúdicas em sua metodologia de ensino em prol de obtenção de melhores resultados com seus alunos, sobretudo com os alunos que possuem algum tipo de dificuldade no processo de ensino aprendizagem. (ANDREAZZI; PICARELLI, 2017)

4.6 Jogos

Inicialmente jogos eram vistos como uma distração, algo supérfluo e comprometedor da seriedade. Porém, o inegável instinto humano que se volta para o lúdico, ocasionou a revisão de tal pensamento. E observando a inclinação humana para o lúdico e a sensações satisfatórias que esse proporciona as pessoas, a

utilização de jogos fez-se necessária até mesmo em atividades mais complexas, como na aprendizagem. (VOLPATO, p.21; 2017)

O papel de jogos como recursos educativos são “marcantes no fazer pedagógicos”. Nos últimos anos, cada vez mais busca-se estudar as contribuições de sua excepcionalidade nas diversas áreas do ensino. Entre tais contribuições, está o incentivo a participação ativa dos alunos. (VOLPATO, p.21; 2022)

Nos dias de hoje, a grande questão que envolve o jogo na educação é como dosar a ludicidade e o aprendizado de modo que esses âmbitos se complementem. A atividade não deve ser desinteressante a ponto de perder o caráter lúdico, e não pode ser descontextualizada de tal forma que não gere reflexão sobre o conteúdo que está sendo ensinado. (REVISTA EDUCAÇÃO, 2016)

Ao aplicar determinado jogo, questões antropológicas e behavioristas precisam ser consideradas.

Ainda segundo Volpato (2017, p.27, 31), jogos e brinquedos já foram vinculados a atos religiosos realizados por jovens, antes de serem considerados próprios do “brincar” infantil. O balanço, por exemplo, era usado em ritos de fecundidade, bonecas eram associadas a proteção da fertilidade em religiões pagãs e chocalhos em ritos indígenas.

Porém, (ainda que com simbolismo e funcionalidade alterados) atualmente, os brinquedos são também “representações de objetos e pessoas do cotidiano”. (VOLPATO, 2017, p.30).

4.6.1 O jogo e a educação

Apesar de já existirem em antigas culturas, os jogos educativos tornaram-se populares somente no século XVIII, devido a Revolução Francesa. Até o marco histórico, o recurso (que retornou juntamente com a ideologia humanista) era limitado a realeza. (REVISTA EDUCAÇÃO, 2016)

Platão, um dos maiores pensadores da Grécia Antiga, afirmava que os primeiros anos da criança deveriam ser ocupados com jogos educativos, praticados em comum pelos dois sexos. O jogo e a cultura intelectual deveriam caminhar juntos na formação da personalidade. Introduziu também uma prática matemática lúdica. Dizia Platão que todas as crianças deveriam estudar Matemática, pelo menos no grau elementar, introduzindo desde o início atrativos em forma de jogos. (VOLPATO, 2017, p. 39 APUD. ALMEIDA, 1998, p. 19-20).

Na Roma Antiga os jogos já eram usados na educação, contudo, no período medieval devido a imposições da igreja católica, deixaram de ser um recurso de ensino. (VOLPATO, 2017, p.40).

Já segundo Volpato (p.41; 2017), jogos retornaram a ser utilizados com finalidades educativas novamente, no século XVI, período renascentista. Tal forma de aplicação, foi sustentada pelos jesuítas.

E nesse século, as competências desenvolvidoras da linguagem e do imaginário, existentes nos jogos, já haviam sido constatadas. E por isso, surgiram críticas quanto ao seu uso exclusivo para o lazer. (VOLPATO, p.41; 2017)

Porém foi no século XX que as relações entre jogos e cultura, foram estudadas. O estudo desenvolvido por Vigotsky no início do século XX, “estruturavam um pensamento teórico sobre o potencial educativo das atividades lúdicas” foram ampliadas por seu colaborador Elkonin, aliando as ideias do psicólogo, as de Leontiev. Propiciando o surgimento da concepção do “jogo de faz de conta”, afirmando que os jogos se tratam de “representações primárias dos papéis sociais a serem desempenhados na vida adulta”. (REVISTA EDUCAÇÃO, 2016; VOLPATO, 2017; p.58)

Tanto o jogo quanto a brincadeira contêm a ideia de laço, relação, vínculo: algo que põe o indivíduo em relação ele mesmo, com os outros, com o mundo, etc. (FORTUNA, 2018; p. 51)

Dentro das concepções Vigostkianas o “brincar”, não apenas um lazer, também uma necessidade humana. Piaget, concorda com a importância dos jogos e o valor dos símbolos (representações simbólicas) para o desenvolvimento da inteligência. (VOLPATO, 2017; p.58)

“Tanto pela criação da situação imaginária como pela definição de regras específicas, o brinquedo cria uma zona de desenvolvimento proximal, pois, como afirma Vygotsky, “no brinquedo, a criança sempre se comporta além do comportamento habitual de sua idade, além de seu comportamento diário; no brinquedo, é como se ela fosse maior do que é na realidade”. (VOLPATO, 2017 p.60; apud. VYGOTSKY, 1994, p. 134)

Isso significa que dizer que jogos exercem influências comportamentais no indivíduo e contribuem para sua formação e amadurecimento. E de acordo com Fortuna (2018, p.54), não simplesmente contribuem, como embasam – “inteligência,

criatividade, simbolismo, emoção e imaginação, para listar apenas alguns de seus atributos”. (FORTUNA, 2018; p. 54)

4.7 Materiais

Desde a pré-história, materiais são utilizados para a criação de utensílios. Porém, a Revolução Industrial foi um marco na pluralização dos materiais e processos de fabricação, e conseqüentemente, no design. (CALEGARI; 2014)

“Os materiais desempenham papel essencial no processo de concepção dos produtos, pois concretizam as ideias, os conceitos e desenhos criados pelos designers”. (CALEGARI; 2014)

Ainda segundo Calegari (2014), é responsável por agregar personalidade ao produto. Contudo, antes de definir o material, definem-se os requisitos, pois são esses que geralmente norteiam a escolha do material.

Estes, possuem aspectos tangíveis e intangíveis. Os tangíveis compõem os atributos físicos e exatos que podem ser qualificados objetivamente. Já os intangíveis possuem caráter subjetivo, pois depende da percepção humana sobre aspectos como: Estética e Simbolismo. (CALEGARI; 2014)

Atributos e valores tangíveis	
Gerais	preço e densidade
Técnicos	comportamento físico, mecânico, térmico, elétrico e processo de fabricação
Ambientais	legalidade, disponibilidade, uso de recursos naturais, impactos da extração de recursos, conteúdo energético, conteúdo de material reaproveitado, uso de materiais locais, uso de materiais renováveis, resíduos e emissões, potencial de reaproveitamento, qualidade do ambiente de uso dos materiais;
Sociais	aspectos sociais decorrentes da extração de recursos e manufatura; Econômicos: custos de ciclo de vida dos materiais aplicados ao produto.

Adaptado de: (CALEGARI; 2014)

A escolha dos materiais no design pode ser considerada uma competência tática, ou seja, ocorre durante a fase de planejamento e/ ou conceituação do produto. (BARAUNA, RAZERA, HEEMANN; 2015)

O designer quando obtém as informações sobre os materiais no início do processo do projeto de produto, pode processá-las pelo raciocínio visual e imaginá-las como atributos de produto. (BARAUNA, RAZERA, HEEMANN; 2015)

E para tal, uma visão ampla dos aspectos humanos faz-se necessária. Visão essa, não apenas física, funcional e prática, no design preza-se também pelos atributos intangíveis. (BARAUNA, RAZERA, HEEMANN; 2015)

Atributos e valores intangíveis	
Associativos	correspondem à época, à cultura e à pessoa.
Estéticos	relacionados com os sentidos (visão, tato, gosto, olfato e audição).
Percebidos	referem-se à reação a um material ou produto.
Emocionais	descrevem as sensações que um material ou produto provocam no indivíduo.

Adaptado de: BARAUNA, RAZERA, HEEMANN; 2015

Dos atributos intangíveis dos materiais, aqueles vinculados a cultura de consumo do usuário e os quais são previamente conhecidos por ele, possuem maior significado e provocam maior interação. (BARAUNA, RAZERA, HEEMANN; 2015)

Além disso, critérios sensoriais perceptíveis na superfície e acabamento também influenciam, porém a avaliação desses aspectos é subjetiva, e comumente

realizada em conformidade com o público-alvo. (BARAUNA, RAZERA, HEEMANN; 2015)

4.8 Design de produtos

Para Gomes e Quaresma (2018, p. 31) o termo “design” está relacionado “ao ato de projetar” e “gerar resultados palpáveis”.

Norman (2006, p.143), afirma que o design impede falhas antes que aconteçam, e permite identificá-las e repará-las quando já existem. O autor (2006, p.173) defende a filosofia do design projetado para o usuário, por isso sugere projetar prevendo constrangimentos no uso do objeto, de forma a protegê-lo das complicações. Portanto, um bom planejamento da usabilidade é indispensável.

Além disso, Norman (2006, p.183) afirma que a idealização de produtos, deve valorizar igualmente as funções práticas e estéticas, de outro modo, o produto apresentará desequilíbrio.

O Design é uma área transversal que tem o intuito de resolver problemas que envolvem o bem-estar do indivíduo por meio de sistemas diversos. (UNIFOA, 2019)

Todo planejamento é realizado com a finalidade de criar um produto de qualidade. O conceito de um produto de qualidade pode ser relativo, porém, no design, um produto de qualidade incorpora as características desejadas e satisfaz o consumidor. (BAXTER, 2016, p.275)

4.9 Funções do Produto

Ao projetar um produto deve-se ponderar as necessidades dos usuários aspirando satisfazê-las. Elaborar objetos que cumpram funções de utilização desejadas é elementar. Em seu livro, Lobach (2001 p.55) expõe as seguintes funções básicas de utilização, do produto satisfatório:

A função prática é correspondente a fatores fisiológicos do uso, ou seja, é através dela que as utilidades físicas são satisfeitas. No contexto dos alunos com DI, que têm dificuldades na participação interativa, na leitura e na escrita, é preciso que o

objeto cumpra também as funções estéticas e simbólicas. É preciso também que seja de fácil usabilidade, de maneira que não cause constrangimentos ao usuário, ou seja, que evite empecilhos que prejudiquem o uso do produto pelo usuário. (Alvarez, 2017 p. 29)

A função estética está relacionada as experiências sensoriais do homem e a sua percepção. (LOBACH, 2001 p. 62)

O uso sensorial de produtos industriais depende de dois fatores essenciais: Das experiências anteriores com as características estéticas (forma, cor, superfície, som etc.) e, por isto, da percepção consciente dessas características. (LOBACH, 2001 pag. 62)

Atrair atenção do aluno através do estímulo visual, é ideal para a proposta de um material didático, cuja atribuição é tornar agradável um processo complexo.

A função simbólica permite a criação de elos por meio das associações subjetivas que o usuário faz, relacionando aspectos estéticos do objeto (cor, forma, textura, etc.) a suas vivências e emoções anteriores. (Alvarez, 2017 p. 29)

4.10 Forma e design

De acordo com Martins (2010, p. 13), forma significa “configuração morfológica, beleza, aparência exterior”.

forma é um termo genérico para o grupo materialização flectida de ideia, modo operativo e configuração morfológica, ou seja, para a concretização de uma coisa imaginada — ou da ideia em si —, da maneira como se faz e o seu resultado físico. (MARTINS, 2010, p.13)

A escolha assertiva da forma influencia positivamente no resultado do produto, melhora a exposição do conteúdo, confere exclusividade e causa impacto. Complexidade não é um preceito para a escolha, um simples formato e proporções agradáveis, muitas vezes denotam maior sucesso. As proporções podem alterar completamente os efeitos do produto, “de calmo a ativo, de dinâmico a estático”. A escolha criativa realizada pelo designer deve considerar os interesses práticos do público-alvo. (AMBROSE; HARRIS, 2012, p. 9)

4.11 Design Inclusivo

Segundo Gomes e Quaresma (2018, p.32), o design é inovador e abrangente envolvendo áreas como saúde, educação e meio ambiente.

Além disso, o design propicia:

[...] a relação saudável entre usuário e produto/ambiente/serviço por meio de projetos que visam solucionar problemas existentes, prevenir conflitos nessa relação ou até mesmo criar oportunidades de negócios. (GOMES; QUARESMA, 2018, p.32)

Devido “a evolução do campo de design” e a percepção de necessidades dos usuários, o design foi se ramificando criando zonas específicas. Algumas delas, derivadas da preocupação de profissionais “com a inclusão de com diferenças funcionais”, ou seja, o design inclusivo busca promover acessibilidade. (GOMES; QUARESMA, 2018, p.32)

Porém, preocupa-se ainda em criar soluções não estigmatizantes, correspondendo não exclusivamente aqueles com diferenças funcionais, mas acessível a todos. (GOMES; QUARESMA, 2018, p.33)

Existem três definições de design com essa vertente. São elas: O Design Universal, Design for All e o Design Inclusivo. (GOMES; QUARESMA, 2018, p.32)

O Design Universal surgiu nos EUA, em 1985, pelo arquiteto Ron Mace, inspirando mudanças de padrões de projetos de arquitetura, design e produtos (BRASIL; MPSP, 2010, p.14).

Na década de 1990, o Center for Universal Design formulou os sete princípios básicos do design universal (BRASIL; MPSP, 2010, p.16):

- I. Uso equitativo: Desenvolvimento de objetos, produtos e espaços, uteis e seguros para usuários diversos, sem qualquer discriminação.
- II. Uso flexível: Criar modelos ajustáveis as dificuldades de diferentes clientes.
- III. Uso simples e intuitivo: Produto de fácil entendimento, “independente das habilidades do usuário”. Hierarquização informativa, correspondente a intuição e perspectiva de quem usa.
- IV. Informação de fácil percepção: Destacar as mensagens principais, simplificando a comunicação através de símbolos, sons, texturas, “para

compreensão de usuários com dificuldade de audição, visão, cognição ou estrangeiros”.

- V. Tolerância ao erro: Prezar pela “segurança na concepção de ambientes e a escolha dos materiais de acabamento e demais produtos”.
- VI. Esforço físico mínimo: Garantir eficiência, conforto e mínimo esforço no uso, diminuir ações complexas e repetitivas.
- VII. Dimensionamento de espaços para acesso e uso abrangente: Proporcionar clareza visual de ambientes e produtos, alternâncias ergonômicas, possibilitando o manejo e acesso de espaço físico que atendendo as necessidades de deficientes físicos.

Medeiros, Acioly e Silva (2015) declaram que:

O Design inclusivo (DU) pode ser definido, como a abordagem de projeto para o desenvolvimento de produtos e ambientes, que permitam a utilização por pessoas de todas as capacidades.

Há também o Design for All, citado na Declaração EIDD Estocolmo 2004, aprovada em 9 de maio de 2004, e defende a acessibilidade e o “Design para todos” como próprio nome refere. (GOMES; QUARESMA, 2018, p.43)

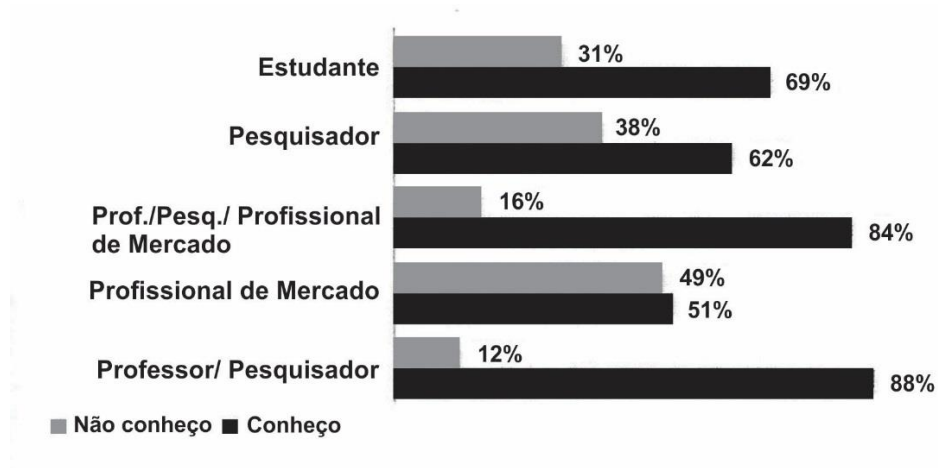
E finalmente, o Design Inclusivo, que está associado a inclusão social, procurando alternativas que permitam a participação dos que estão permanentes ou temporariamente excluídos, eliminando a segregação e contribuindo para a quebra da discriminação social. (GOMES; QUARESMA, 2018 p.45)

Logo conclui-se, que todas as três vertentes visam atender a todos, o que as diferenciam são basicamente suas origens. (GOMES; QUARESMA, 2018, p.46)

O design inclusivo está presente em países que representam potências econômicas como EUA e Japão. Está presente também em países como Espanha, Alemanha, Índia, México e Noruega. No Brasil o Design Inclusivo está presente principalmente na esfera acadêmica, mais especificamente, por estudantes universitários que cursam design (GOMES; QUARESMA, 2018 p.86). E ainda de acordo com Gomes e Quaresma (2018, p.89) nas regiões em

que existem graduações de design existem também empresas que aplicam os conceitos do Design Inclusivo.

Figura 2 – Gráfico: Panorama do conhecimento de design inclusivo



Fonte: Gomes; Quaresma, 2018.

4.11.1 Filosofia do design inclusivo

Conforme Gomes e Quaresma (2018), deve-se considerar que as pessoas em geral possuem habilidades e necessidades diferentes. É importante saber as limitações do usuário, mas o foco precisa estar em suas habilidades. Ainda segundo as autoras, “Design Inclusivo é o design que foca nas habilidades humanas”.

Se esse olhar se tornar parte da nossa referência como humanidade, a igualdade e o respeito às diferenças deixariam de ser impostos por lei e se tornariam uma maneira comum e natural de convivência. (GOMES; QUARESMA, 2018, p.53)

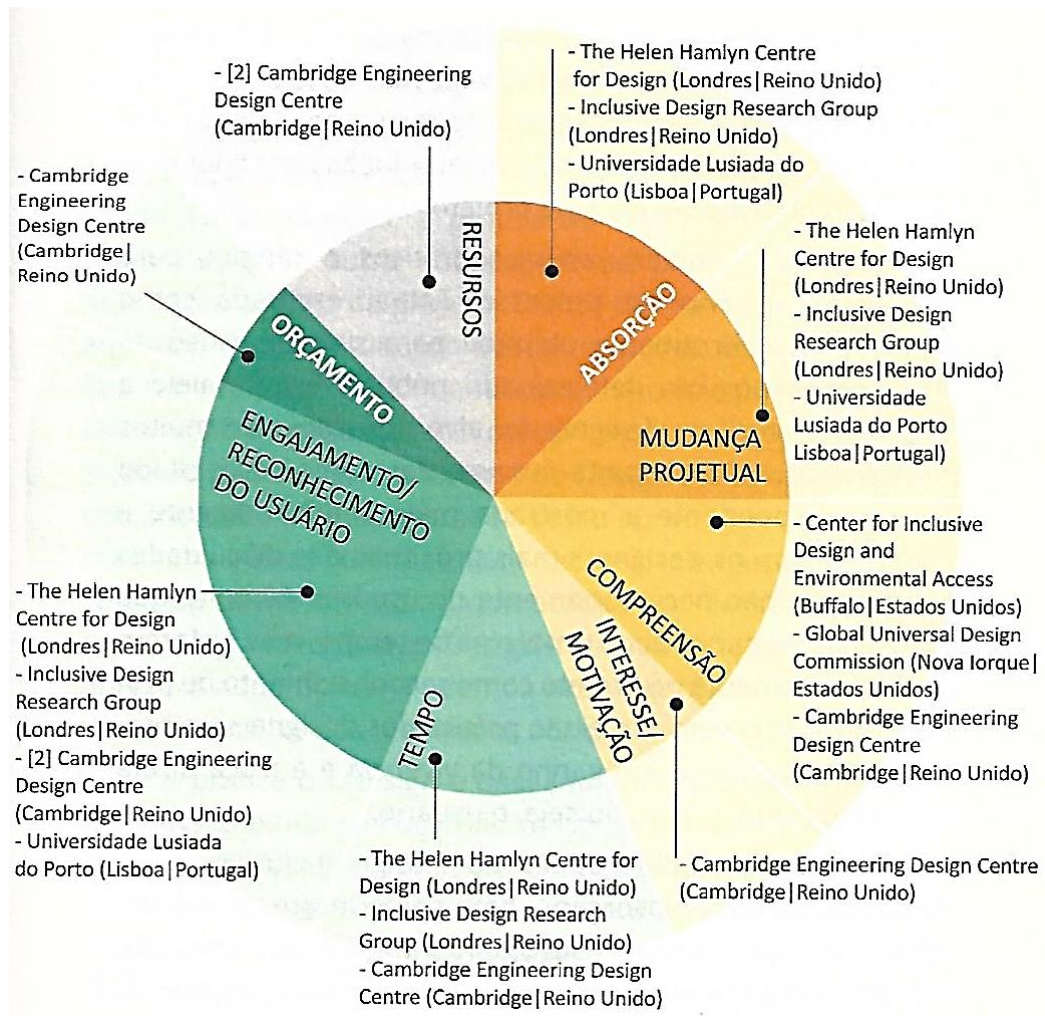
Um produto inclusivo tem como qualidade oferecer diversas formas de uso, já que as “habilidades e necessidades dos usuários mudam de acordo com o seu ciclo de vida”. (GOMES; QUARESMA, 2018, p.55)

Um exemplo de limitação temporária, são as limitações de mobilidade são enfrentadas por mulheres grávidas. Mas há também limitações permanentes como a perda de destreza dos idosos. (GOMES; QUARESMA, 2018, p.55)

4.11.2 Aplicação do design inclusivo

A aplicação dos conceitos do design inclusivo em projetos torna os produtos funcionais e eficientes, “dispensando futuras adaptações” e assim “futuros gastos”. Apesar disso, a falta de prática e de conhecimento teórico sobre o design inclusivo tem impedido sua propagação em projetos de design. Há também a insegurança das empresas com relação ao retorno financeiro do produto. (GOMES; QUARESMA, 2018)

Figura 3 - Representação gráfica das dificuldades do design inclusivo



Fonte: Gomes; Quaresma, 2018.

A iniciativa de aplicar o Design Inclusivo tem que vir do designer, visto o seu potencial em criar bons produtos e toda a sua bagagem de conhecimentos para transformar ideias em objetos. Mesmo que haja dificuldades, como uma

pesquisa mais demorada, avaliações participativas, dentre outras, tenho a certeza de que esse profissional é capaz de apresentar vantagens. p.57

O design universal, investiga alternativas de “contribuir com o bem-estar de todos” (PEREIRA; SANTOS, 2018, p.7). Além disso, os autores definem design universal como:

Conceber e produzir produtos, serviços ou ambientes adequados à diversidade humana, com o objetivo de contribuir, através da construção do meio, para não existirem situações de discriminação e haver uma inclusão social de todos os cidadãos. (2018, p.19)

Antes do conceito de design universal, os produtos eram pensados para um público específico, porém o novo conceito visa satisfazer a todos, independente das limitações sejam elas temporárias ou não (PEREIRA; SANTOS, 2018, p.7). No caso da inclusão educacional, ao qual trata-se o presente projeto, a aplicação dos princípios do design inclusivo tenciona alcançar os alunos com deficiência intelectual assim como aos outros alunos em geral.

4.12 Tipografia

Tipografia refere-se a forma visual da escrita. Legibilidade, simbolismos, sensações e identidades estão estreitamente vinculadas a tipografia. (AMBROSE; HARRIS, 2012, p. 55)

A legibilidade “é uma característica do tipo” que possibilita diferenciar fontes por intermédio de atributos físicos, como “altura, forma, contraste e peso”. As dimensões dos tipos também têm relevância, comumente as partes mais importantes de um texto estão em letras grandes, pois assim o leitor tende a observá-las primeiro. (AMBROSE; HARRIS, 2012, p. 56)

“A tipografia está em constante evolução” e uma grande quantidade de tipos foram e ainda são criados, especialmente tendo dispositivos tecnológicos ao alcance facilitando sua criação. “Os tipos e famílias de tipos podem ser classificados de acordo com suas características intrínsecas”, formas, espessura, eixos, traços, extensão e largura. (AMBROSE; HARRIS, 2012, p. 58)

Figura 4 - Anatomia dos tipos



Fonte: Ambrose; Harris, 2012, p.59.

4.12.1 Evolução tipográfica

Para criar e escolher assertivamente qual tipografia usar em determinado projeto, deve-se conhecer a evolução das letras. “A história da tipografia reflete uma tensão contínua entre a mão e a máquina, o orgânico e o geométrico, o corpo humano e o sistema abstrato.” (LUPTON, 2015, p.9)

Foi permitida a produção em massa da escrita, no início do século XV, com invenção de John Gutenberg, de tipos móveis. Impressores do século XVI

empregaram formas romanas e itálicas, surgidas na Itália no século anterior, as famílias tipográficas. (LUPTON, 2015)

Contudo, no século XIX, “uma visão da tipografia desvinculada da caligrafia” foi adotada. Uma tipografia contrastante, com traços de larguras alternadas e serifas notórias. Com o crescimento da indústria, sucedeu-se maiores modificações e a tipografia era vista como um sistema flexível de características (peso, tensão, haste, barras, serifas, ângulos, curvas, ascendentes, descendentes). (LUPTON, 2015, p.13)

Figura 5 - Tipografia no século XIX

CHESNUT STREET THEATRE
 LEASED, JAMES WINDHAM, MUSICAL DIRECTOR, CH. WINDHAM
 STAGE MANAGER, J. B. WINDHAM

ADMISSIONS:
 Dress Circle and Parquet... 40 Cents
 Third View... 30 Cents
 Fourth View... 20 Cents
 Boxes... 10 Cents

SUMMER SEASON
PLEASING ENTERTAINMENTS!
OPERATIC
GEMS
 AND
GENTEEL COMEDIES
 LAST NIGHT OF THE ENGAGEMENT OF
SIGN'R STRINI
 THE CELEBRATED PIANO AND
MRS. ADA KING,
 The Favorite Vocalist and Actress, and
MR. EDWARD WARDEN
 The most distinguished of vocalists of the day

SATURDAY EVENING, June 17, 1854
 The Theatre will commence at 8 o'clock on Friday

THE SECRET
 MRS. DI PUIS, MRS. ADA KING

After which, CAVATINA from the Opera of Cinderella by Signor STRINI

To be followed by the grand comedy of
PERFECTION!
 Or, The Maid of Munster.
 KATE O'BRIEN, with Songs, MRS. ADA KING

IRISH LION!
 TEN BOLD, MR. S. WARDEN
 MR. WARDEN, MR. WARDEN
 MR. WARDEN, MR. WARDEN

MR. LYSANDER THOMPSON,
 The Celebrated Comedian,
 To appear at the Theatre on Friday

Fonte: Finetanks, 2002.

Em 1906, o desejo pela padronização retornou com Edward Johnston, inspirado pelo movimento Arts and Crafts. Ainda no século XX, alfabetos compostos por “formas geométricas básicas - círculo, quadrado e triângulo”, foram construídos na Bauhaus, por tais formas serem uma comunicação universal. (LUPTON, 2015, p.23)

Figura 6 - Tipografia Edward Johnston



Em 1927, Paul Renner projetou a Futura, vanguardista, multifuncional e comercial. (LUPTON, 2015, p.23)

Figura 7 – Tipografia de Paul Renner



Fonte: Edwards, 2017

Já em 1967, Wim Crowel desenhou uma tipografia pensando na visualização em telas de vídeo, exagerando no uso de linhas retas. (LUPTON, 2015, p.25)

Na última década do século XX, buscou-se desconstruir a perfeição e limpeza tipográfica. E ferramentas de design digital proporcionaram tal desconstrução. Fontes como Template Góthic, Beowulf e Dead History foram criadas. (LUPTON, 2015, p.27)

A ideia do papel que a tipografia exerce, também foi repensado nos anos de 1990, deixando de ser somente um adereço textual, e passando a ser vista como comunicadora, pois concluiu-se que a tipografia pode mudar a interpretação do texto. (LUPTON, 2015)

Para o atual projeto as tipografias focadas na legibilidade são as mais adequadas, pois são as que facilita a leitura até mesmo para indivíduos com pouca fluência conforme Rumjanek (2008).

4.13 Cor

A cor é um elemento útil ao design por sua capacidade de influenciar, psíquica e emocionalmente o usuário de um produto. A consciência de aplicação desse elemento em projetos de design sucede, entretanto, do conhecimento teórico de cor. (HSUAN-AN, 2018, p.153)

A cor pode ser entendida como uma sensação provocada pela luz; e a luz é, por sua vez, uma pequena parte da gama total de radiações eletromagnéticas que estimula a nossa visão, provocando um efeito – a sensação da cor. Por isso, a cor é o efeito gerado por um fenômeno físico da luz e pela percepção visual associada com variados comprimentos de onda em uma porção visível do espectro eletromagnético em um complexo processo neurofisiológico. No entanto, antes de tudo, precisamos saber que há uma distinção entre cores-luz e cores-pigmento, assunto que será discutido mais adiante. (HSUAN-AN, 2018, p.153)

São propriedades básicas da luz: Matiz, luminosidade e saturação. (HSUAN-AN, 2018, p.154)

Figura 8: Cores



Fonte: Chief of design; Pautasso, 2018

Matiz, é a característica que permite diferenciação das cores. (HSUAN-AN, 2018, p.154)

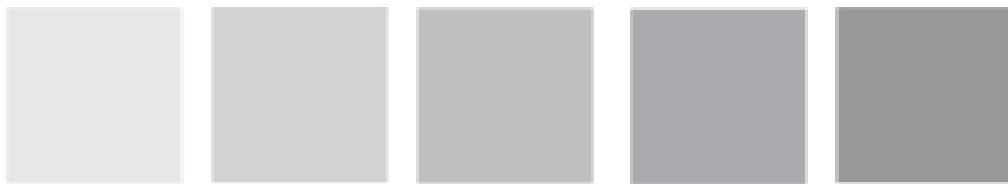
Figura 9 – Rainbow Colors



Fonte: Pixabay, 2019

Luminosidade trata-se da quantidade de clareza (HSUAN-AN, 2018, p.154)

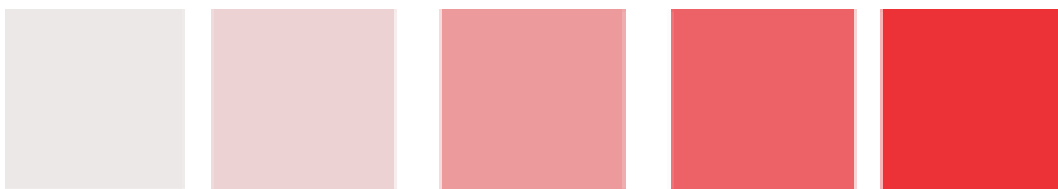
Figura 10 - Luminosidade



Fonte: A cor simplificada, 2014.

E a saturação é referente ao nível de pureza e vivacidade. (HSUAN-AN, 2018, p.154)

Figura 11 - Cromo



Fonte: A cor simplificada, 2014.

4.13.1 Síntese das cores

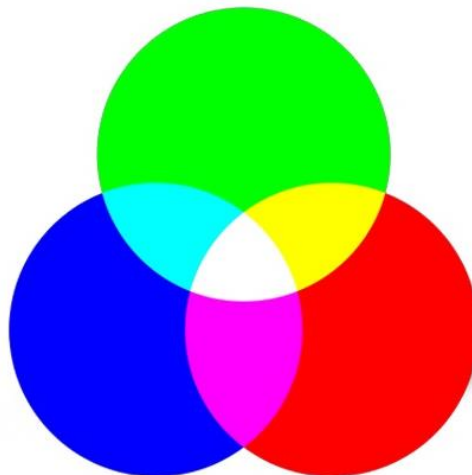
Inicialmente tem-se a classificação de cores em primárias, secundárias e terciárias. As cores primárias e terciárias são formadas a partir da mistura de cores.

Mas para aplicar a teoria ao design, existem dois modelos de mistura que precisam ser compreendidos: A síntese aditiva das cores (cores-luz) e a subtrativa das cores (cores-pigmento). (HSUAN-AN, 2018, p.156)

A síntese aditiva só procede com efeitos de luz, [...] e não de pigmentos, tintas ou filtros. E os estímulos se originam de fontes monocromáticas separadas. [...]Esse sistema de mistura é chamado de síntese aditiva porque as três cores primárias se somam, em diferentes proporções, para gerar as luzes coloridas, inclusive a luz branca, que é o total das luzes de diferentes comprimentos de onda.

A síntese aditiva das cores-luz é a formação de cores pela mistura de duas ou três cores-luz. Tais cores, são usadas para mídia digital, televisões, computadores, entre outros (HSUAN-AN, 2018, p.156). A imagem abaixo representa as cores-luz primárias, vermelho, verde e azul, e cores resultantes da síntese aditiva:

Figura 12 - Síntese aditiva das cores-luz (RGB)



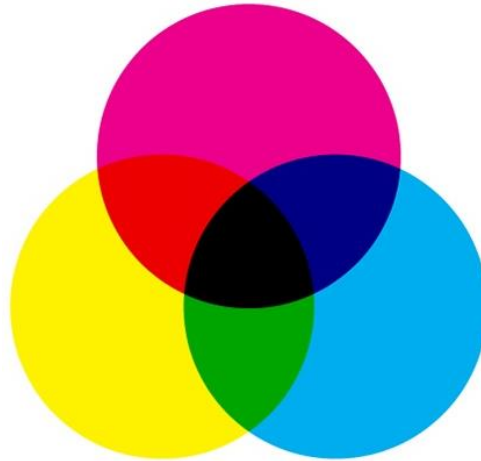
Fonte: Arty, 2018.

Diferente da síntese aditiva, a síntese subtrativa (CMYK), ocorre quando um pigmento ou tinta é absorvido ou refletido em diferentes proporções. São cores primárias do sistema CMYK: O ciano, magenta e o amarelo. “A mistura de todas as cores subtrativas em igual proporção cria um tom próximo ao preto”. Ao contrário

também da síntese aditiva, a subtrativa é utilizada em materiais impressos. (HSUAN-AN, 2018, p.157).

Abaixo uma representação das cores subtrativas:

Figura 13 - Síntese subtrativa (CMYK)

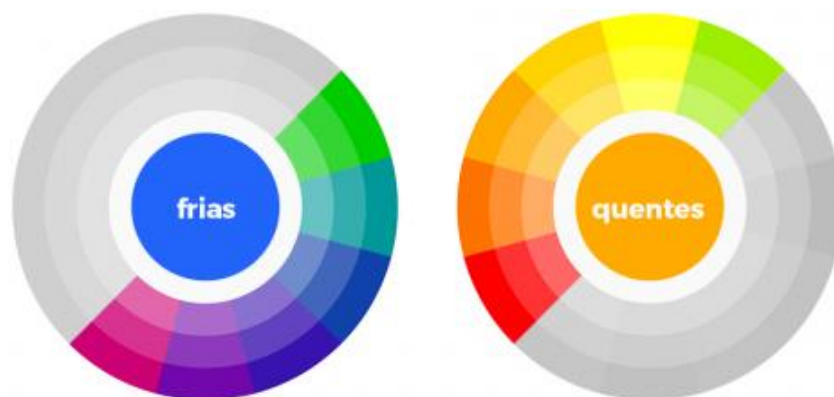


Fonte: Arty, 2018.

4.13.2 Psicologia das cores

Como anteriormente mencionado, as cores podem gerar sensações. Exemplos de sensações geradas pela cor são: Calma, frescor, tranquilidade, calor, entre outros. E subjetivamente as cores têm temperaturas. (FREITAS, 2007, p.4; ARTY, 2019)

Figura 14 - Temperatura das cores



Fonte: Oficina 7, 2018.

Freitas (2007, p.5), associa cores a características humanas presentes em cada faixa etária.

Quadro 3 - O fator idade versus preferência na manifestação de uma pessoa por determinada cor

Cores	Idade	Aspectos da idade/cor
Vermelho	de 01 a 10 anos	idade da espontaneidade e da efervescência
Laranja	de 10 a 20 anos	idade da aventura, excitação, imaginação
Amarelo	de 20 a 30 anos	idade da arrogância, força, potência
Verde	de 30 a 40 anos	idade da diminuição do fogo juvenil
Azul	de 40 a 50 anos	idade da inteligência e do pensamento
Lilás	de 50 a 60 anos	idade da lei, do juízo, do misticismo
Roxo	além dos 60 anos	idade da benevolência, do saber, da experiência

Fonte: Freitas, 2007, p.5

4.14 ANÁLISE DE SIMILARES

Observando os similares existentes no mercado, diversos e recursos e jogos que desempenham essa função foram encontrados, a maioria voltado para a educação infantil. Portanto, podem ser considerados atrativos e motivadores de aprendizagem apenas para crianças. Além disso, o tamanho, disposição e quantidade de peças em muitos similares permitem a participação de poucos usuários por vez, cerca de quatro a seis usuários por vez e alguns materiais, favorecem a interação apenas entre o aluno e o professor.

4.14.1 Similar 1: Material dourado

Figura 15 - Similar 1



Fonte: Lúdico distribuidora, 2019.

Desenvolvido pela médica e educadora italiana Montessori, o material didático é um recurso didático que ajuda na assimilação de conceitos básicos da matemática: Sistema de numeração décima-posicional, as operações fundamentais, frações-decimais, medidas, entre outros. Manipulando o material o aluno visualiza de forma concreta uma parte teórica abstrata. (Lúdico distribuidora, 2017)

4.14.2 Similar 2: Material dourado de E.V.A

Figura 16 - Similar 2



Fonte: Lúdico distribuidora, 2019.

Normalmente o material dourado é feito de madeira, no entanto, essa é uma variação do material em E. V. A.

4.14.3 Similar 3: Blocos Lógicos

Figura 17 - Similar 3



Fonte: Lúdico distribuidora, 2019.

Blocos Lógicos, são formas geométricas de diferentes tamanhos e espessuras utilizados na educação infantil para compreensão geométrica.

4.14.4 Similar 4: Tangram

Figura 18 - Similar 4



Fonte: Lúdico distribuidora, 2019.

Tangram, é um quebra-cabeça de um quadrado decomposto em até 7 peças, cada quadrado, é possível formar 700 composições com o jogo.

4.14.5 Similar 5: Dominó educativo

Figura 19 - Similar 5



Fonte: Lúdico distribuidora, 2019.

Dominó: Um tradicional jogo formado por 28 “pedras” divididas ao meio por uma linha e cada parte tem um número entre um e seis, ou em branco representando o zero. Geralmente, o jogo tem quatro participantes, sete pedras por jogador. O jogo finaliza-quando um participante usa todas as peças. Utilizados como recurso de

aprendizagem o dominó auxilia principalmente no raciocínio, mas também estimula a observação concentração, promove oralidade e socialização.

4.14.6 Similar 6: Sequência lógica

Figura 20 - Similar 6



Fonte: Lúdico distribuidora, 2019.

Sequência lógica: Observa-se as figuras e o jogador continua a sequência corretamente.

4.14.7 Similar 7: Tapete alfanumérico

Figura 21 - Similar 7



Fonte: Lúdico distribuidora, 2019.

Tapete alfanumérico: Funciona também como quebra-cabeça, estimulando a atenção, percepção visual e coordenação motora.

4.14.8 Similar 8: Quatro em um

Figura 22 - Similar 8



Fonte: Lúdico distribuidora, 2019.

Quatro em um: Dama, trilha, ludo e jogo da velha, são quatro tradicionais jogos de raciocínio lógico.

4.14.9 Similar 9: Caixa tátil texturas sensoriais

Figura 23 - Similar 9



Fonte: Simque, 2019.

Caixa tátil texturas sensoriais: Aumenta o conhecimento de mundo da criança através de tato e a percepção de conceitos como grosso/fino, liso/ áspero.

4.14.10 Similar 10: Frações na vertical

Figura 24 - Similar 10



Fonte: Vilu brinquedos, 2018.

Frações na vertical: Possibilita a compreensão de frações de uma forma lúdica.

4.14.11 Similar 11: Dominó de adição

Figura 25 - Similar 11

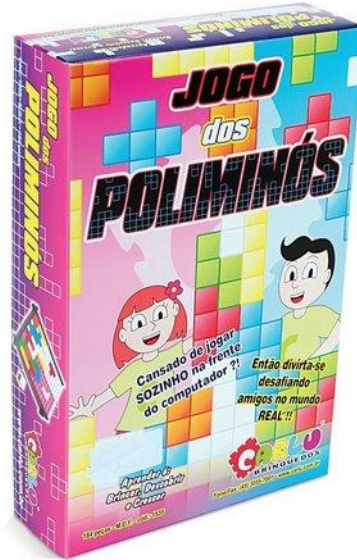


Fonte: Lúdico distribuidora, 2019.

Dominó de adição: É uma variação do tradicional jogo de dominó.

4.14.12 Similar 12: Poliminós

Figura 26 - Similar 12



Fonte: Lúdico distribuidora, 2019.

Poliminós: Nesse jogo as peças são distribuídas e encaixadas perfeitamente no tabuleiro. O jogo contribui para habilidades de transformação geométrica e assimilação de conceitos como área e perímetro.

4.14.13 Similar 13: Quebra-cabeça geométrico

Figura 27 - Similar 13

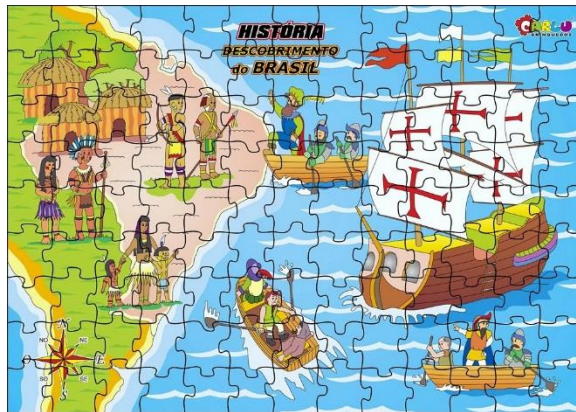


Fonte: Lúdico distribuidora, 2019.

Quebra-cabeça geométrico: Oferece desafio envolvendo noções geométricas.

4.14.14 Similar 14: Quebra-cabeça história

Figura 28 - Similar 14



Fonte: Lúdico distribuidora, 2019.

Quebra-cabeça história: Além de trabalhar raciocínio lógico, o jogo ilustra a chegada dos portugueses no Brasil, trazendo dinamicamente, conhecimento histórico.

4.14.15 Similar 15: Quebra-cabeça relevos

Figura 29 - Similar 15



Fonte: Lúdico distribuidora, 2019.

Quebra-cabeça relevos: Ilustra formações geográficas.

4.14.16 Similar 16: Alfanumérico giratório

Figura 30 - Similar 16



Fonte: Simque, 2019.

Alfanumérico giratório: De um lado o painel expõe números e letras, e do outro lado expõe figuras correspondentes, é usado como alternativa lúdica de letramento.

4.14.17 Similar 17: Ciência do Clima - 4M

Figura 31 - Similar 17

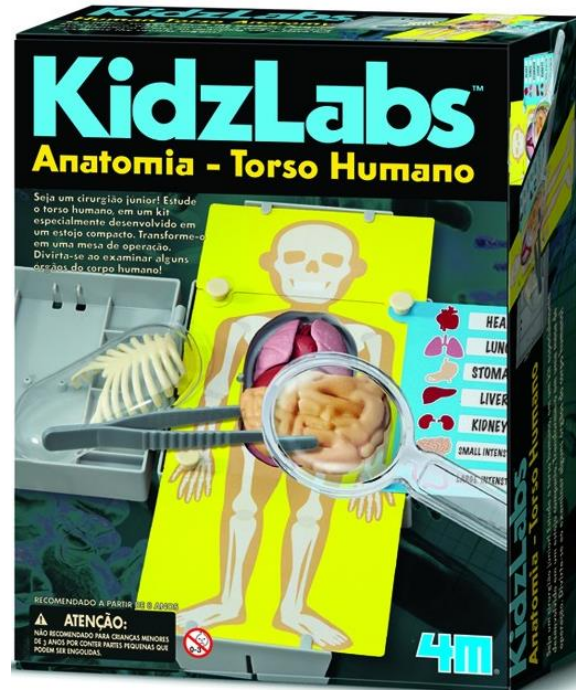


Fonte: Flic brinquedos, 2012.

Ciência do Clima - 4M: Convida o usuário a produzir experiências com eletricidade estática, crie raios, nuvens, veja ciclos da água, correntes de ar, estude o efeito estufa e chuva ácida.

4.14.18 Similar 18: Anatomia - Torso Humano - 4M

Figura 32 - Similar 18



Fonte: Flic brinquedos, 2012.

Anatomia - Torso Humano - 4M: Aborda biologia, exibe uma representação de parte do sistema humano, órgãos e materiais cirúrgicos.

4.14.19 Análise sincrônica

Aspectos de dezoito produtos didáticos disponíveis no mercado, foram analisados. Parte desses produtos, já haviam sido encontrados na SEM, do CIEP 291, que também tem sido fonte de pesquisa para esse projeto.




Figura 33-Materiais de AEE do CIEP 291



Fonte: Autora

Quadro 4 – Similares de recursos didáticos presentes na SRM do CIEP 291

Produto				
	Similar 1	Similar 2	Similar 3	
	Modelo	Material dourado	Material dourado	Blocos lógicos
	Marca	Jott play	Carlu brinquedos	Editora fundamental
	Tamanho	13 x 26 x 26 cm	23,5 x 23,5 x 12 cm	diversos
	Material	Madeira	E.V. A	MDF
	Peças	611	611	48
	Preço	R\$ 68,25	R\$ 66,12	R\$ 50, 77
	Faixa etária	A partir de 7 anos	A partir de 7 anos	de 2 a 6 anos
	Diferencial	---	Casas numéricas separadas por cor	---
	Interatividade/ cooperatividade	Baixa	Baixa	Baixa
	Área/Desenvolvimento	Matemática/ lógica	Matemática/ lógica	Geometria/ lógica
	Legibilidade	Alta	Média	Média
Ludicidade	Média	Média	Alta	
Produto				
	Similar 4	Similar 5	Similar 6	
	Modelo	Tangram	Dominó	Sequência lógica: tempo
	Marca	Editora fundamental	Editora fundamental	Carlu brinquedos
	Tamanho	15 x 15 x 0,3 cm	17 x 13 x 4 cm	17 X 9,5 X 4,5 cm
	Material	MDF	MDF	MDF
	Peças	70	28	16
	Preço	R\$ 47,53	R\$ 14,93	R\$ 23,07
	Faixa etária	A partir de 4 anos	A partir de 6 anos	A partir de 4 anos
	Diferencial	---	---	---
	Interatividade/ cooperatividade	Média	Baixa	Baixa

Área/Desenvolvimento	Geometria/ lógica/criatividade	Matemática/ lógica	Ciências/ lógica
Ludicidade	Média	Alta	Média
Legibilidade	Média	Média	Alta
Produto			
	Similar 7	Similar 8	Similar 9
Modelo	Tapete alfanumérico	Dama/ trilha/ ludo/ jogo da velha	Caixa tátil textura sensorial
Marca	Carlu brinquedos	Editora fundamental	Simque
Tamanho	67 x 67 cm	23 x 23 cm	23, 5 x 23,5 x 12, 2 cm
Material	E. V. A	Plástico/ E. V. A	Diversos
Peças	36	60	16
Preço	R\$ 43,14	R\$ 29, 73	R\$ 81, 90
Faixa etária	A partir de 2 anos	A partir de 5 anos	A partir de 3 anos
Diferencial	---	---	---
Interatividade/ cooperatividade	Baixa	Média	Baixa
Área/Desenvolvimento	Letramento/ matemática	Lógica	Sistema sensorial
Ludicidade	Baixa	Alta	Média
Legibilidade	Alta	Média	---

Fonte: Autora

Quadro 5 – Similares de recursos didáticos presentes no mercado

Produto			
	Similar 10	Similar 11	Similar 12
Modelo	Frações na vertical	Dominó adição	Poliminós
Marca	Carlu brinquedos	Editora fundamental	Carlu brinquedos
Tamanho	43 x 41 x 10 cm	17 X 13 X 4 cm	24 x 17 cm
Material	MDF	MDF	Papel duplex/ PVC
Peças	46	28	184

Preço	R\$ 606, 90	R\$ 14,93	R\$ 161, 14
Faixa etária	A partir de 5 anos	A partir de 7 anos	A partir de 8 anos
Diferencial	Posicionamento vertical/ giratório/ cores	Operações de soma	Mídia física/ versão cooperativa
Interatividade/ cooperatividade	Média	Baixa	Alta
Área/Desenvolvimento	Matemática/ lógica	Matemática/ lógica	Matemática/ lógica
Ludicidade	Alta	Alta	Alta
Legibilidade	Média	Alta	Alta
Produto	 Similar 13	 Similar 14	 Similar 15
Modelo	Quebra cabeça geométrico	Quebra cabeça história do Brasil	Quebra cabeça
Marca	Carlu brinquedos	Carlu brinquedos	Carlu brinquedos
Tamanho	36,5 x 49 cm	59, 5 x 42 cm	59,5 x 42 cm
Material	MDF	MDF	MDF
Peças	30	117	54
Preço	R\$ 54, 99	R\$ 92, 56	R\$ 79,28
Faixa etária	A partir de 5 anos	A partir de 10 anos	A partir de 8 anos
Diferencial	Formas geométricas/ proporções	História do Brasil	Representação de relevos
Interatividade/ cooperatividade	Média	Alta	Alta
Área/Desenvolvimento	Geometria/ lógica	História/ lógica	Geografia/ lógica
Ludicidade	Alta	Alta	Alta
Legibilidade	---	Baixa	Baixa
Produto	 Similar 16	 Similar 17	 Similar 18
Modelo	Alfanumérico	Ciência do clima	Anatomia – Torso humano

Marca	Simque	4M	4M
Tamanho	36, 5 x 15 x 57 cm	22 x 6 x 17 cm	24 x 22 x 6 cm
Material	MDF	Diversos	Diversos
Peças	35	16	17
Preço	R\$ 121, 94	R\$108, 30	R\$ 113, 00
Faixa etária	A partir de 3 anos	A partir de 8 anos	A partir de 8 anos
Diferencial	Giratório	Simulação do sistema climático	Montagem do corpo humano
Interatividade/ cooperatividade	Média	Alta	Alta
Área/Desenvolvimento	Letramento/ numeração	Ciências tecnologia/ engenharia	Ciência/ tecnologia/ engenharia/ matemática
Ludicidade	Alta	Alta	Alta
Legibilidade	Alta	Alta	Alta

5 SÍNTESE

Os dados levantados anteriormente, nos direcionam a examinar os modelos e diferencial dos produtos encontrados no mercado, bem como sua contribuição no desenvolvimento e a incorporação de características desejadas, que no atual projeto, trata-se da capacidade do produto de promover interatividade, estímulo a cooperatividade e ludicidade.

Metade dos produtos observados, são acessíveis para crianças a partir da segunda infância, período de três a seis anos de idade, de acordo com o site Psico Educa (2017). E as imagens dos produtos sugerem que o seu público alvo é exclusivamente o infantil. Foi possível observar também a diversidade de cores e principalmente cores primárias.

Analisando as áreas de contribuição e desenvolvimento, predominantemente os recursos didáticos são voltados para as áreas matemáticas e contribuem para no desenvolvimento do raciocínio lógico.

Além disso, oito dos modelos apresentam em sua embalagem ou produto uma boa legibilidade.

A proposta do projeto é produção de um material que auxilie a aprendizagem ativa, valorizando a importância da interação social, e propondo uma interação sensorial com o material, expondo o conteúdo de forma fácil e acessível. Como o produto deverá ser usado para a inclusão e nivelamento dos alunos do AEE, o design precisará compreender as diversas zonas de desenvolvimento, ou seja, é preciso considerar as habilidades e limitações dos usuários. Para isso, é necessário englobar ao presente projeto qualidades do design de produtos e do design inclusivo, como:

Funções práticas, estéticas e simbólicas:

Práticas – Usabilidade acessível e sem constrangimentos, educativo e comunicativo na estrutura de texto não verbal, a oralidade e a escrita.

Estética- Forma, cor e superfície do produto agradáveis aos usuários, convidativa e interativa, de maneira que propicie a ativa participação do aluno.

Simbólica- Produto compreendido dentro da visão de mundo do usuário, sua percepção e vivência diária, possuindo vínculo emocional com o usuário, associados principalmente a relações sociais, e impulsionando ao pensamento lógico.

As informações coletadas na fase de levantamento de dados nortearão o desenvolvimento do produto. Que consiste no desenvolvimento de um jogo, para apoio do processo de ensino-aprendizagem e inclusão de alunos deficientes intelectuais.

O projeto objetiva principalmente apoiar a inclusão e o ensino para alunos com necessidades especiais, principalmente aqueles com deficiência intelectual que representam a maioria nesse grupo de estudantes e necessitam dos recursos disponíveis na SRM, como facilitadores de sua aprendizagem. Fundamentando-se nas informações coletadas acima, pretende-se gerar alternativas para desenvolvimento de um produto que possibilite uma aprendizagem lúdica e integrativa, considerando as limitações dos alunos, porém valorizando suas habilidades e autonomia. Além disso, propiciando meios para sua comunicação com os demais estudantes, já que essa relação é essencial para sua formação. Para tal, será produzido um jogo socio-interativo, sensorial e reforçador, que estimule o raciocínio lógico dos usuários.

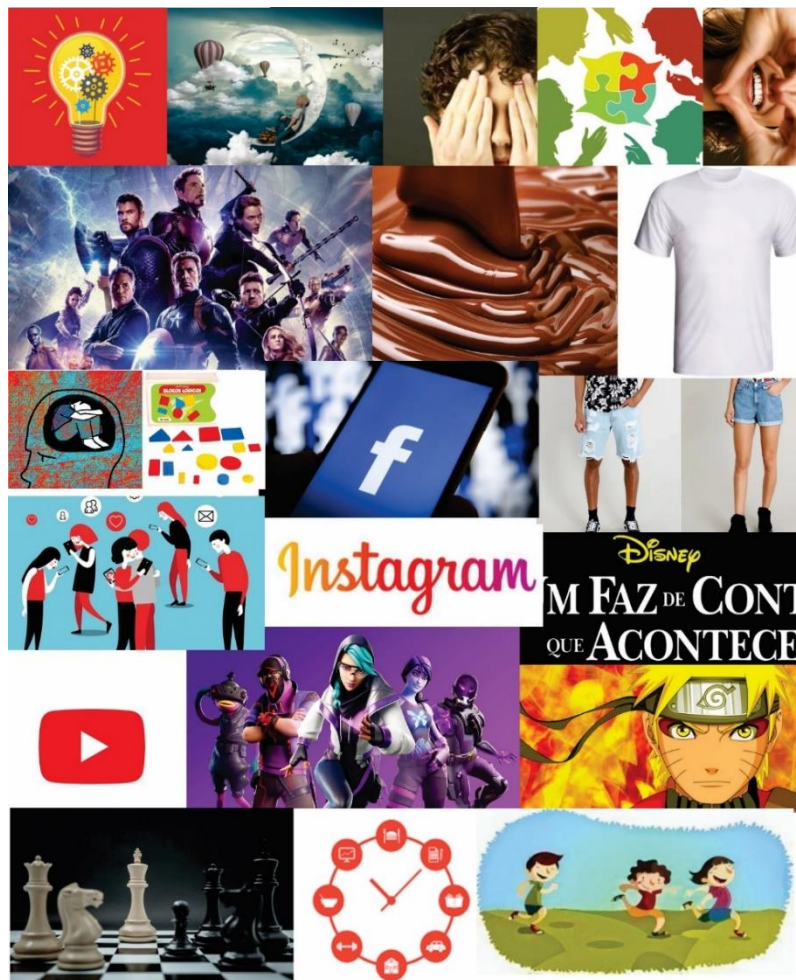
REQUISITOS	OBJETIVOS	CLASSIFICAÇÃO
Acessibilidade	Uso inclusivo	Necessário
Estética agradável	Formas diversificadas	Necessário
Cores	Diversas	Necessário
Funcionalidade	Educativa, lúdica, baixa/ média complexidade	Necessário
Ergonomia	Tamanho médio/ grande	Desejável
Materiais	Fácil limpeza/ Durabilidade	Desejável
Praticidade	leveza	Desejável

6.2 O painel semântico

O painel semântico (mood board) “é uma colagem de ideias que servem de referência e inspiração” para criação de um produto ou serviço (identidade visual, sites, jogos, brinquedos, etc.). É uma forma clara, compacta de reunir informações sobre o público-alvo e estimular a criatividade por meio de imagens e/ou ilustrações. (PAR DE IDEIAS, 2017)

O painel abaixo, foi inspirado no público-alvo deste projeto, ou seja, indivíduos em fase escolar que estão em contato com mídias e tecnologias, precisam e querem interagir e desenvolver-se no ambiente em que estão. E para isso, os objetos de seu cotidiano foram observados.

Figura 34 - Painel Semântico



Fonte: Da autora

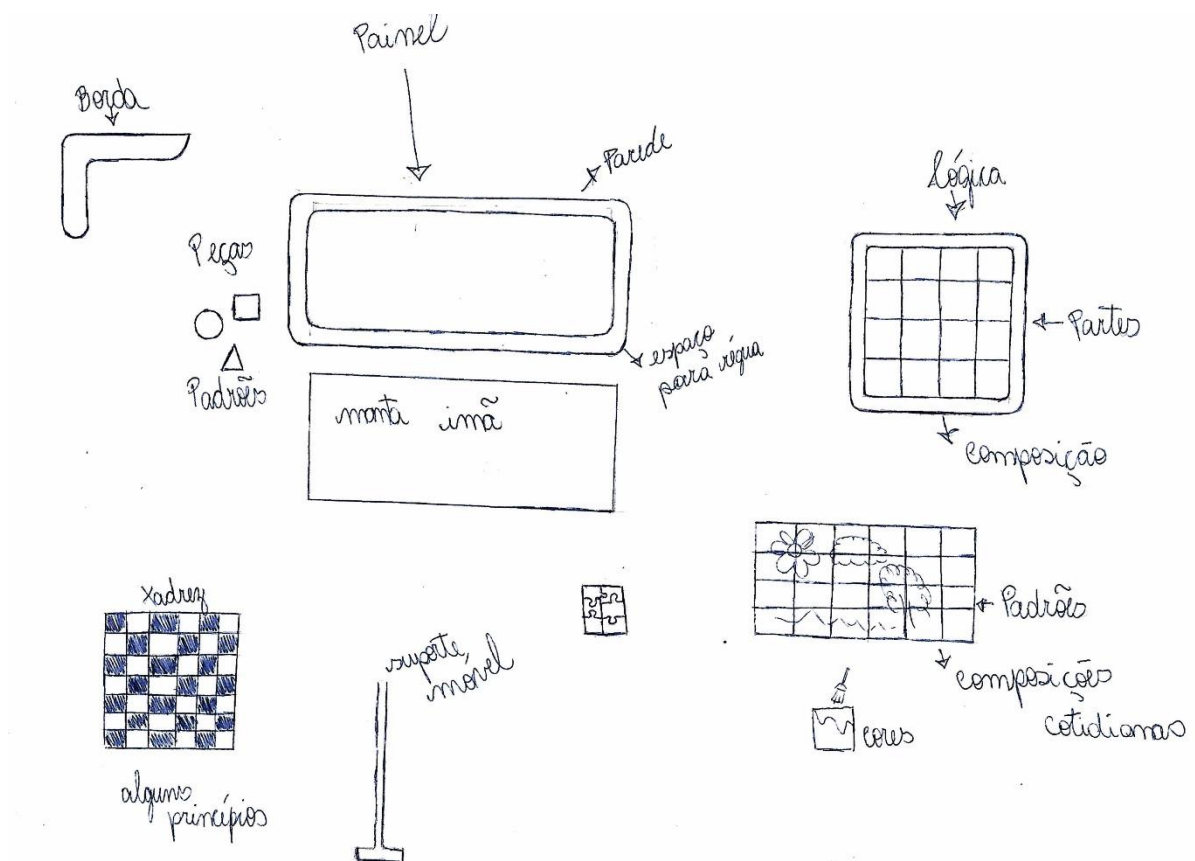
6.3 Geração de alternativas

Na presente etapa, as primeiras ideias e pensamentos para solucionar são concretizados na forma de esboços e desenhos. A partir desse ponto, com a visualização concreta das ideias, é possível analisá-las para futuramente validá-las ou não. (AMBROSE; HARRIS, 2011)

6.3.1 Alternativa 1:

O primeiro esboço consiste em um painel retangular, com bordas arredondadas, composto por um conjunto de peças soltas que organizadas de forma lógica e sequencial exibem somente um a imagem final.

Figura 35 - Alternativa 1

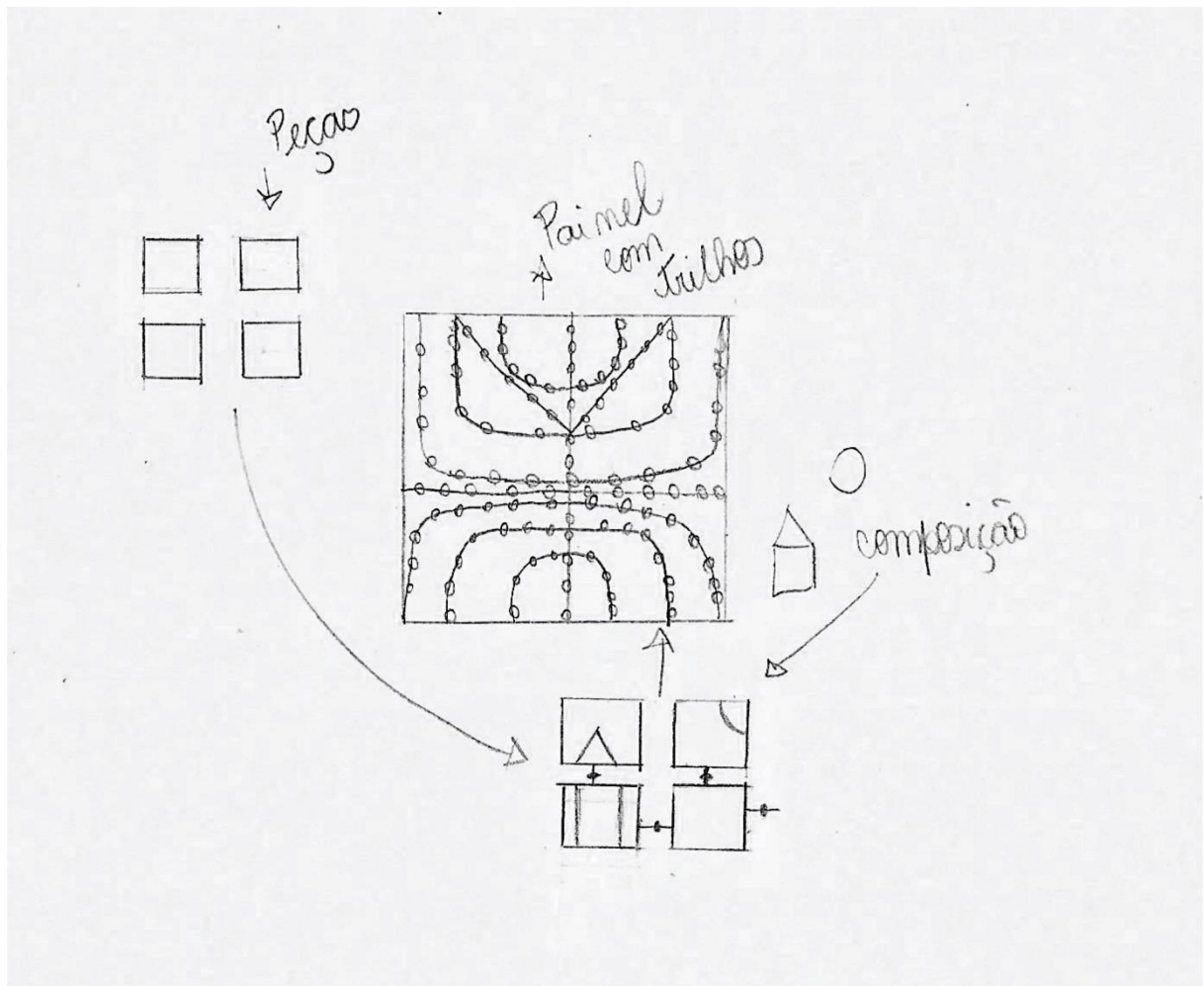


Fonte: Da autora

6.3.2 Alternativa 2

Nesta alternativa foi esboçado um painel quadrado, que possui trilhos e peças quadradas, com representações geométricas, onde as peças são fixadas separadamente (unidas apenas pelos trilhos), podendo ser deslocadas e agrupadas em direção ao centro do painel para formação da composição e imagem final.

Figura 36 - Alternativa 2



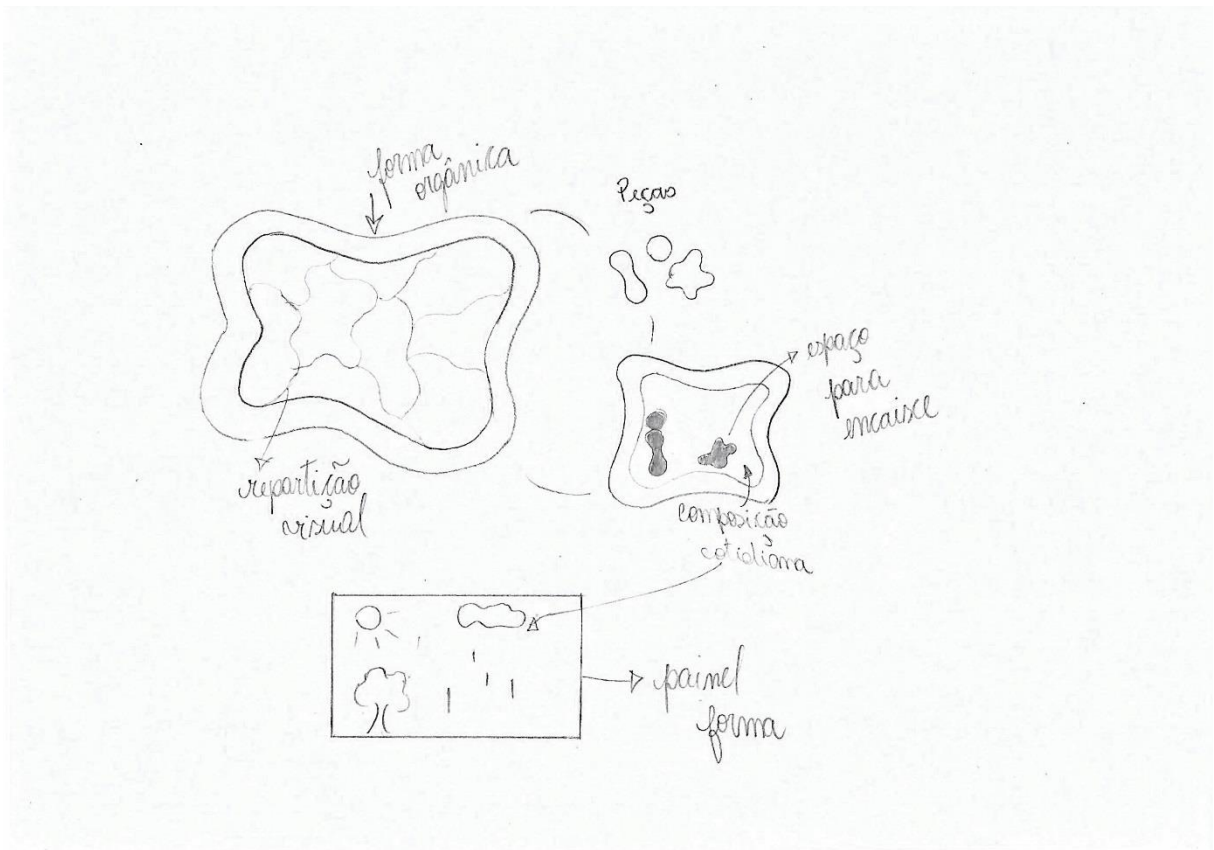
Fonte: Da autora

6.3.3 Alternativa 3:

Painel retangular de encaixe, com a representação no plano de fundo, de uma imagem que faça parte do cotidiano do usuário. A imagem correspondente ao plano de fundo ainda não foi elaborada, usou-se então, a imagem de uma paisagem para

ilustrar objetos que são comuns para o usuário. O painel terá peças individuais que possuem formas orgânicas e são inseridas ao painel uma por vez de acordo com a forma e o tamanho do encaixe.

Figura 37 - Alternativa 3



Fonte: Da autora

6.4 Seleção

Na seleção as alternativas geradas são avaliadas de acordo com os critérios e requisitos pré-estabelecidos ao longo do projeto, mais especificamente na síntese desse projeto. (AMBROSE; HARRIS, 2011)

Para a seleção abaixo, foi realizada por meio de uma matriz decisória. A matriz decisória uma avaliação quantitativa, é objetiva, estruturada e contém resultados representados por dados numéricos. (PAZMINO, 2015)

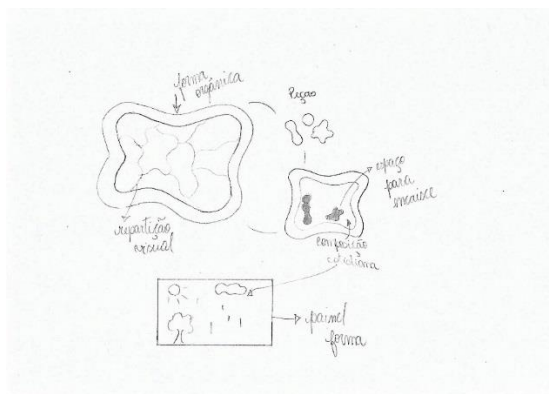
Matriz decisória:			
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3

Formato	4	4	5
Peças	4	4	5
Formato das peças	3	3	5
Mobilidade	3	3	3
Mobilidade das peças	4	3	5
Usabilidade	5	5	5
Complexidade e correspondência com a faixa etária	3	4	4
Ludicidade	3	4	5
Estética agradável	5	5	5
Acessibilidade	3	5	5
Associação e familiaridade	4	4	5
Inovação	3	4	5
Cor	5	5	5
Total:	49	53	61

6.4.1 Partido adotado: Alternativa 3

Com base nos dados numéricos apresentados pela tabela de matriz decisória, utilizada para avaliação das alternativas, selecionou-se a terceira alternativa, a qual atende maior número de critérios e requisitos do projeto. A partir da escolha da alternativa, os elementos do painel, devem ser desenvolvidos e melhor definidos como: A escolha das imagens e cores.

Figura 38 - Alternativa selecionada

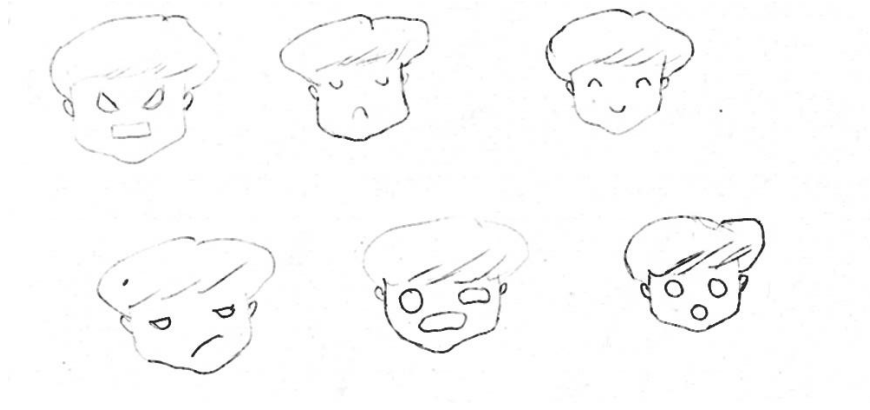


Fonte: Da autora

6.5 Painel Interativo

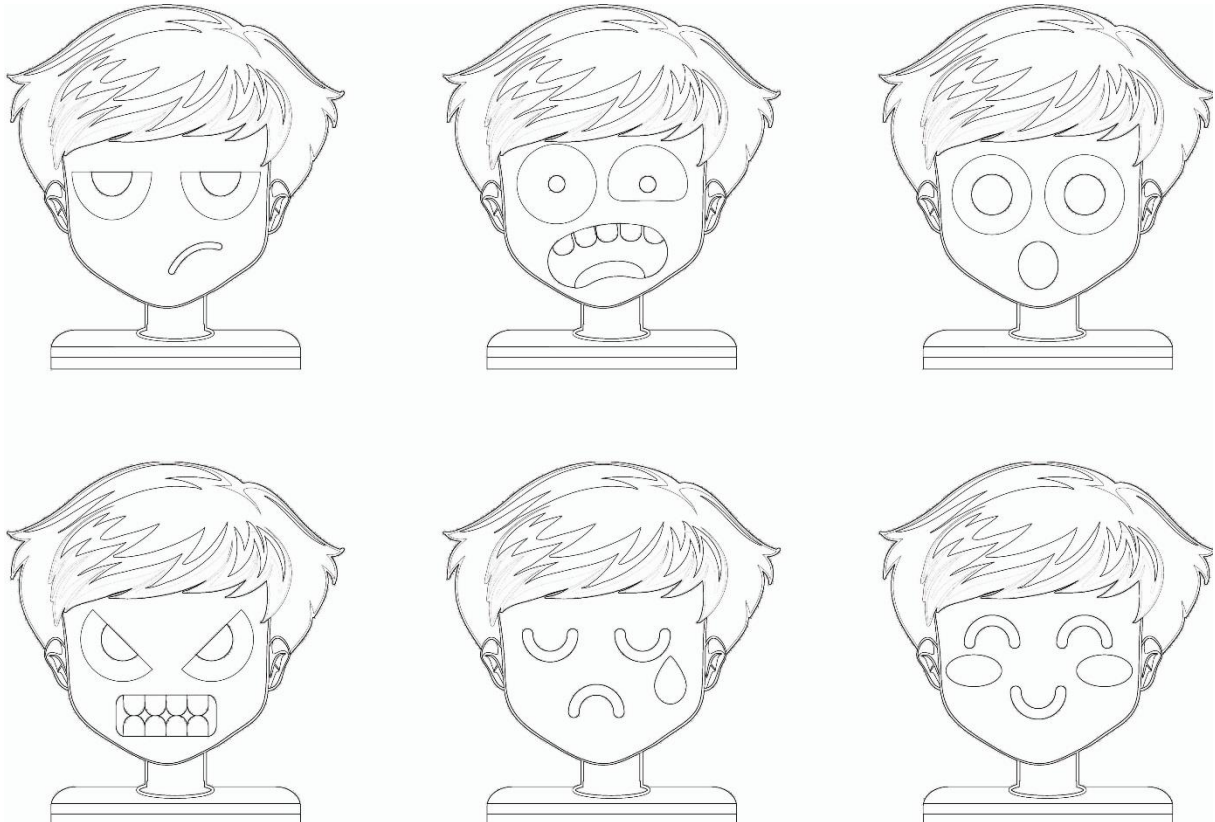
Optou-se por usar como plano de fundo do painel a representação de um personagem, já que como foi possível visualizar no painel semântico, esse tipo de representação corresponde as preferências e ao perfil dos usuários, estabelecendo por meio deste um vínculo simbólico e emocional, e também para aproximar do usuário a ideia de interação social. Além disso, essa representação permite o uso de formas orgânicas, que consistem em formas presentes na natureza e por isso formas comuns ao usuário. O personagem também apresenta variações nas expressões faciais, objetivando a percepção do usuário para essa característica do painel e a possibilidade da professora da SRM trabalhar a questão com o aluno, considerando que, a falta do domínio, controle e maturidade emocional correspondente a sua idade, é uma das barreiras de desenvolvimento do aluno. Através disso, objetiva-se então, oportunizar o desenvolvimento do comportamento lógico e a socialização do aluno.

Figura 39 - Esboço 1



Fonte: Da autora

Figura 40 - Esboço 2



Fonte: Da autora

6.5.1 Cor

A utilização das cores está relacionada as emoções expressas pelo personagem. Variando entre, cores vibrantes, cor neutra e cores sóbrias.

Figura 41 - Cores do painel



Fonte: Da autora

Lousas retangulares foram inseridas na parte superior do produto, buscando criar um meio interativo e lúdico de se praticar a escrita.

Figura 42 - Painel com legendas para escrita



Fonte: Da autora

7 TESTE E PROTOTIPAÇÃO

Na prototipação o produto é desenvolvido em sua forma física, objetivando implementá-lo. Contudo antes é preciso testá-lo. Em primeira instância, foi realizado teste com madeira e o personagem, contornado na madeira e impresso em papel, com as perfurações correspondentes ao encaixe das expressões faciais. Verificando assim o funcionamento do encaixe e o espaço necessário para proporção em cada quadro.

Figura 43 – Teste 1



Fonte: Da autora

Na realização do segundo teste, referente ao teste em PVC dos recortes dos elementos faciais do personagem, houve o rompimento de um dos elementos do quarto quadro. Isso ocorreu, devido a proximidade existente entre os elementos, separados por uma estreita linha de PVC, que não foi suficiente para suportar o recorte.

Figura 44 - Teste 2



Fonte: Da autora

Realizou também, teste com relação a espessura do EVA e a quantidade ideal de imãs para fixação das peças no painel.

Figura 45 - Teste 3



Após o teste, para produção do protótipo, usou-se, MDF como superfície, e foi adesivado com cores de fundo e rosto do personagem. Foi produzida também, uma segunda camada utilizando PVC e criando relevo sobre o painel. Dessa camada foram retiradas as peças de encaixe interativo do painel.

Figura 46 - PVC adesivado



Fonte: da autora

Figura 47 - Produto



Fonte: da autora

7.1.1 Especificações do produto

Para a produção do projeto foi necessária a utilização dos materiais que estão descritos e representados abaixo:

Materiais:

MDF- Base em MDF (841x594mm), 6mm de espessura.

Lousa MDF- legenda para escrita em lousa MDF (250x40mm), 1mm de espessura.

PVC- Peças de montagem interativa em PVC, 1mm espessura.

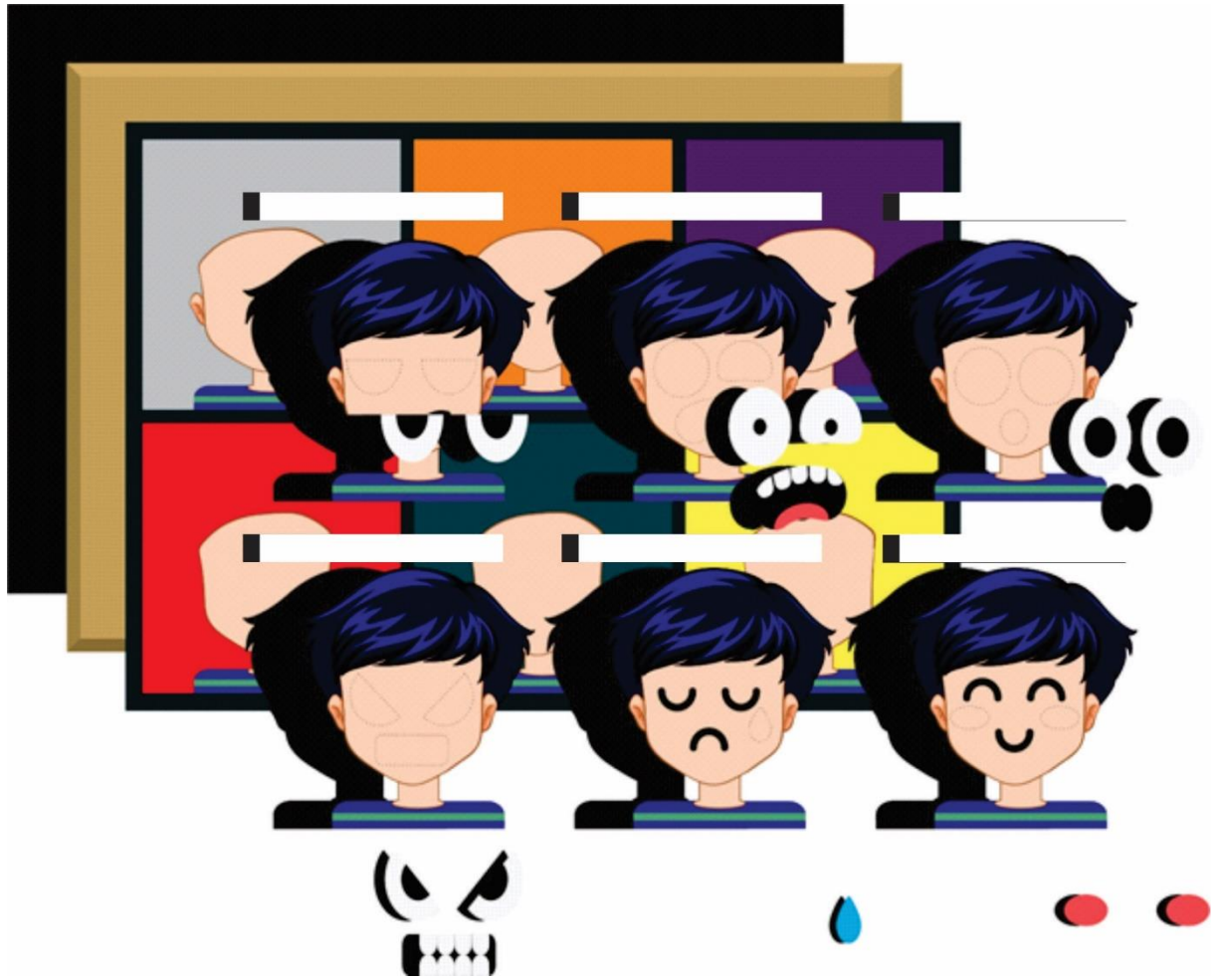
EVA- Acabamento em EVA (841x594MM), 2mm de espessura. E EVA, 8mm de espessura.

Imãs de neodímio- Imãs para a fixação das peças

Vinil- Acabamento em adesivo vinil (841x594mm).

Tais materiais e suas dimensões foram aplicados, visando maior durabilidade, facilidade de manuseio, estética agradável e favorecimento das interações sensoriais.

Figura 48 - Painel interativo decomposto



Fonte: Da autora

8 IMPLEMENTAÇÃO

Na presente etapa, de acordo com a metodologia adotada para o projeto, é realizada a entrega do produto, nesse caso, a sua inserção no ambiente ao qual é destinado, a Sala de Recursos Multifuncionais.

O jogo foi entregue a professora e disponibilizado ao aluno da Sala de Recursos Multifuncionais do CIEP 291.

Figura 49 – Implementação do jogo na SRM



Fonte: Autora

Durante a entrega do produto, foi possível observar que o usuário teve facilidade em entender a proposta do jogo, em reconhecer as emoções expressas pelo personagem do painel, demonstrou também, interesse pela tarefa de montá-lo. Além disso, o usuário associou a emoção do personagem a sua própria emoção, comunicando-se e interagindo de forma alternativa. Contudo, o usuário precisa de auxílio para posicionar algumas formas e relacioná-las as cores de fundo. Tais cores, também lhe despertaram interesse.

Também foram imediatamente percebidas pela professora, as possibilidades de desenvolvimento de habilidades como a produção e interpretação de texto, oferecidas pelo jogo, e consideradas muito satisfatórias e relevantes para o processo de ensino-aprendizagem.

CONCLUSÃO

A inclusão já é uma realidade em muitas escolas. Dada a sua importância no processo de igualdade social e contribuição no acesso e participação ativa de pessoas com deficiência na comunidade, instituições de ensino como o CIEP 291, de Pinheiral, tem buscado oportunizá-los, visando valorizar suas habilidades e ajudar em seu desenvolvimento, de maneira igualitária. Então, o atual projeto, tem intuito de oferecer apoio didático através do design de produtos e a aplicação de conceitos do design inclusivo.

O produto criado foi um jogo educativo, na forma de um painel interativo de encaixe. Considerando as limitações dos usuários, a usabilidade foi elaborada focando na simplicidade, para diminuir a complexidade do processo, e conforme o desenvolvimento da percepção do usuário, até mesmo intuitiva. E buscando compreender as dificuldades encontradas tanto no nível leve, como moderado de DI (deficiência intelectual).

O projeto elaborado compreende a necessidade de um ensino-aprendizagem ativo e dinâmico, e o valor da interação no desenvolvimento humano. Assim como, a importância do design de produtos e dos princípios do design inclusivo na área da educação e principalmente da educação inclusiva.

A metodologia adotada, contribuiu significativamente para a organização das informações e hierarquização do processo, tornando-o mais preciso e objetivo. Possibilitando também, que o projeto se volta-se para o ser humano, o cliente/usuário do produto.

A pesquisa realizada na fase de levantamento de dados foi essencial para elaboração dos requisitos que nortearam a criação do jogo. Resultando em uma solução satisfatória.

O produto atendeu aos requisitos, contribuindo para aprendizagem do aluno da Sala de Recursos Multifuncionais, estimulando-o a interagir não somente com o objeto como também a comunicar-se com as pessoas, e a participar da aula ativamente, de forma lúdica e acessível.

Conclui-se que o design pode ser explorado para beneficiar as mais diversas áreas sociais, incluindo a educação. E a aplicação de produtos que visam facilitar

cotidiano de estudantes com necessidades especiais nas escolas, podem ser vistos como agentes inclusivos.

9 REFERÊNCIAS

[S.l.]: [s.n.].

A COR SIMPLIFICADA. Sistema de ordenação. **A cor simplificada**, 2014. Disponível em: <<http://acorsimplificada.com.br/sistema-de-ordenacao/>>. Acesso em: 9 Maio 2019.

ABRÃO, R. K.; SANTOS, S. C. Educação de jovens e adultos: Alguns estudos sobre o lúdico no ensino da matemática. **Uniabeu**, v. 11, p. 36-60, Janeiro/Abril 2018. ISSN 27. Disponível em: <<https://revista.uniabeu.edu.br/index.php/RU/article/view/2829/pdf>>. Acesso em: 20 Abril 2019.

ALVAREZ, C. P. **Design de produto como ferramenta de apoio para a inserção do universo lúdico ao tratamento oncológico infantil**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, p. 167. 2017.

AMBROSE, G.; HARRIS, P. **Design Thinking**. 1ª. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 200 p.

AMBROSE, G.; HARRIS, P. **Fundamentos do design criativo**. 2ª. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 192 p.

ANACHE, A. A.; RESENDE, D. A. R. Caracterização da avaliação da aprendizagem nas salas de recursos multifuncionais para. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 21, p. 569-591, Julho-setembro 2016. ISSN 66. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/275/27546753003.pdf>>. Acesso em: 11 Março 2019.

ANDREAZZI, M. D. F. B.; PICARELLI, S. S. Inserção de atividades lúdicas como estratégia pedagógica no contexto escolar. **Revista Acadêmica Integração**, v. 1, n. 1, p. 8, junho 2017. ISSN 2594-4878. Disponível em: <<http://www.fics.edu.br/index.php/integraacao/article/view/543>>. Acesso em: 14 Abril 2019.

APA. **DSM-5: Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais**. 5ª. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2015. 992 p.

ARTY, D. <https://www.chiefofdesign.com.br/teoria-das-cores/>. **Chief of design**, 2018. Disponível em: <<https://www.chiefofdesign.com.br/teoria-das-cores/>>. Acesso em: 9 Maio 2019.

BAXTER, M. **Projeto de Produto**. 3ª. ed. São Paulo: Blucher, 2016. 343 p.

BEIJU, S. M. X.; CHAGAS, R. F.; BEZERRA, E. C. Vivências lúdico-literárias na escola de educação infantil: O projeto festa do Saci. **eventos.set.edu.br**, 2018. Disponível em: <<https://eventos.set.edu.br/index.php/enfope/article/view/9201/3598>>. Acesso em: 13 Abril 2019.

BERK, A.; ROCHA, M. O uso de recursos audiovisuais no ensino de ciências: Uma análise em periódicos da área. **Unijui**, São Paulo, v. 34, p. 72-87, Janeiro/Abril 2019. ISSN 107. Disponível em: <<https://revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/7430>>.

Acesso em: 7 Abril 2019.

BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção crítica do estudante: O uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**, Cairu, v. 3, p. 119-143, Julho/Agosto 2014.

ISSN 4. Disponível em: <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/47300771/08_METODOLOGIAS_ATIVAS_NA_PROMOCAO_DA_FORMACAO_CRITICA_DO_ESTUDANTE.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1557280064&Signature=69d7JkPKPXBZtQ2MewjMQofGnK4%3D&response-content-disposition=i>. Acesso em: 8 Abril 2019.

BRASIL. Diretrizes operacionais da educação especial para o atendimento educacional especializado na educação básica. **MEC**, 5 outubro 2009. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=428-diretrizes-publicacao&Itemid=30192>. Acesso em: 12 março 2019.

BRASIL. Resolução CNE/CEB nº 4, de 2 de outubro de 2009. **MEC**, 2009. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_09.pdf>. Acesso em: 10 Fevereiro 2019.

BRASIL. Desenho Universal habitação de interesse social. **MPSP**, São Paulo, p. 51, 2010. Disponível em: <<http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/Cartilhas/manualdesenho-universal.pdf>>. Acesso em: 22 Abril 2019.

BRASIL. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. **DECRETO Nº 7.611, DE 17 DE NOVEMBRO DE 2011.**, Brasília, p. 3, 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato20112014/2011/Decreto/D7611.htm#art11>. Acesso em: 10 Fevereiro 2019.

BRASIL. notas_estatísticas_censo_escolar_2018. **Inep**, 2018. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/notas_estatisticas/2018/notas_estatisticas_censo_escolar_2018.pdf>. Acesso em: 23 Março 2019.

BRASIL. Programa Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais. **MEC**, 2018. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal/194-secretarias112877938/secad-educacao-continuada-223369541/17430-programa-implantacaode-salas-de-recursos-multifuncionais-novo>>. Acesso em: 25 Fevereiro 2019.

BRIGHENTI, J.; BIAVATTI, V. T.; SOUZA, T. R. D. Metodologias de ensinoaprendizagem: uma abordagem sobre a percepção dos alunos. **GUAL**, Florianópolis, v. v. 8, p. 281-304, setembro 2015. ISSN 3. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/fiped/trabalhos/Trabalho_Comunicacao_or_al_idinscrito__fde094c18ce8ce27adf61aedef31dd2d6.pdf>. Acesso em: 19 Março 2019.

BROWN, T. **Design thinking**: Uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. [S.l.]: Alta Books, 2010.

CARVALHO, E. A. D.; GONÇALVES, F. Material didático impresso (MDI) e as novas tecnologias da informação e comunicação (nTICs) na educação a distância. **Sinergia**, São Paulo, v. 20, p. 7-11, Janeiro/Março 2019. ISSN 1. Disponível em: <<https://ojs.ifsp.edu.br/index.php/sinergia/article/view/366>>. Acesso em: 7 Abril 2019.

abaco,jogo,educativo,pedagogico,alfabeto,numerais,lúdico,educação,escola,aluno,m
atemática,xadrez,EVA,tapete,aramado,domino. **Lúdico Distribuidora**,
2019.

Disponível em: <<https://www.ludicodistribuidora.com.br/>>. Acesso em: 10 Maio 2019.

DUTRA, C. P. Microsoft Word - Manual 09 de Setembro _3_.doc. **MEC**, 2010.

Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=9936-manual-orientacao-programa-implantacao-salas-recursosmultifuncionais&Itemid=30192>. Acesso em: 6 Março 2019.

EDWARDS, P. Futura: the font that escaped the Nazis and landed on the moon. **Vox**, 2017. Disponível em: <<https://www.vox.com/videos/2017/2/24/14702206/futura-fontpaul-renner-history>>. Acesso em: 9 Maio 2019.

FERNANDES, L. B.; SCHLESENER, A.; MOSQUERA, C. Breve Histórico da deficiência e seus paradigmas. **Revista do Núcleo de Estudos e Pesquisas Interdisciplinares em Musicoterapia**, Curitiba, v. v.2, p. 132-144, 14 maio 2011.

Disponível em:

<<http://periodicos.unespar.edu.br/index.php/incantare/article/viewFile/181/186>>.

Acesso em: 20 fevereiro 2019.

FLIC BRINQUEDOS. Acima 12 anos. **Flic brinquedos**, 2012. Disponível em:

<<https://flicbrinquedos.com.br/idade/acima-12-anos/ciencia-do-clima-4m.html>>.

Acesso em: 12 Maio 2019.

FREIRE, P. **Educação e mudança**. 1. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=arzNAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=pedagogia+tradicional+2014&ots=LLzQhvZ3y4&sig=PCvw1k9PTG4CJiNInEVg86PIsqY#v=onepage&q&f=true>>.

Acesso em: 4 Abril 2019.

FREITAS, A. K. M. D. Psicodinamica das cores em comunicação. **Psicodinamica das cores em comunicação**, Limeira, Outubro/Dezembro 2007. 18. Disponível em:

<https://www.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/Cor/psicodinamica_das_cores_em_comunicacao.pdf>. Acesso em: 9 Maio 2019.

FREITAS, O. **Equipamentos e materiais didáticos**. Brasília: [s.n.], 2007. 132 p.

Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/equipamentos.pdf>>. Acesso em: 6 abril 2019.

GOMES, D.; QUARESMA, M. **Introdução ao design inclusivo**. 1ª. ed. Curitiba:

Appris, 2018. 197 p.

HAUG, P. Articles. **SJDR.se**, 3 agosto 2017. Disponível em:

<<https://www.sjdr.se/articles/10.1080/15017419.2016.1224778/>>. Acesso em: 2019 Março 2019.

HENDERSON, J. Type Tuesday - Manuscript and Inscription Letters from Edward

Johnston. **California Historical Society**, 2016. Disponível em:

<<https://californiahistoricalsociety.blogspot.com/2016/02/type-tuesday-manuscriptand-inscription.html>>. Acesso em: 9 Maio 2019.

HSUAN-AN, T. **Design: Conceitos e métodos**. 1ª. ed. São Paulo: Blucher, 2018. 320 p. Disponível em:

<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521210115/cfi/0!/4/4@0.00:86.3>>. Acesso em: 18 Abril 2019.

IDOETA, P. A. Dez tendências da tecnologia na educação. **BBC Brasil**, 2014.

Disponível em:

<https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2014/12/141202_tecnologia_educacao_pai#orb-banner>. Acesso em: 7 abril 2019.

INEP. Perguntas frequentes ed. especial. **INEP**, 2014. Disponível em:

<http://download.inep.gov.br/educacao_basica/educacenso/educacao_especial/2014/perguntas_frequentes_ed_especial.pdf>. Acesso em: 14 Março 2019.

LOBACH, B. **Design industrial: Bases para a configuração dos produtos industriais**. 1ª. ed. São Paulo: Blucher, 2001.

LOPES, J. F.; CAPELLINI, V. L. M. F. Cadernos de Pesquisa em Educação. **Escola Inclusiva: um estudo sobre a infraestrutura escolar e a interação entre os alunos com e sem deficiência**, vitória, Julho/Dezembro 2015. 91-105. Disponível em: <<http://www.portaldepublicacoes.ufes.br/educacao/article/view/12832/8891>>. Acesso em: 8 Abril 2019.

LUPTON, E. **Pensar com tipos**. 2ª. ed. São Paulo: Cosacnaify, 2015. 224 p.

M., G. Segunda Infância - Desenvolvimento Humano. **Psico Educa**, 2017. Disponível em: <<http://psicoeduca.com.br/psicologia/desenvolvimento-humano/35-aspectossegunda-infancia-desenvolvimento-humano>>. Acesso em: 13 Maio 2019.

MACHADO, M. F. R. C. O uso dos recursos didático-tecnológicos como potencializadores ao processo de ensino e aprendizagem. **Educere.bruc**, 2017. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/24989_14142.pdf>. Acesso em: 7 Abril 2019.

MARIN, E. **Are today's general education teachers prepared to face inclusion in**. Faculty of Psychology and Educational Sciences, University of Bucharest. Bucharest, p. 702 – 707. 2014. (142).

MARTINS, F. D. A Forma e A Função — Um Sistema de Legitimação no **Modernismo**. Faculdade de Belas-Artes da Universidade do Porto. Porto, p. 41. 2010.

MEDEIROS, L. A.; ACIOLY, A. D. S. G.; SILVA, R. F. L. D. Human Factors in Design. **Design inclusivo - uma proposta de produto para auxiliar para auxiliar a locomoção da criança deficiente visual**, Florianópolis, novembro 2015. 174-191. Disponível em: <<http://www.periodicos.udesc.br/index.php/hfd/issue/view/455>>. Acesso em: 8 Abril 2019.

NORMAN, D. A. **O design o dia-a-dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2006. Disponível em: <https://www.academia.edu/17726727/Livro_o_design_do_dia-adia_donald_a._norman>. Acesso em: 22 Abril 2019.

OLIVEIRA, A. T. E. D. A mediação do professor e do material didático no Processo Ensino aprendizagem de Matemática. **Evidência**, Araxá, v. 12, p. 137-146, 2016.

ISSN 12. Disponível em:

<<https://www.uniaraxa.edu.br/ojs/index.php/evidencia/article/viewFile/502/481>>.

Acesso em: 7 Abril 2019.

PAIVA, M. R. F. et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: Revisão Integrativa. **Sanare**, Sobral, v. 15, p. 145-153, Junho/Dezembro 2016. Disponível em: <<https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049>>. Acesso em: 4 Abril 2019.

PAUTASSO, A. Teoria das Cores – Guia sobre teoria e harmonia das cores no Design. **Chief of design**, 2018. Disponível em: <<https://www.chiefofdesign.com.br/teoria-dascores/>>. Acesso em: 9 Maio 2019.

PAZMINO, A. V. **Como se cria**. 1ª. ed. São Paulo: Blucher, 2015. 280 p.

PIXBAY. Rainbows Colors. **Pixbay**, 2019. Disponível em: <<https://pixabay.com/vectors/colors-rainbow-colors-circle-flower-155896/>>. Acesso em: 9 Maio 2019.

RANGEL, M. **Métodos de ensino para a aprendizagem e a dinamização das aulas**. [S.l.]: Papyrus, 2014. 96 p.

RUMJANECK, L. 8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. **Tipografia para crianças: estudos de legibilidade**, Rio de Janeiro, 11 Outubro 2008. 1232 - 1234. Disponível em: <<https://eed.emnuvens.com.br/design/article/view/56/53>>. Acesso em: 13 Maio 2019.

SANTOS, J. D. **Eu, professor e os recursos didáticos**. Universidade Estadual da Paraíba Campus III Centro de humanidades. Guarabira, p. 26. 2014.

SANTOS, J. P. D. C. D.; VELANGA, C. T.; BARBA, C. H. Breve histórico da deficiência e seus paradigmas no Brasil. **periodicos.estacio.br**, Curitiba, 2017. Disponível em: <periodicos.estacio.br/index.php/reeduc/article/download/3237/1664>. Acesso em: 6 Maio 2019.

SANTOS, O. K. C.; BELMINO, J. F. B. Recursos didáticos: uma melhoria na qualidade da aprendizagem. **editorarealize**, 2016. Disponível em:

<http://www.editorarealize.com.br/revistas/fiped/trabalhos/Trabalho_Comunicacao_or_al_idinscrito__fde094c18ce8ce27adf61aedf31dd2d6.pdf>. Acesso em: 9 Abril 2019.

SENA, T. D. J. M. D. **A Teoria sociointeracionista e suas contribuições para a educação inclusiva de alunos com deficiência**. EST. São Leopoldo, p. 79. 2015.

SILVA, M. J. V. E. et al. **Design thinking: inovação em negócios**. 1ª. ed. Rio de Janeiro: MJV Press, v. 1, 2012.

SIMQUE. grandes descobertas. **www.simque.com.br**, 2019. Disponível em:

<<https://www.simque.com.br/grandes-descobertas>>. Acesso em: 10 maio 2019.

STOLFI, A. Breve história da técnica da escrita. **Finethank**, 2002. Disponível em:

<<http://finetanks.com/referencia/tipografia.php>>. Acesso em: 9 Maio 2019.

TORRES, P. L.; IRALA, E. A. F. 2_03_Aprendizagem-colaborativa.pdf. **Agrinho**, p.

61-93, 2 setembro 2014. Disponível em:

<https://www.agrinho.com.br/site/wpcontent/uploads/2014/09/2_03_Aprendizagem-colaborativa.pdf>. Acesso em: 4 Março 2019.

TREVISO, V. C.; ALMEIDA, J. L. V. D. O conhecimento em Jean Piaget e a educação escolar. **Cadernos de Educação: Ensino e Sociedade**, Bebedouro, n. 1, p. 233-244, 31 Abril 2014.

UNESCO et al. Unesdoc. **Unesco**, 2016. Disponível em:

<<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656>>. Acesso em: 7 Março 2019.

VENTURA, M. Câmara-aprova-lei-do-sinal-intermitente-na-madrugada-emMorrinhos.

Site de curiosidades, 2017. Disponível em:

<<https://www.estadaogoiano.com/single-post/2017/06/23/C%C3%A2mara-aprova-leido-sinal-intermitente-na-madrugada-em-Morrinhos>>. Acesso em: 10 Maio 2019.

VILU BRINQUEDOS. Frações na vertical. **Vilu brinquedos**, 2018. Disponível em:

<<https://vilubrinquedos.com.br/produto/fracoes-na-vertical-1533/>>. Acesso em: 13 Maio 2019.