



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro de Tecnologia e Ciências

Escola Superior de Desenho Industrial

Rafael Rizzaro de Almeida

**Inventariação de materiais pedagógicos acessíveis
do Instituto Benjamin Constant**

Rio de Janeiro

2021

Rafael Rizzaro de Almeida

Inventariação de materiais pedagógicos acessíveis do Instituto Benjamin Constant



Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-graduação em Design, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Design

Orientadora: Prof^ª. Dra. Bianca Maria Rêgo Martins

Coorientadora: Prof^ª. Dra. Barbara Jane Necyk

Rio de Janeiro

2021

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CTC/G

A447

Almeida, Rafael Rizzaro de.

Inventariação de materiais pedagógicos acessíveis do Instituto Benjamin Constant / Rafael Rizzaro de Almeida. - 2021.

65 f.: il.

Orientadora: Prof.^a Dra. Bianca Maria Rêgo Martins.

Dissertação (mestrado). Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Escola Superior de Desenho Industrial.

1. Design e educação - Teses. 2. Crianças deficientes visuais - ensino e aprendizagem - Teses. 3. Educação inclusiva - Teses. 4. Materiais pedagógicos acessíveis - Teses. I. Martins, Bianca Maria Rêgo. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Escola Superior de Desenho Industrial. III. Título.

CDU 7.05+37

Bibliotecária: Marianna Lopes Bezerra CRB7/6386

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Rafael Rizzaro de Almeida

Inventariação de materiais pedagógicos acessíveis do Instituto Benjamin Constant

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-graduação em Design, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Design.

Aprovada em 24 de agosto de 2021.

Banca Examinadora:

Prof.^a Dra. Bianca Maria Rêgo Martins (Orientadora)

Escola Superior de Desenho Industrial - UERJ

Prof.^a Dra. Barbara Jane Necyk

Escola Superior de Desenho Industrial - UERJ

Prof. Dr. Sydney Fernandes de Freitas

Escola Superior de Desenho Industrial - UERJ

Prof.^a Dra. Daniela de Carvalho Marçal

Pontifícia Universidade Católica - PUC/Rio

Rio de Janeiro

2021

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me enviando um anjo chamado Mariana Lopes, professora do Instituto Benjamin Constant, que esteve comigo desde o início e que não desistiu de mim mesmo quando eu pensei em desistir. Abnegada de qualquer interesse a não ser o de ajudar o próximo. Seu auxílio jamais será esquecido.

RESUMO

ALMEIDA, Rafael Rizzaro de. *Inventariação de materiais pedagógicos acessíveis do Instituto Benjamin Constant*. 2021. 65f. Dissertação (Mestrado em Design) – Escola Superior de Desenho Industrial, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

Centro de referência nacional na área da deficiência visual, o Instituto Benjamin Constant fabrica e distribui gratuitamente Materiais Pedagógicos Acessíveis para diversas instituições de ensino que atendam pessoas com deficiência visual; materiais que contemplam desde a educação infantil até disciplinas do ensino médio. Porém, é importante notar que além de certa burocracia na solicitação do pedido e a falta de informações detalhadas sobre o material, soma-se a isso tudo o fato de que muitos professores do Instituto também produzem diversos Materiais Didáticos Acessíveis para auxiliar as crianças no entendimento de algum conteúdo, contudo tais Materiais não são compartilhados, fabricados e muito menos distribuídos pelo próprio Instituto onde lecionam. O presente estudo tem como principal objetivo analisar e discutir alguns desses Materiais Pedagógicos Acessíveis criados e/ou utilizados por professores do Ensino Fundamental, do Instituto Benjamin Constant à luz da revisão de literatura, da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e do Design Universal. Como conclusões da pesquisa, foram observadas que, mesmo sem conhecimento prévio, os professores do Instituto conseguiram criar objetos pedagógicos acessíveis sem se desviar muito dos sete princípios e das vinte e seis diretrizes que regem o Design Universal e que é possível criar, entre eles uma prática de inventariação dos Materiais Pedagógicos Acessíveis com o intuito de compartilhá-los.

Palavras-chave: Design. Educação. Deficientes Visuais. Objetos Pedagógicos.

ABSTRACT

ALMEIDA, Rafael Rizzaro de. *Inventory of accessible pedagogical materials from the Benjamin Constant Institute*. 2021. 65f. Dissertação (Mestrado em Design) – Escola Superior de Desenho Industrial, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

A national reference center in the field of visual impairment, Instituto Benjamin Constant manufactures and distributes Accessible Pedagogical Materials free of charge to various educational institutions that serve people with visual impairments; materials ranging from early childhood education to high school subjects. However, it is important to note that in addition to some bureaucracy in requesting the order and the lack of detailed information about the material, on top of this is the fact that many professors at the Institute also produce several Accessible Teaching Materials to help children understand some of the content, however such Materials are not shared, manufactured and much less distributed by the Institute where they teach. The main objective of this study is to analyze and discuss some of these Accessible Pedagogical Materials created and/or used by elementary school teachers, from the Instituto Benjamin Constant, in the light of literature review, Common National Curriculum Base (or BNCC in Portuguese) and Universal Design. As research concludes, it was observed that even without prior knowledge, the Institute's professors managed to create accessible pedagogical objects without straying too far from the seven principles and twenty-six guidelines that govern Universal Design and that it is possible to create, among them, a practice of inventorying Accessible Teaching Materials in order to share them.

Keywords: Design. Education. Visually Impaired. Pedagogical Objects.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Publicação em relevo produzida pela Institute Nationale des Jeunes Aveugles	11
Figura 02 – Trecho da Listagem de Materiais Grafotáteis do Instituto Benjamin Constant	14
Figura 03 – Decreto Imperial, nº1428 de 1854	20
Figura 04 – O alfabeto braile	25
Figura 05 – Da direita para a esquerda: linhas táteis, alto-relevo e objeto tridimensional	31
Figura 06 – A convergência de muitas linhas pode causar confusão ao deficiente visual	32
Figura 07 – Rosa dos Ventos produzida pela impressora Braille Juliet	46
Figura 08 – Quadro com as habilidades em Ciências que o material pode atender	47
Figura 09 – Quadro com as habilidades em Geografia que o material pode atender	47
Figura 10 – Globo terrestre com o núcleo exposto	48
Figura 11 – Quadro com as habilidades em Ciências que o material pode atender	48
Figura 12 – Globo terrestre com linhas latitudinais em relevo	49
Figura 13 – Quadro com as habilidades em Geografia que o material pode atender	50
Figura 14 – Quebra-cabeça de E.V.A da Região Sul do Brasil	50
Figura 15 – Quadro com as habilidades em Geografia que o material pode atender	51
Figura 16 – Quadro com as habilidades em História que o material pode atender	51
Figura 17 – Adaptação do Kit Multiplano em E.V.A	52
Figura 18 – Quadro com as habilidades em Matemática que o material pode atender ...	53
Figura 19 – Comparação entre dois globos terrestres	58

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

DU – Design Universal

IBC – Instituto Benjamin Constant

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ISO – International Standards Organization

ONU – Organização das Nações Unidas

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	10
1.1	Problema da Pesquisa	13
1.2	Objetivos	15
1.3	Justificativa	15
2	MÉTODOS	16
3	CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA	18
3.1	O Instituto Benjamin Constant	18
3.2	Os alunos	21
3.3	Os professores	22
3.4	O Sistema Braille	23
4	REVISÃO DE LITERATURA	25
4.1	Referências do campo do ensino-aprendizagem	25
4.2	Aprendendo com os sentidos	26
4.2.1	<u>O Toque Ativo</u>	29
4.3	Objetos Pedagógicos	32
4.4	Design Universal	38
4.4.1	<u>Os princípios do Design Universal</u>	39
5	ANÁLISE DOS OJETOS PEDAGÓGICOS	43
5.1	Parâmetros de Análise dos Materiais Pedagógicos Acessíveis	43
5.2	Análises	44
5.2.1	<u>Rosa dos Ventos</u>	44
5.2.2	<u>Núcleo da Terra</u>	46
5.2.3	<u>Globo Terrestre com Latitudes</u>	47
5.2.4	<u>Quebra-cabeça da Região Sul</u>	48
5.2.5	<u>Multiplano</u>	50
5.3	Discussão das Análises	54
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	57
	REFERÊNCIAS	59
	ANEXOS	61

INTRODUÇÃO

Alguns dos dicionários mais conhecidos da língua portuguesa, como o Aurélio, Michaelis e Priberam, classificam a palavra “eficiente” como àquele/àquilo que desempenha adequadamente sua função; apto, capaz. Sendo assim, estes mesmos dicionários colocam a palavra “deficiente” com um sentido oposto, como algo falho, imperfeito ou incompleto. Porém, socialmente, parece que este segundo verbete define o portador de deficiência por completo. Um deficiente visual, por exemplo, devido ao preconceito da sociedade, acaba se transformado de alguém que é somente incapaz de enxergar para alguém completamente incapaz, pois “No mundo multisensorial em que vivemos, o sentido da visão ainda é sobrevalorizado pela grande maioria das pessoas. Perdê-la costuma ser uma tragédia pessoal e social”¹.

A história nos conta que indivíduos considerados deficientes geralmente eram discriminados e marginalizados devido à sua “incapacidade”. Em algumas culturas como a espartana, por exemplo, os bebês eram apresentados e examinados por um conselho de anciãos e se fosse constatado alguma deformidade ou deficiência elas eram atiradas de um precipício (*apothetai*) (SILVA, 1987). Conforme reportagem investigada, este tipo de infanticídio ainda é uma tradição bastante comum entre treze etnias indígenas do Brasil, como os suruwahas, ianomâmis e kamaiurás².

O enclausuramento e o alijamento social tornavam-se penas inclementes a que as pessoas com deficiência eram submetidas. Não havia lugar para aqueles que nada podiam, nada produziam. A negação e o amesquinamento desses homens decretavam-lhes sua inumanidade. Em algumas sociedades muito antigas, esses mesmos homens eram feitos escravos, e as mulheres, levadas à prostituição. Os cegos não escapavam à exclusão e ao banimento social. Os cegos não iam à caça, não pegavam em armas, não combatiam os inimigos usurpadores. Essas sociedades castigavam sumariamente com a morte os que nasciam sob o estigma da incapacidade, pessoas que logo se transformariam em fardo pesado para a comunidade que procurava a ascensão. (ALMEIDA, 2014, pg. 07).

Após séculos de descaso com a educação dos deficientes visuais, de acordo com Silva (1987) as coisas começaram a mudar em 1749, quando Diderot escreveu a Carta sobre os Cegos para Uso daqueles que Enxergam (*Lettre sur les Aveugles à l'Usage de Ceux qui Voient*), sua carta foi muito importante devido à sua proposição para o ensino do cego a ler pelo uso do tato, porém o trabalho de Diderot não levou a nenhuma consequência prática detectável, a não ser

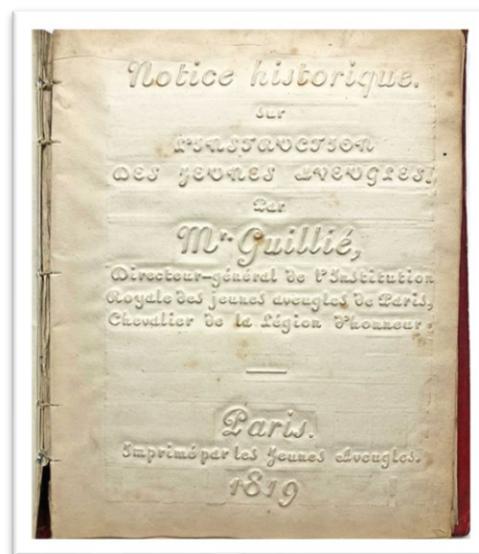
¹ Disponível em: <<http://www.ibc.gov.br/fique-por-dentro/cegueira-e-baixa-visao>> Acesso em: 13 set. 2021.

² Disponível em: <<http://g1.globo.com/fantastico/noticia/2014/12/tradicao-indigena-faz-pais-tirarem-vida-de-crianca-com-deficiencia-fisica.html>> Acesso em: 16 jul. 2021.

talvez influenciar os pensamentos e as preocupações de Valentin Haüy, o homem que mais tarde seria reconhecido como "Pai e Apóstolo dos Cegos".

Depois de estudar o problema a fundo, Haüy fundou no ano de 1784, em Paris, uma nova instituição que levou o nome de "Institute Nationale des Jeunes Aveugles" (Instituto Nacional dos Jovens Cegos). Essa organização fez um grande sucesso desde o seu início e a causa principal desse sucesso foi que o Instituto não asilava apenas o cego, mas procurava ensiná-lo a ler também, através de tipos em relevos que o Instituto utilizava.

Figura 01 – Publicação em relevo produzida pela Institute Nationale des Jeunes Aveugles.



Fonte: Twitter³.

Entretanto a importância do Instituto Nacional dos Jovens Cegos para a educação das pessoas com deficiência visual não se dá apenas pela maneira como operava, mas pelo trabalho de jovem professor cego e ex-aluno do Instituto, chamado Louis Braille que por volta do ano de 1825, baseado na ideia dos tipos em relevo, desenvolveu um sistema próprio, utilizando pontinhos em relevo, que podiam não apenas ser lidos como também produzidos com facilidade pelos cegos com instrumentos bastante simples. Combinando apenas seis pontos em relevo, Braille criou noventa e seis símbolos para letras comuns e acentuadas, números, pontuação e outros mais.

³ Disponível em: <<https://twitter.com/incunabula/status/1092821005486211074/photo/1>> Acesso em: 10 jul. 2021.

Já em 16 de dezembro 1976, quando a Assembleia Geral das Nações Unidas proclamou oficialmente que o ano de 1981 seria o Ano Internacional das Pessoas Deficientes e que isso seria apenas o marco inicial de todo um trabalho em prol do deficiente, com o intuito de chamar a atenção dos países para a criação de leis que promovessem a igualdade de oportunidades para todos e estabeleceu como seus principais objetivos (BRASIL, 1981):

1. Ajudar os deficientes no seu ajustamento físico e psicossocial na sociedade;
2. Promover todos os esforços, nacionais e internacionais, para proporcionar aos deficientes assistência adequada, treinamento, cuidadosa orientação, oportunidades para trabalho compatível e assegurar a sua plena integração na sociedade;
3. Estimular projetos de estudo e pesquisa, visando a participação prática e efetiva de deficientes nas atividades da vida diária, melhorando as condições de acesso aos edifícios públicos e sistemas de transportes;
4. Educar e informar o público sobre o direito das pessoas deficientes de participarem e contribuírem nos vários aspectos da vida econômica, social e política;
5. Promover medidas eficazes para a prevenção de deficiências e para a reabilitação das pessoas deficientes.

No ano de 1981, o Brasil, através da Comissão Nacional do Ano Internacional das Pessoas com Deficiência, atentando às recomendações da ONU, elaborou um plano de ação constituído pelos seguintes objetivos a serem cumpridos durante a década, a curto, médio e longo prazos: Conscientização; Prevenção; Educação; Reabilitação; Capacitação Profissional e Acesso ao Trabalho; Remoção de Barreiras Arquitetônica e, por fim, Legislação.

Para cada um dos objetivos foram criadas subcomissões com a participação obrigatória de pessoas portadoras de deficiência em todas as fases do processo decisório, apontando aos especialistas seus problemas e necessidades mais urgentes, cumprindo-se, desta maneira, a filosofia da ONU para aquele ano de “igualdade e participação plena”.

Já o direito a uma educação inclusiva ganha força após a Conferência Mundial sobre Necessidades Educacionais Especiais, realizada em junho de 1994, na cidade espanhola de Salamanca. A Declaração de Salamanca, como é mais conhecida, trata dos princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais e repercutiu de forma tão significativa que vem sendo incorporada às políticas educacionais brasileiras e internacionais.

Todos aqueles que sentem na própria carne essa rejeição e que tem parentes ou amigos nessa situação, abismam-se com a lentidão incrível de reação da sociedade como um todo em aceitar sua parcela de responsabilidade na solução desses problemas, sem atinar com as causas dessa espécie de imobilismo. (SILVA, 1987, pg. 10).

Finalmente, todos os esforços iniciais somados a diversos decretos e projetos de leis ao longo das últimas três décadas, é instituída no ano de 2015, a Lei Brasileira Nº 13.146 de Inclusão da Pessoa com Deficiência, com o objetivo de promover e assegurar, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das pessoas com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania.

Ora, a Declaração de Salamanca, que é um dos mais importantes documentos sobre educação inclusiva, tem como um dos princípios fundamentais que *Independente das diferenças individuais, a educação é direito de todos.*

1.1. Problema da Pesquisa

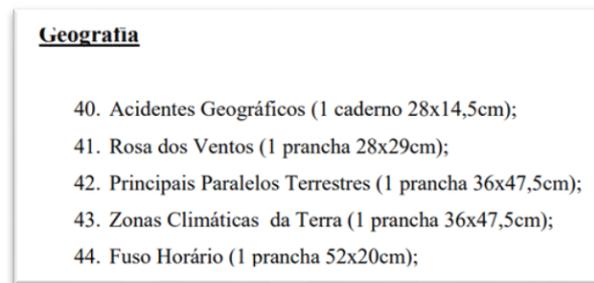
Centro de referência nacional na área da deficiência visual, o Instituto Benjamin Constant (IBC) fabrica e distribui gratuitamente Materiais Pedagógicos Acessíveis (como objetos ampliados, grafotáteis e/ou tridimensionais) para instituições de ensino da rede pública, bibliotecas públicas e instituições sem fins lucrativos que atendam pessoas com deficiência visual; materiais que contemplam desde a educação infantil até disciplinas do ensino médio.

Entretanto, mesmo fazendo este grande serviço à população, é importante notar que há certa burocracia na solicitação do pedido. Por exemplo, para fazer a solicitação do Material o requerente deve preencher um formulário com Nome, Instituição, CNPJ, Endereço, Bairro, Cidade, Estado, CEP, Telefone e-mail, etc, e, além de tudo isso, os dados dos usuários dos materiais devem constar na solicitação. Além disso, o IBC, visando atender ao maior número possível de instituições, limita a apenas 35 títulos os pedidos de materiais grafotáteis e uma nova solicitação só poderá ser feita após o período de quatro meses⁴.

Além do mais, há também a falta de informações detalhadas sobre o material. Se pegarmos um pequeno trecho da listagem de materiais didáticos fabricados e distribuídos por eles, iremos notar isso:

⁴ Disponível em: <<http://www.ibc.gov.br/producao-de-material-especializado/material-didatico>> Acesso em: 16 jul. 2021.

Figura 02 – Trecho da Listagem de Materiais Grafotáteis do Instituto Benjamin Constant.



Fonte: Página do Instituto Benjamin Constant⁵.

As únicas coisas que sabemos sobre esses itens são: o assunto, a quantidade e a dimensão. Outras informações como: suas formas de utilização em aula, sua articulação com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), ou até mesmo, uma imagem do material para o requerente ter a certeza de que o conteúdo apresentado está correto, não são apresentadas.

Segundo Mariana Lopes, professora do Instituto Benjamin Constant, soma-se a isso tudo o fato de que muitos professores do Instituto também produzem diversos Materiais Didáticos Acessíveis para auxiliar as crianças no entendimento de algum conteúdo, contudo tais Materiais não são compartilhados, fabricados e muito menos distribuídos pelo próprio Instituto onde lecionam.

Sendo assim, o intuito dessa pesquisa é proporcionar subsídios e encorajar o IBC a compartilhar informações detalhadas de como produzir e usar estes Materiais Didáticos para quem precise, na tentativa de fazer com que as pessoas não dependam tanto da Instituição e com isso gerar uma prática de compartilhamento de ideias entre o IBC e os professores do país.

Tentando levar tudo isso em consideração, delimitaremos aqui, como mais importante e como problema para esta pesquisa, o processo de inventário dos Materiais Pedagógicos Acessíveis criados pelos professores do Ensino Fundamental do Instituto Benjamin Constant.

Tal recorte possibilitará uma investigação de como é feita atualmente a inventariação dos Materiais Didáticos criados entre os professores e o próprio IBC, sem deixar de levar em consideração a melhor maneira de adequar as novas práticas com as existentes. Essa escolha fundamenta-se no interesse em avaliar melhor os processos de compartilhamento de ideias e elaborar propostas para potencializar essa troca de informações sobre materiais acessíveis.

⁵ Disponível em: <http://www.ibc.gov.br/images/conteudo/DTE/DPME/2019/LISTAGEM-DE-MATERIAL-GRAFOTTIL-12_2019.pdf> Acesso em: 10 jul. 2021.

Questão Norteadora

Delimitaremos aqui, como questão norteadora desta pesquisa: **possibilidades de elaborar com os professores do Ensino Fundamental do Instituto Benjamin Constant, a análise dos Materiais Pedagógicos Acessíveis com o intuito de inventaria-los.**

1.2. Objetivos

Objetivo Geral

Esta pesquisa tem como objetivo analisar alguns Materiais Pedagógicos Acessíveis criados e/ou utilizados por professores do Ensino Fundamental, do Instituto Benjamin Constant à luz das prerrogativas da BNCC e do Design Universal.

Objetivos Específicos

Para alcançar o objetivo geral, este trabalho se propõe os seguintes objetivos específicos:

- Identificar alguns Materiais Pedagógicos Acessíveis criados para auxiliar as crianças no entendimento de alguma disciplina escolar.
- Analisar a adequação dos Materiais Pedagógicos Acessíveis às normas de Design Universal.
- Desenvolver, juntamente com alguns professores do 1º ao 5º ano do IBC, uma descrição dos Materiais Pedagógicos Acessíveis, sua forma de utilização em aula, sua fabricação e sua Articulação com a Base Nacional Comum Curricular;
- Discutir os resultados alcançados.

1.3. Justificativa

Com a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) nas escolas em todo o país, seguida por inúmeras e profundas discussões sobre o futuro da Educação no Brasil, percebemos que uma parcela significativa da população se encontra desassistida em seu direito constitucional mínimo que é o acesso à Educação, conforme estabelecido no artigo 205

da nossa Carta Magna. Direito de todos e dever do Estado e da família, a Educação esbarra na materialidade dos meios para a sua difusão, em especial junto ao público deficiente visual. Apesar da garantia de promoção e incentivo com a colaboração da sociedade, deficientes visuais possuem dificuldades de acessar o conteúdo escolar, pois, de maneira geral, ele se apresenta de modo majoritariamente visual, correndo através de livros, lousas, slides, etc.

A falta de um material didático adequado pode, por exemplo, conduzir a aprendizagem da criança deficiente visual a um mero verbalismo, desvinculado da realidade; pode desmotivar a criança deficiente visual a aprender; a falta de manuseio de diferentes materiais dificulta o treinamento da percepção tátil da criança⁶.

Demonstra-se a relevância deste trabalho por seu potencial de levar à reflexão da condição atual da Educação para este público, em especial após a implementação da BNCC, e como a maior referência nacional para a inclusão dos deficientes visuais, o Instituto Benjamin Constant, pode melhorar as suas práticas para o bem-estar dessa população tão carente em diversos aspectos. Para tanto, a pesquisa formulada pode contribuir na geração de práticas inclusivas que têm a possibilidade de auxiliar os professores da educação básica a melhorar o ensino tornando-o mais significativo à portadores de deficiência visual.

2. MÉTODOS

Antes de tratarmos sobre os métodos, é importante frisar que esta pesquisa está sendo realizada em um contexto pandêmico. Mediante as medidas sanitárias adotadas pelos órgãos responsáveis, alguns aspectos desta pesquisa precisaram ser alterados para adequar-se a esta nova realidade.

Devido ao distanciamento social gerado pela pandemia de Covid-19, todas as escolas no país precisaram fechar suas portas e não foi diferente com o Instituto Benjamin Constant. Sem previsão de reabertura, todas as aulas foram suspensas e os professores do Instituto passaram a orientar aos pais dos alunos sobre atividades acadêmicas que poderiam ser feitas em casa.

Sem poder ter acesso aos alunos devido ao distanciamento social, o foco da pesquisa precisou ser alterado. Sendo assim, por ter facilidade em me comunicar com alguns professores do 1º

⁶Disponível em: <<http://www.ibc.gov.br/educacao/71-educacao-basica/ensino-fundamental/262-recursos-didaticos-na-educacao-especial>> Acesso em: 13 set. 2021.

ao 5º ano do IBC, mesmo nesse período de isolamento causado pela pandemia, solicitei a participação de alguns deles para esta pesquisa.

Assim, o que seria uma pesquisa para propor situações de ensino/aprendizagem que fizesse uso de aspectos multissensoriais aos alunos de História da Arte dos Anos Finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) passou a ter como foco os Materiais Didáticos Acessíveis criados pelo Instituto Benjamin Constant e seus professores dos Anos Iniciais (1º ao 5º ano).

Na época em que foi decidido que a pesquisa seria voltada para pessoas com deficiência visual, alguns professores do IBC foram-me apresentados. Quando o foco da pesquisa precisou ser alterado, alguns professores desistiram, mas outros permaneceram interessados em compartilhar suas experiências de ensino em sala de aula e trouxeram mais alguns voluntários para participar. Pude contar com quatro professores para o desenvolvimento desta pesquisa.

A amostra da pesquisa foi definido privilegiando o segmento dos professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental do Instituto devido ao interesse de alguns por esta temática e pela maior disponibilidade e facilidade de contato neste período de pandemia. Assim, durante todo o processo da pesquisa eles foram convidados a opinar e avaliar (como especialistas) tudo o que foi desenvolvido aqui.

- Na primeira etapa, foi feito um levantamento dos Materiais Pedagógicos Acessíveis criados por alguns dos professores do Instituto Benjamin Constant;
- A segunda etapa consistiu em criar, juntamente com os professores do IBC, um resumo com a descrição dos Materiais, como foi utilizado em sala de aula pelo professor, sua fabricação e sua Articulação com a Base Nacional Comum Curricular;
- Na terceira etapa, após o levantamento dos Materiais Pedagógicos mais importantes, analisou-se se os Materiais Pedagógicos Acessíveis se enquadravam nas normas de Design Universal.⁷

Para facilitar a comunicação e a troca de ideias, foi criado um grupo no Whatsapp no qual as imagens dos Materiais Pedagógicos e suas descrições eram compartilhadas. Desta maneira, muitas dúvidas a respeito do uso, da fabricação e da metodologia de uso do Material puderam ser sanadas diretamente com a o professor responsável pela criação.

Já sabendo de antemão os objetivos da pesquisa, os professores do IBC, foram convidados a disponibilizarem seus Materiais Didáticos juntamente com sua Articulação com a Base

⁷ O Design Universal aplicado a um projeto significa a criação de produtos, ambientes, programas e serviços para serem utilizados por todas as pessoas, na maior medida possível, sem a necessidade para adaptação ou desenho especializado.

Nacional Comum Curricular. Mesmo assim, os outros professores do grupo podiam opinar e acrescentar novas Unidades Temáticas, Objetos de Conhecimento ou Habilidades. Se houvesse consenso, a mudança era efetuada.

Primeiramente, cada Objeto Pedagógico fornecido foi analisado, de acordo com o entendimento que tive da sua fabricação e do seu funcionamento em sala de aula. Depois, foi feita uma análise destes materiais segundo as normas de Design Universal. Uma tabela foi elaborada demonstrando se todas as diretrizes foram atendidas ou não. Após isso, foi necessário explicar cada um dos princípios do Design Universal para os professores do IBC para que eles pudessem avaliar a análise feita por mim. Havendo discordância, um debate era realizado, através de trocas de textos e áudio, entre os professores participantes do grupo de Whatsapp, até que houvesse consenso entre nós sobre o tema debatido.

3. CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

3.1. O Instituto Benjamin Constant

Na busca por dar ao filho as melhores condições de se desenvolver e seguindo os conselhos do Dr. Maximiliano Antônio de Lemos, velho amigo da família, em 1844, um jovem cego de família abastada chamado José Álvares de Azevedo, na época com apenas 10 anos, é enviado para estudar na única escola especializada na educação de cegos que havia no mundo naquela época: o Instituto Real dos Jovens Cegos de Paris, onde ficou por seis anos (LEMOS, 2003)

No Instituto dos Jovens Cegos de Paris, José Álvares aprendeu o Sistema Braille, que estava em fase de experimentação, além do uso do sistema de leitura tradicional com os caracteres comuns em relevo. Dedicava-se aos estudos e teve ótimo aproveitamento em todas as disciplinas, de acordo com o relato do ex-aluno da escola de Paris João Pinheiro de Carvalho, que viria mais tarde a lecionar no Instituto Benjamin Constant.

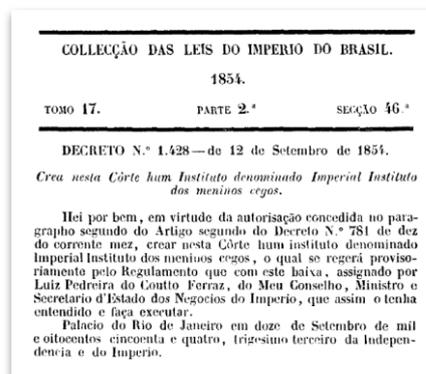
Em 14 de dezembro de 1850, retorna ao Brasil e passou a dar aulas particulares, escrever livros e trabalhar de forma intensa para disseminar seus conhecimentos além do, então, novo sistema Braille para o maior número de pessoas que conseguisse e criar no Rio de Janeiro uma escola para cegos nos mesmos moldes do Instituto de Paris.

Para alcançar o seu objetivo, José passou a fazer palestras em todos os lugares possíveis, como casas de família e os salões da Corte Imperial. Escreveu e publicou também artigos sobre a importância do braille para a educação dos cegos brasileiros, até então condenados ao analfabetismo e a uma vida de total isolamento social. Dava a si mesmo como exemplo de como a inclusão não só era possível como relativamente fácil, desde que fossem dados os meios para educar essas pessoas. Mais do que isso: José Álvares de Azevedo, com apenas 16 anos de idade, passou a trabalhar incansavelmente para ensinar o sistema a outros cegos, tornando-se não só a primeira pessoa cega a atuar como professor, como também o primeiro professor especializado no ensino de cegos no Brasil. E foi como professor que ele teve a oportunidade de se aproximar da única pessoa com poder suficiente para transformar seu sonho em realidade: o Imperador D. Pedro II. (LEMOS, 2003, pg.03).

Entre seus alunos cegos, conheceu Adélia Maria Sigaud, filha do Dr. Francisco Xavier Sigaud, médico da Corte Imperial. O Dr. Sigaud e outros importantes membros do governo imperial, impressionados pelo jovem, conseguiram uma audiência com o imperador D. Pedro II. Em sua presença, José Azevedo fez uma demonstração de como o braille poderia acabar com o analfabetismo entre os cegos e propôs ao imperador a criação de uma escola especializada dos mesmos moldes do Instituto de Paris. D. Pedro II, com sua sensibilidade progressista, abraçou a proposta dando início ao processo de criação do Imperial Instituto dos Meninos Cegos.

Através do Decreto Imperial nº 1.428, foi inaugurado no dia 17 de setembro de 1854 na Rua do Lazareto, nº 3, do bairro da Gamboa, Rio de Janeiro, o Imperial Instituto dos Meninos Cegos (hoje, Instituto Benjamin Constant). A inauguração contou com a presença do Imperador, da Imperatriz e de todo o Ministério, contudo sem a presença de José Álvares de Azevedo que havia morrido de tuberculose seis meses antes.

Figura 03 – Decreto Imperial, nº1428 de 1854.



Fonte: Portal da Câmara dos Deputados.⁸

⁸ Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1824-1899/decreto-1428-12-setembro-1854-508506-publicacaooriginal-1-pe.html>> Acesso em: 10 jul. 2021.

Após dez anos, o Instituto foi transferido para a Praça da Aclamação (hoje, Campo de Santana). Com a queda do império e o surgimento da República, a escola passou a se chamar Instituto dos Meninos Cegos e mais tarde Instituto Nacional dos Cegos. Com quase quatro décadas de existência, houve um aumento no número de alunos vindos de todo o país e para atender esta crescente demanda, foi construído a sede atual, localizada na Praia da Saudade (hoje, Praia Vermelha). Juntamente com a mudança da sede, veio a mudança do nome – uma homenagem ao terceiro diretor da instituição: Benjamin Constant Botelho de Magalhães.

Ao longo dos anos, o IBC tornou-se também um centro de pesquisas médicas no campo da Oftalmologia, possuindo um dos programas de residência médica mais respeitados do País. Através desse programa, presta serviços de atendimento médico à população, realizando consultas, exames e cirurgias oftalmológicas. O Instituto é comprometido também com a produção e difusão da pesquisa acadêmica no campo da Educação Especial. Através da Imprensa Braille, edita e imprime livros e revistas em Braille, além de contar com um farto acervo eletrônico de publicações científicas (IBC, 2020).⁹

Atualmente o IBC é ligado diretamente ao Gabinete do Ministro de Estado da Educação e constitui-se num centro de referência nacional para questões relativas à deficiência visual. Além de escola, capacita profissionais na área da deficiência visual, assessora escolas e instituições e oferece reabilitação para pessoas que perderam ou estão em processo de perda da visão.

Em resumo, a Instituição promove a ascensão intelectual, social e humana da pessoa com deficiência visual, mediante sua competência como órgão de pesquisa e educação, visando garantir o atendimento educacional e reabilitacional. Também realiza cursos de pós graduação lato sensu e stricto sensu, extensão e aperfeiçoamento, na temática da deficiência visual e divulga estudos e pesquisas nos campos pedagógico, psicossocial, de saúde, e de inclusão das pessoas com deficiência visual.

Além disso, oferece Educação Precoce, Ensino Pré-Escolar, Ensino Fundamental e Educação Profissional Técnica de Nível Médio, nas formas articulada e subsequente, às pessoas com deficiência visual e distribui material especializado impresso em braille e no formato para baixa visão; desenvolve programas de reabilitação, pesquisas de mercado de trabalho e de promoção de encaminhamento profissional, visando possibilitar, às pessoas com deficiência visual, o pleno exercício da cidadania;

O seu Plano Político-Pedagógico visa o desenvolvimento global do educando, fornecendo a ele os meios para progredir em estudos posteriores, assegurando-lhe a formação indispensável para o exercício da cidadania e a entrada no mundo do trabalho.

⁹Disponível em: < <http://www.ibc.gov.br/o-ibc> > Acesso em: 16 jul. 2021.

3.2. Os alunos

O Instituto Benjamin Constant define deficiência visual como a redução ou a perda da capacidade visual em ambos os olhos, com carácter definitivo, não podendo ser melhorada ou corrigida com o uso de lentes, tratamento clínico ou cirúrgico¹⁰. Segundo dados do Censo Demográfico 2010, divulgado detalhadamente em 2012 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 18,6% da população brasileira apresenta algum tipo de deficiência visual, sendo 3,46% portador de deficiência visual severa e 1,6% são totalmente cegas¹¹.

Esta perda parcial ou total da visão pode ser adquirida de forma congênita ou após o nascimento. A visão humana, em virtude da acuidade visual, dependendo da alteração da capacidade funcional de cada um, pode abranger a visão perfeita, a visão subnormal (ou baixa visão) e a cegueira total.

Deficiência visual: cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; a baixa visão, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60°; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores (BRASIL, 2004).¹²

A acuidade da visão humana é tão ampla que muitas patologias como ambliopia, astigmatismo, estrabismo, hipermetropia e miopia, estão situadas entre os extremos da cegueira e da visão perfeita, mas não constituem necessariamente deficiência visual. Nem mesmo o daltonismo, por exemplo, é considerado uma deficiência, mas mesmo assim, devem ser tratadas logo na infância, pois podem interferir no processo de aprendizagem da criança.

Na verdade, mesmo dentro do que é definido como deficiência visual, há ainda algumas graduações de comprometimento visual com base na acuidade visual, como é indicado na Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID-10), revista publicada pela Organização Mundial da Saúde, que atualmente encontra-se na décima edição.

Na lista de categorias de três caracteres do CID-10, no Capítulo VII: Doenças do olho e anexos, que se estende de H00 até H59, encontramos em H54 – Cegueira e Visão subnormal,

¹⁰ Disponível em: <<http://www.ibc.gov.br/?itemid=396>> Acesso em: 16 jul. 2021.

¹¹ Disponível em: <<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/cartilha-censo-2010-pessoas-com-deficiencia-reduzido.pdf>> Acesso em: 16 jul. 2021.

¹² Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm> Acesso em: 16 jul. 2021.

todas as suas subcategorias: H54.0 – Cegueira em ambos os olhos; H54.1 – Cegueira em um olho e visão subnormal em outro; H54.2 – Visão subnormal de ambos os olhos; H54.3 – Perda não qualificada da visão em ambos os olhos; H54.4 – Cegueira em um olho; H54.5 – Visão subnormal em olho; H54.6 – Perda não qualificada da visão em um olho; H54.7 – Perda não especificada da visão.¹³

Sendo assim, podemos entender o tamanho do desafio que é ensinar um grupo de pessoas com deficiência visual. Devido aos diversos tipos de condições de acuidade visual, não é possível trabalhar com todos da mesma maneira. A escolha das estratégias de ensino ou dos recursos didáticos pode variar, observando-se a melhor escolha entre três fatores¹⁴:

- **A seleção do material:** escolher o material entre os recursos utilizados pelos alunos de visão normal, pois muitos destes recursos didáticos podem ser aproveitados para os alunos cegos tais como se apresentam.
- **A adaptação do material:** escolher materiais que, mediante certas alterações, presta-se para o ensino de alunos cegos e de visão subnormal.
- **A confecção do material:** A elaboração de materiais simples, tanto quanto possível, deve ser feita com a participação do próprio aluno. É importante ressaltar que materiais de baixo custo ou de fácil obtenção podem ser frequentemente empregados.

3.3. Os professores

De acordo com o último edital de contratação¹⁵, para se tornar um professor de 1º ao 5º ano do Instituto Benjamin Constant é necessário os seguintes requisitos para participar do processo seletivo: ser brasileiro nato ou naturalizado; estar em dia com o Serviço Militar (para candidatos do sexo masculino); estar em dia com as obrigações eleitorais; não ter sofrido, no exercício da função pública, penalidade por prática de improbidade Administrativa.

O candidato a professor deve possuir: Curso superior completo com licenciatura plena em Pedagogia ou Normal Superior, com habilitação em Educação Especial; ou Curso superior completo com licenciatura plena em Pedagogia ou Normal Superior, com Aperfeiçoamento

¹³ Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br/cid10/V2008/cid10.htm>> Acesso em: 16 jul. 2021.

¹⁴ Disponível em: <<http://www.ibc.gov.br/educacao/71-educacao-basica/ensino-fundamental/262-recursos-didaticos-na-educacao-especial>> Acesso em: 16 jul. 2021.

¹⁵ Disponível em: <http://www.ibc.gov.br/images/conteudo/DED/DEN/2019/Ed.-15-2019-1.pdf>> Acesso em: 16 jul. 2021.

ou Pós-graduação Lato Sensu em Educação Especial e/ou Educação Inclusiva e/ou Psicopedagogia; ou Licenciatura plena em qualquer curso na área educacional, e mais o curso de formação de professores (nível médio), com Aperfeiçoamento ou Pós-graduação Lato Sensu em Educação Especial e/ou Educação Inclusiva e/ou Psicopedagogia; ou Curso Superior com Licenciatura em Educação Especial.

Algumas atribuições dos professores do 1º ao 5º ano são: Atuar no Ensino Fundamental, ministrando aulas em diferentes disciplinas, incluindo-se a alfabetização; Orientar e acompanhar as atividades escolares com base na adaptação do currículo escolar para o adequado atendimento educacional de alunos com deficiência múltipla; Produzir materiais didáticos acessíveis, considerando as necessidades educacionais específicas dos alunos e os desafios que estes vivenciam no ensino comum, a partir dos objetivos e das atividades propostas no currículo; Orientar professores e famílias sobre materiais didáticos, recursos pedagógicos e de acessibilidade utilizados pelo aluno de forma a ampliar as habilidades, promovendo seu aprendizado, autonomia e participação; Realizar atendimento educacional individualizado, de acordo com as necessidades específicas dos alunos.

3.4. O Sistema Braille

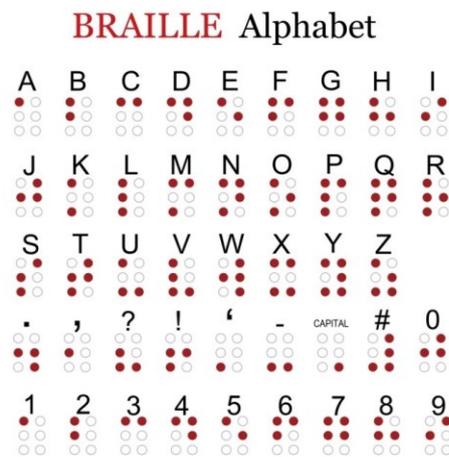
Louis Braille nasceu em Coupvray em 4 de janeiro de 1809. Ele ficou cego em um acidente que causou a infecção dos dois olhos quando tinha apenas três anos de idade. Braille teve a sorte de ter pais que queriam dar-lhe uma boa educação, primeiro estudou na escola da aldeia e depois, dos 10 aos 18 anos, no Instituto Real para Jovens Cegos de Paris, fundado Valentin Haüy.

O ensino nesta escola era feito com o sistema inventado por Valentin Haüy: livros com letras pretas em relevo que serviam tanto para cegos quanto para videntes. No entanto, tais livros eram muito difíceis de ler ao toque, porque as letras estavam muito próximas uma das outras.

Aos 12 anos, Louis Braille aprendeu o sistema idealizado por Charles Barbier de la Serre em conjunto com outros alunos. Braille rapidamente se entusiasmou com o sistema de la Serre, pois ao contrário do sistema de Haüy, este podia ser facilmente lido e escrito, e só precisava de um quadro simples e um carimbo que pudesse caber no bolso.

Apesar de seu entusiasmo, Braille achava que este sistema tinha suas limitações, pois apenas transcrevia a fonética. Então, entre os 12 e 16 anos, decidiu aprimorar seus princípios. A primeira coisa que fez foi reduzir o número de pontos em relevo de doze para seis, de modo que todos coubessem sob o dedo indicador e fossem mais fáceis e rápidos de ler. Com base nisso, criou um sistema que consiste no arranjo de seis pontos em relevo, dispostos na em duas colunas de três pontos na vertical, conhecido como "cela braille". A diferente disposição desses seis pontos permite a formação de 63 combinações ou símbolos para escrever textos em geral, incluindo pontuação, sinais numéricos e dígitos.

Figura 04 – O alfabeto braille.



Fonte: Musee Louis Braille.¹⁶

Segundo o Instituto Benjamin Constant¹⁷, o braille pode ser utilizado por extenso, ou seja, escrevendo-se a palavra, letra por letra, ou de forma abreviada, adotando-se código especiais de abreviaturas para cada língua ou grupo linguístico. O braille por extenso é denominado grau 1; já o grau 2 é a forma abreviada, empregada para representar conjunções, preposições, pronomes, prefixos, sufixos e etc. O principal emprego do braille grau 2 é na redução do volume dos livros impressos nesse sistema, permitindo o maior rendimento na leitura e na escrita. Já o grau 3, é formada por uma série de abreviaturas mais complexas que necessita de um conhecimento profundo da língua, uma boa memória e uma sensibilidade tátil muito desenvolvida por parte do leitor cego.

¹⁶ Disponível em: <<https://museelouisbraille.com/en/braille-l-inventeur>> Acesso em: 07 set. 2021.

¹⁷ Disponível em: <http://www.ibr.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=675:o-sistema-braille&catid=121&Itemid=373> Acesso em: 07 set. 2021.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1. Referências do campo do ensino-aprendizagem

De todos os artigos e autores citados, o mais importante para esta pesquisa foi o artigo de Almeida, Carijó e Kastrup (2010) que é uma análise crítica sobre a adaptação de obras de artes plásticas para deficientes visuais. Este texto não é apenas importante devido ao seu conteúdo, que abriu as portas para esta nova pesquisa, mas também apresentou diversos outros autores e literaturas importantes relacionados à percepção tátil dos deficientes visuais, como as observações sobre o toque ativo e passivo de Gibson (1962) e as pesquisas sobre reconhecimento háptico de objetos comuns de Lederman (1997).

Com seu livro, o pedagogo, professor e deficiente visual Miquel-Albert Soler (1999) abriu uma nova possibilidade para esta pesquisa: a didática multissensorial. Em seu livro, Soler afirma que seu método é adaptável a qualquer nível acadêmico e explica como ensinar ciências através de todos os sentidos. Por trabalhar com o aspecto lúdico, o método acabou sendo válido para alunos com deficiência visual, bem como para alunos sem problema algum de visão.

Com Santaella (2005) vem o entendimento de que nosso sistema perceptivo é composto por órgãos de atenção ativa, capazes de aprender. Através da prática, podemos nos orientar com mais exatidão, ouvir mais cuidadosamente, tocar mais cuidadosamente, cheirar e degustar com mais precisão e olhar mais atentamente.

Com Ausubel (1998) aprimora-se o entendimento do processo de aprendizado significativo, cujas ideias expressas simbolicamente estão relacionadas de maneira não arbitrária e substancial (não literalmente) ao que o aluno já sabe, ou seja, as ideias se relacionam com algum aspecto existente especificamente relevante da estrutura cognitiva do aluno, como uma imagem, um símbolo já significativo, um conceito ou uma proposição.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento. Com ela, foi possível entender e definir as

aprendizagens essenciais das unidades temáticas das disciplinas, além disso, auxiliou no balizamento de práticas interdisciplinares.

4.2. Aprendendo com os sentidos

Em 2001, a Secretaria de Educação Especial do Ministério da Educação em parceria com o Instituto Benjamin Constant, compilou textos e sugestões de práticas pedagógicas para, com o objetivo de divulgar os conhecimentos mais atualizados para a educação dos alunos com necessidades especiais. A série 6, com três volumes, trata da educação do aluno com deficiência visual¹⁸.

Nele, é descrito que as crianças desde o nascimento têm as mais diversas experiências que as levam a entrar em contato com o mundo, formando conceitos, estabelecendo relações, desenvolvendo a linguagem e a compreensão de símbolos. As crianças videntes, mesmo antes de aprender a ler e escrever, através da observação de revistas, cartazes, livros coloridos, mídias eletrônicas ou até mesmo observado as pessoas lendo e escrevendo, absorvem algumas noções sobre a escrita e sem se dar conta, elas incorporam aos poucos hábitos de leitura e escrita em suas brincadeiras, fingindo escrever, elas rabiscam o papel e brincam de escolinha.

Ao contrário da criança que enxerga, a cega demora a conceber a ideia de leitura e escrita. Muitas vezes, só entra em contato com esse universo no período escolar, e isso inevitavelmente retarda seu processo de alfabetização. (GIL, 2000, pg. 43)

Ainda, segundo Gil (2000), a perda da visão impossibilita que a criança receba os estímulos visuais e tenha experiências com as letras já nos primeiros anos de vida. De modo geral, podem-se destacar algumas características de seu processo de desenvolvimento:

- Ele precisa de mais tempo para assimilar determinados conceitos, especialmente os mais abstratos;
- Requer estimulação contínua;
- Mostra dificuldade de interação, apreensão, exploração e domínio do meio físico.

A cegueira interfere no desenvolvimento da criança, gerando dificuldades para a compreensão e organização do meio. O aluno necessitará de estimulação permanente, de acordo com sua

¹⁸ Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/def_visual_2.pdf> Acesso em: 16 jul. 2021.

faixa etária, para alcançar progresso em todas suas potencialidades. A estimulação para o aprendizado acontece por meio de outros sentidos. A falta de estímulos em seus outros sentidos pode prejudicar tanto a compreensão das relações espaciais e temporais quanto à aquisição de conceitos necessários ao processo de aprendizado.

Há um consenso na área de saúde de que os seres humanos possuem cinco sentidos (visão, audição, tato, olfato e paladar) para perceber o mundo, os quais são tradicionalmente aceitos e permanecem populares ainda hoje.

Para Aristóteles nada está no intelecto sem antes ter passado pelos sentidos. Isso significa que não posso saber algo se suas características não foram experimentadas por mim através de pelo menos um dos meus sentidos.

Segundo Santaella (2005) os sentidos são sensores cujo desígnio é perceber, de modo preciso, cada tipo distinto de informação e estas informações são baseadas em diferentes fenômenos físicos e químicos que se apresentam na natureza de formas muito diversas.

É através de seu corpo que o ser humano participa do mundo e absorve a realidade, como afirma Rector e Trinta (2005, p.35),

o ser humano consegue perceber o mundo, recortá-lo segundo um modelo, absorvê-lo e transformá-lo em cultura através de seu próprio corpo e dos meios de que este dispõe para efetuar tal função. Estes instrumentos privilegiados são os cinco sentidos: a visão, a audição, o tato, o paladar, o olfato. Estes sentidos estão condicionados por dois outros fatores: espaço e tempo. Os sentidos, aliados a estas duas dimensões, são o instrumental de que o homem dispõe para apreensão, compreensão e desenvolvimento intelectual do universo no qual está inserido.

De acordo com Braun (1991, *apud* SANTAELLA, 2005, p.70), o processo por meio do qual sentimos algo tem pelo menos três facetas: (1) a recepção de um sinal externo que excita um órgão correspondente dos sentidos; (2) a transformação dessa informação em um sinal nervoso; (3) o transporte desse sinal e a modificação que ele sofre até chegar finalmente ao cérebro e nós, por meio das experiências e interações, damos sentido ao sinal.

Para Santaella (2005) os nossos sistemas perceptivos são órgãos de atenção ativa, capaz de aprender. Através da prática, podemos nos orientar com mais exatidão, ouvir mais cuidadosamente, tocar mais cuidadosamente, cheirar e degustar com mais precisão e olhar mais atentamente.

As matrizes da linguagem e pensamento estão alicerçadas nos processos perceptivos, o que significa que uma dinâmica similar à dos sentidos é desempenhadas nas interações e sobreposições das linguagens. Há certos poemas, certas visões e certos sons que produzem efeitos semelhantes ao cheiro de um perfume que se sustenta no ar, semelhante ao gosto agridoce da fruta salivando na língua, semelhantes, enfim, ao calor do braço amado embrulhando nosso corpo. Os processos perceptivos que não fazem linguagens, porque são mais moventes, sutis

viscerais, encontram moradas transitórias nas linguagens do som, da visão e do verbal. (SANTAELLA, 2005, p.78)

Soler (1999), propõe em seu livro uma didática de ensino, que ajudará os alunos a alcançarem uma percepção mais ampla do ambiente que nos cerca, usando com eficiência os sentidos humanos. O tato, a audição, a visão, o paladar e o olfato atuam como canais de entrada de informações cientificamente valiosas para o aprendizado. Tais dados, apesar de terem entrado por diferentes canais sensoriais, têm um destino comum: o nosso cérebro. É nele que as informações se inter-relacionam e adquirem um significado único que é o que aprendemos.

De fato, as pessoas cegas, na maioria dos casos, obtêm informações visuais através de outros canais de percepção: como a audição, o toque e o olfato. Para isso, algumas alternativas são recomendáveis, por exemplo:

1. Adaptar as informações visuais ao canal de percepção sensorial mais apropriado. Dessa maneira, algo visual como um monumento artístico, um mapa, uma ilustração etc., pode ser transformado em algo tátil.
2. Estar ciente de que existem muitas coisas visuais que possuem informações não visuais associadas a elas e, se possível, fazê-las serem percebidas simultaneamente por outros sentidos. Dessa maneira, podemos perceber que há um passarinho em um jardim porque o vemos ou porque o ouvimos, ou, podemos perceber uma padaria ou uma pastelaria na rua só pelo cheiro etc. Quando a informação visual não puder ser percebida por nenhum outro sentido que não o da visão, a pessoa cega solicitará uma descrição da imagem, para que ela seja produzida.

Para Soler (1999), o essencial em todos os casos é tentar conseguir, através de métodos didáticos adequados, que as informações sejam percebidas pelos alunos através da maior quantidade de canais sensoriais que for possível. Pois, todos os caminhos da percepção sensorial são vias de acesso ao nosso cérebro, para que todas as informações sejam processadas por ele. Sendo assim, tudo o que é percebido pelos sentidos gera conhecimento.

4.2.1 O toque ativo

O tato é o primeiro sentido a se desenvolver no ser humano, surgindo na 5ª ou 6ª semana de gestação nas regiões próximas aos lábios e o nariz e, em todo corpo por volta da 12ª semana. O tato para a criança é extremamente importante para desenvolver as habilidades táteis e motoras, além do bem-estar emocional recebendo estímulos de outras pessoas, adquirindo confiança e autoestima (MONTANO, 2016).

Diferentemente dos outros sentidos, o tato não é encontrado em uma região específica do corpo, e sim em toda a pele. Em um corpo saudável, o sistema perceptivo háptico utiliza entradas cutâneas e cinestésicas que recebem e transmitem ao cérebro a sensação de toque reagindo a estímulos mecânicos, químicos, térmicos e dolorosos, para obter informações sobre as propriedades de alguma coisa (LEDERMAN, 1990).

Apesar de podermos sentir com toda a extensão da pele, há uma diferença técnica entre “tocar” e ser “tocado”. Para Gibson (1962) toque ativo refere-se ao que normalmente é chamado de tocar e que toque passivo é o ato de ser tocado. No primeiro caso, a impressão na pele é provocada pela própria pessoa e, no segundo, por algum agente externo.

O toque ativo é um sentido exploratório e não meramente receptivo. Quando uma pessoa toca algo com os dedos, ela produz uma estimulação. O que acontece nos dedos da pessoa depende dos movimentos que ela faz e do objeto que ela toca. Estes movimentos exploratórios com os dedos são como os movimentos dos olhos.

Para construir a noção do objeto, normalmente precisamos agir sobre os objetos: manipulá-los, saber seu nome, como funcionam, para que servem, fazer experiências. Desde pequenos aprendemos a fazer as coisas: pegar a mamadeira, o copo, beber água, pegar o biscoito, a fruta, apreciá-los, descobrir de onde saem, onde ficam, tirar a meia, a roupa, o sapato. Participando ativamente da rotina de casa, da creche e brincando com outras crianças é que podemos conhecer o real e construir o sistema de significação e linguagem.

Por meio do toque ativo, muitas propriedades do ambiente podem ser percebidas na ausência de visão. Os cegos dependem disso para obter a maioria das informações sobre o mundo, graças à grande quantidade de receptores táteis existentes nas pontas dos dedos de todos os seres humanos.

Para Gibson (1962), o ato de tocar é uma busca por estímulo ou, mais exatamente, um esforço para obter o tipo de estímulo que produz uma percepção do que está sendo tocado. Quando alguém explora algo com a mão, os movimentos dos dedos são propositais. Um órgão do corpo está sendo ajustado para o registro de informações.

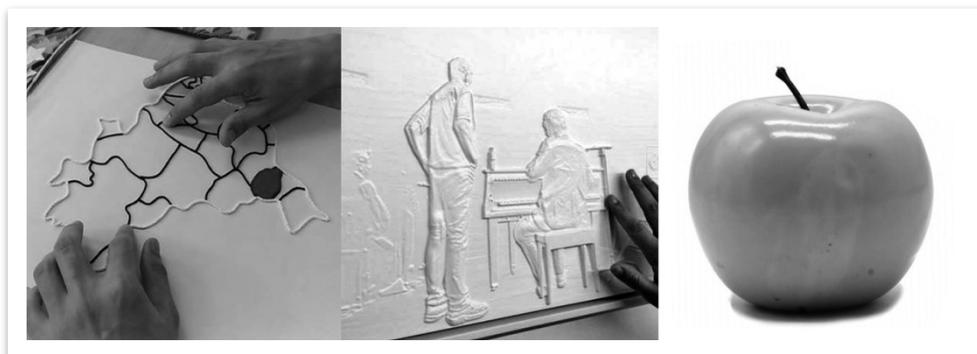
Segundo Gil (2000), para que o sentido do tato e seus principais agentes, as mãos, sejam ajustadas e cumpram sua função ao deficiente visual é preciso que ocorram duas adaptações:

- As mãos devem ser ‘educadas’ para se transformarem em órgãos de percepção, em instrumento de exploração e de conhecimento.
- A coordenação bimanual (das duas mãos) e a coordenação ouvido/mão precisam substituir a coordenação olho/mão estabelecida pelas crianças que enxergam.

Ignorando completamente o fato de que a percepção tátil dos deficientes visuais precisa ser “treinada”, a maioria das pessoas costuma simplesmente pressupor que o alto-relevo e a escultura são formas tão acessíveis ao tato quanto à visão e isto não é verdade. (...) isto muitas vezes é feito com pouca ou nenhuma consideração pela adequação das peças à percepção tátil, resultando em experimentações malsucedidas, que deixam confuso o espectador que se desejava incluir (ALMEIDA, CARIJÓ E KASTRUP, 2010).

Normalmente são utilizadas três formas de adaptar objetos bidimensionais de modo a torná-las acessíveis a pessoas com deficiência visual: a) linhas táteis – quando é utilizado uma linha ou barbante para delinear os contornos de uma imagem; b) alto-relevo – são figuras esculpidas sobre uma superfície plana que sobressaem em relevo; c) tridimensional – os objetos possuem volume, isso significa que possuem altura, largura e profundidade.

Figura 05 – Da direita para a esquerda: linhas táteis, alto-relevo e objeto tridimensional.



Fonte: Compilação do autor¹⁹.

¹⁹ Montagem a partir de imagens coletadas no site de buscas Google.

Apesar de amplamente utilizados, nenhuma destas três formas de adaptação é 100% adequada. Aliás, em pesquisas com pessoas com deficiência visual Lederman *et al.* (1990) não conseguiram que mais de 10,4% deste público acertasse os objetos adaptados por estas técnicas. O desempenho dos cegos congênitos foi tão ruim que até mesmo quando as respostas corretas eram fornecidas, no final do experimento, para indicar os itens não reconhecidos anteriormente, eles não conseguiam usar esse feedback para reconhecer o objeto retratado no desenho em uma segunda tentativa. E, os autores complementam que pesquisas feitas anteriormente representaram consistentemente que o nosso sistema háptico não é muito bom para aprender sobre o mundo concreto. O sistema parece produzir um erro substancial ao perceber a posição, a distância e a direção. Parece uma afirmação absurda, mas até mesmo em testes com pessoas com apenas os olhos vendados somente 33,5% delas adivinharam o objeto tateado. (LEDERMAN *et al.*,1990).

Quando se trata das técnicas de linhas táteis e alto-relevo Almeida, Carijó e Kastrup (2010) afirmam que uma pessoa cega pode sentir-se um pouco perdida, encontrando dificuldade em distinguir as linhas que compõem este emaranhado bidimensional, principalmente ao encontrar um ponto em que muitas linhas se convergem. Além disso, estas técnicas não são recomendadas para representar um plano em perspectiva e/ou com sobreposição, ou seja, esta técnica não é capaz de representar bidimensionalmente as distâncias que separam um objeto do outro, criando a ilusão de profundidade nas figuras.

Figura 06 – A convergência de muitas linhas pode causar confusão ao deficiente visual. Além disso, a paisagem ao fundo é uma sobreposição que pode causar confusão também.



Fonte: Pinterest²⁰.

²⁰ Disponível em: < <https://br.pinterest.com/pin/864198615971831951/>>. Acesso em: 10 jul.2021.

Para Lederman *et al.* (1990), na maioria dos objetos bidimensionais, normalmente há pouquíssimas informações disponíveis, para as mãos exploradoras, que sejam potencialmente aproveitáveis. Geralmente, não há variação de substâncias na confecção do objeto tátil, deixando apenas informações limitadas de contorno planar que devem ser sequencialmente apreendidas, recuperadas e integradas. Até mesmo objetos em formatos tridimensionais podem apresentar o mesmo problema de reconhecimento tátil, se não forem confeccionados com o mesmo material do objeto original.

Quando reconhecemos um objeto do nosso cotidiano pelo tato, acreditamos que a sua forma é a propriedade mais importante para sua identificação, porém esta nossa percepção pode estar enganada. É possível, que o nosso tato dependa muito mais das propriedades substanciais (textura, dureza, características térmicas e peso) e estruturais (volume, forma e tamanho dos objetos) do que se acredita normalmente. Pois, o ponto forte do nosso sistema háptico é justamente a capacidades anatômica, sensorial e motora que fazem a análise da substância e da tridimensionalidade dos objetos. É a multidimensionalidade das interpretações hápticas e a maneira com a qual consegue extrair informações sobre substância e estrutura tridimensional dos objetos que o faz ter um desempenho tão excelente (ALMEIDA, CARIJÓ E KASTRUP, 2010; LEDERMAN *et al.*,1990).

Devemos nos atentar sobre o que funciona e o que não funciona, quando se trata das linhas táteis, por exemplo, apesar delas não serem muito eficientes para representar as complexidades de uma obra de arte, elas podem ser usadas em objetos pedagógicos em outras áreas científicas, como a matemática e a geografia, por exemplo, que têm obtido bons resultados com o uso desta técnica em coisas mais simples como ângulos e cartografia.

4.3. Objetos Pedagógicos

É praticamente impossível determinar a origem dos objetos pedagógicos. De modo genérico, quando entendemos que um objeto pedagógico pode ser qualquer instrumento criado por um professor para ensinar um aluno, como podemos determinar sua origem? Por sorte não precisamos desta informação.

Segundo Souza (2013), pode-se dizer que a relação entre materiais escolares e renovação pedagógica consolidou-se no ensino primário a partir do século XIX quando, em vários países do ocidente, novas modalidades de organização da escola elementar foram experimentadas visando à universalização do ensino.

Ainda segundo Souza (2013, p.105), *“a centralidade dos objetos na educação dos sentidos consistiu em um dos principais pressupostos do método intuitivo, considerado o ícone da escola moderna no final do século XIX”*. Como assinala na proposição do método intuitivo a observação e os objetos foram considerados instrumentos imprescindíveis para auxiliar as crianças na passagem das percepções para as ideias. Visto que o conhecimento do mundo material era derivado dos sentidos, cabia à escola colocar as crianças em contato com os objetos. Portanto, as lições de coisas deveriam partir dos objetos que fossem familiares às crianças, expandindo do conhecido para o desconhecido. Nesse processo de assimilação do mundo sensível, a escola deveria explorar a forma, as propriedades, as características e a utilidades dos objetos, desenvolvendo nas crianças a capacidade de lidar com a modernidade (SOUZA, 2013).

A partir dos anos vinte do século XX, ainda de acordo com a autora Rosa Fátima de Souza (2013, p.108), o discurso pedagógico deixaria de enfatizar a relevância de se colocar as crianças em contato com os objetos representativos do avanço científico e industrial visando à educação dos sentidos. Agora, na pedagogia da Escola Nova, tomando como referência o pensamento de John Dewey, o objeto como ponto de partida das ideias foi substituído pelo problema, isto é, o conhecimento resultava da indagação geradora da reflexão que partia da experiência do aluno. Conforme a autora, *“uma das implicações desse deslocamento está no papel secundarizado atribuído ao professor no processo de transmissão cultural”*. Além disso, no método intuitivo, a seleção dos objetos, mesmo guardando relações com a infância, resultava de uma escolha do adulto. Enquanto que na Escola Nova, os objetos de ensino são recursos auxiliares que devem ser disponibilizados pela escola para favorecer a atividade do aluno. Portanto, na pedagogia nova, os objetos de ensino perdem a centralidade adquirida na renovação pelas lições de coisas. Eles deixam de ser condição para a aquisição do conhecimento e se convertem em meios, componentes de um ambiente deliberadamente organizado para fomentar experiências de aprendizagem.

A educação para pessoas com deficiência e os objetos pedagógicos elaborados para tal, de maneira geral, podem ser considerados os dois temas centrais deste trabalho e poucos nomes

da história da educação e da Escola Nova conseguem ser associados tão bem na interseção destes dois temas como o de Maria Montessori.

Röhrs (2010, p. 11) define Maria Montessori como uma *“figura de proa do movimento da nova educação. Existem poucos exemplos de tal empreitada visando instaurar um conjunto de preceitos educativos de alcance universal”*. E o autor continua, dizendo que ela foi exemplar no que se refere a conjugar teoria e prática: suas Casas das Crianças e seus Materiais Didáticos são um exemplo disso.

Segundo Gutek (2004), Montessori nasceu na Itália em 1870 e aos 26 anos tornou-se a primeira mulher italiana a se formar em medicina na Universidade de Roma. Sendo médica assistente da Clínica Psiquiátrica da Universidade de Roma, teve oportunidade de frequentar os manicômios para estudar os enfermos. Desta forma, começou a se interessar pelas crianças com transtornos mentais, que na época estavam alojadas em manicômios gerais. Mesmo, tendo concluído seus serviços hospitalares regulares, já havia voltado sua atenção para o estudo das doenças infantis. Foi assim que, estando interessada nas crianças com transtornos mentais, tornou-se familiarizada com o método especial de educação desenvolvido por Édouard Séguin, estudando exaustivamente a eficácia do “tratamento pedagógico” para várias formas mórbidas de doenças como surdez, paralisia, oligofrenia, raquitismo etc.

Segundo relatos da própria Montessori (Gutek, 2004), desde o início de seu trabalho com crianças deficientes (1898 a 1900), Montessori sentia que os métodos que usava não eram limitados à instrução de crianças portadores de deficiência mental. Acreditava que seus métodos continham princípios educacionais mais racionais do que os que estavam em uso na época, tanto é que, em um segundo momento de sua carreira ela começou a adaptar sua metodologia para crianças em geral. Guiada pelos trabalhos de Édouard Séguin e Jean Itard, Montessori fabricou uma grande variedade de materiais didáticos. Tais materiais, tornaram-se nas mãos de quem entendia sobre sua metodologia, um meio notável e eficaz de ensino.

Ainda, segundo seus relatos (Gutek, 2004), muitos materiais usados para as crianças com deficiência eram abandonados na educação comum - e muito do que era utilizado na educação comum precisava ser bastante modificado para a educação de crianças com deficiência. Entretanto, a pedagoga, em parceria com a Casa do Trabalho da Sociedade Humanitária de Milão, fabricou um conjunto de objetos didáticos para seus métodos de aprendizagem.

Talvez, o mais conhecido deles seja o Material Dourado. Ele é composto de um sistema de peças, geralmente de madeira, que representam as unidades, dezenas, centenas e o milhar, e produzem experiências mais concretas para as crianças. Dessa forma Montessori alcançou o

objetivo de oferecer um material que promove a independência, a concentração e a coordenação nas crianças.

Para ela, a diferença na reação entre crianças com e sem deficiências, quando são apresentadas ao seu material didático, fica evidente pelo fato de que o mesmo material didático utilizado com crianças com deficiência possibilita a educação (o que era considerado inimaginável na época), enquanto com as outras crianças provoca a autoeducação. Assim sendo, conforme Montessori, todas as crianças são aptas a aprenderem sozinhas quando lhe são dados os materiais necessários para fazê-lo. Essa é base de seu pensamento: desenvolver a autonomia, independência e liberdade através da autoeducação do aluno com o mínimo de interferência possível do professor (Gutek, 2004).

Tentar definir o que são Objetos Pedagógicos não é uma tarefa simples. Primeiro, porque não existe um consenso sobre a nomenclatura do termo. Além de Objetos Pedagógicos, podemos encontrar variações como: Materiais Pedagógicos, Instrumentos de Ensino ou Instrumentos Pedagógicos e, para complicar ainda mais, o termo: Objetos de Aprendizagem, que aparentemente poderia ser um sinônimo para o assunto, trata-se de recursos digitais ou não que podem ser reutilizado para suporte ao ensino.

O segundo motivo, e esse, talvez seja uma consequência do primeiro, é o fato de encontrar poucos estudos sobre a cultura material pedagógica. Ainda de acordo com a autora Rosa Fátima de Souza (1998), parece que os materiais escolares, de maneira geral, foram excluídos do pensamento pedagógico e da história da educação, o que surpreende, pois no processo de renovação da escola primária, esses materiais fizeram parte das grandes discussões acerca do seu desenvolvimento.

E por último, o que pode ser considerado uma extensão do segundo motivo, é a dificuldade de encontrar estudos unicamente sobre Objetos Pedagógicos. Geralmente os estudos que abordam esse assunto estão muito mais atrelados ao lúdico do que ao objeto em si. Além disso, é comum também encontrarmos estudos sobre objetos pedagógicos associados a uma disciplina escolar específica, como matemática e geografia (os mais comuns). Mas, puramente sobre os objetos pedagógicos, em uma visão geral, dificilmente encontraremos. Segundo Frago (1994 apud Souza, 1998) um inventário da cultura material escolar precisa ser feito. De fato, não só um inventário, mas uma arqueologia dos objetos considerando sua função, uso, distribuição no espaço, materialidade física, simbologia, aparecimento, transformação e desaparecimento.

Segundo Souza (1998), precisamos ver nos objetos escolares algo mais que um utilitarismo insignificante. Eles manifestam um certo modo de entender e praticar o ensino, eles agregam valores e concepções subjacentes à educação e são tomados às vezes como possibilidade e limite do processo ensino-aprendizagem. O aparecimento, uso, transformação e desaparecimento dos objetos escolares são reveladores das práticas educacionais e suas mudanças.

Por isso, há importância em se pesquisar sobre esses materiais, já que eles podem ser considerados como instrumentos capazes de reconstruir as práticas de ensino do passado, dando a entender quais eram as condições que os grupos escolares daquela época tinham em relação aos objetos auxiliares em aula e como os professores utilizavam tais objetos nas condições que vivenciavam (AZEVEDO, SANTOS, 2018).

Segundo Mendes, Silva e Schambeck (2012), podemos definir como objeto pedagógico todo instrumento criado pelo professor e/ou pelo aluno ou, ainda, um material já pronto, adaptado para uma determinada atividade, com o objetivo de ampliar as potencialidades de aprendizagem dos estudantes. Esses objetos podem ser utilizados em diversos contextos: na sala de aula ou em outros espaços educativos, como museus, instituições culturais e etc.

A escola pressupõe a utilização de uma imensa quantidade e variedade de objetos pedagógicos. Alguns deles, ainda são facilmente encontrados no ambiente escolar, como mapas, globos, réplicas, microscópios e etc. Mas, não podemos confundir com os chamados Materiais Escolares, que são os objetos e aparelhos físicos que compõem a estrutura do prédio escolar, dando ao aluno mais comodidade para aprender, mas sem relação direta com as disciplinas do programa de ensino (AZEVEDO, SANTOS, 2018).

Os objetos pedagógicos exercem grande importância na vida de uma pessoa. É a partir desses recursos que os alunos possivelmente construirão sua percepção a respeito do que estavam estudando (AZEVEDO, SANTOS, 2018). Sendo assim, podemos imaginar que um objeto pedagógico, com informações imprecisas, por exemplo, poderá resultar em uma percepção equivocada sobre o assunto em si e essa informação errada pode acompanhar a pessoa pelo resto de sua vida. O exemplo mais comum para ilustrar isso é a noção que todos nós temos das proporções erradas dos países representados no mapa-mundi, afinal é impossível representar uma esfera em uma folha de papel sem algumas distorções²¹.

Os objetos pedagógicos também podem ser projetados para pessoas com deficiência para auxiliá-las na aprendizagem. Para tanto, é importante que o professor conheça bem seus

²¹ Disponível em: <<https://super.abril.com.br/historia/todos-os-mapas-mundi-estao-errados/>> Acesso em: 16 jul. 2021.

alunos, suas histórias, as especificidades sobre limitação com a qual convive e os recursos e ajudas técnicas utilizadas para permitir sua participação plena em sala de aula. (Mendes, Silva e Schambeck, 2012).

Mendes, Silva e Schambeck (2012) continuam e afirmam que ao perceber as necessidades específicas de acesso ao conhecimento do aluno, o professor pode buscar inspiração em experiências bem-sucedidas de outros profissionais que desenvolveram propostas interessantes em outras classes, com o intuito de criar ou adaptar (se necessário) e estabelecer uma prática própria, coerente com os modos de trabalhar na sua escola e com a sua forma de ser professor.

Aliás, segundo Hall (1977), existem muitas maneiras e condições nas quais as pessoas aprendem. Quando se trata da elaboração ou adaptação de ferramentas para facilitar o seu trabalho, nenhuma outra espécie se aproxima do homem. A faca faz um trabalho muito melhor ao cortar do que os dentes, por exemplo, ou, o telescópio e o microscópio que estendem os limites do olho, ou as rodas que permitem que o homem se desloque mais rapidamente.

Não seria diferente com a educação ou com os professores. A própria instituição escolar é uma amostra disso. Por milhões de anos, o ser humano aprendeu sem as escolas. A educação é simplesmente mais um exemplo do homem ter desenvolvido uma extensão elaborada para fazer e aprimorar o que ele uma vez fez para si mesmo com bastante naturalidade. Nesse sentido, de acordo com o autor, as próprias disciplinas escolares podem ser consideradas ferramentas, pois aprimora certos aspectos do pensamento.

Embora os seres humanos tenham a capacidade de se adaptar a um ambiente, criando objetos que lhe permitam superar mais facilmente os diversos obstáculos ao seu redor, isso não quer dizer que tais objetos não possam ser melhorados. O mesmo pode-se dizer dos objetos pedagógicos criados pelos diversos professores do IBC, por exemplo. Mesmo tendo sido criados baseados em anos de experiência e observação, talvez ainda possam ser melhorados se forem testados à luz do Design Universal.

4.4. Design Universal

A expressão Design Universal foi usada pela primeira vez nos Estados Unidos, em 1985, pelo arquiteto Ron Mace e foi incluído no plano de ação da *United Nations Convention on the Rights of Persons with Disabilities* (UN CORD CRPD) – Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. Para Mace, o Design Universal aplicado a um projeto significa a criação de produtos, ambientes, programas e serviços para serem utilizados por todas as pessoas, na maior medida possível, sem a necessidade para adaptação ou desenho especializado. Com base nesta definição, designers de todo o mundo foram influenciados a realizar mudanças no desenvolvimento de projetos urbanos, de arquitetura e design (PREISER, SMITH, 2011).

Na comunidade internacional, existem vários nomes e definições para Design Universal. Alguns são mais amplos, outros são mais restritos e ainda outros enfatizam certos aspectos em detrimento de outros; mas o consenso é desnecessário. A terminologia divergente é um sinal de engajamento saudável com o conceito, de profissionais que buscam uma redação que seja útil para uma variedade de propósitos específicos. Independentemente do nome que se dê, podemos e devemos tornar nosso mundo feito pelo homem o mais acessível possível para uma população de usuários tão diversa quanto possível (PREISER, SMITH, 2011).

Ainda segundo Preiser e Smith (2011), durante os últimos 35 anos, as definições e conceitos sociais de deficiência mudaram radicalmente. O sistema de classificação da Organização Mundial da Saúde mudou. Antes enfatizava exclusivamente o modelo médico, que via a deficiência como uma característica da pessoa, para, atualmente, um modelo social que vê a deficiência como resultado de uma interação de pessoas com o meio ambiente. O reconhecimento destes fatores ambientais para habilitar ou desabilitar uma pessoa destaca o desafio para os designers. Desta maneira, a abordagem do design de adaptação ou elaboração de projeto especializado para pessoas com deficiência, mudou para um desenvolvimento de ambientes e produtos que pudessem ser utilizados por todos, na sua máxima extensão possível. Ao contrário do pressuposto de que a atenção às necessidades de diversas pessoas limitaria o bom design, os resultados de designers criativos em todo o mundo revelam uma ampla gama de criações que encantam os sentidos e elevam o espírito humano quando o “design universal” é integral.

Embora nos Estados Unidos já houvesse normas técnicas de acessibilidade em vigência antes dos Princípios de Design Universal serem escritos, apenas critérios de acessibilidade limitados estavam disponíveis. Alguns critérios foram fornecidos por códigos de construção de acessibilidade. Outros critérios foram fornecidos por padrões de acessibilidade para tecnologias eletrônicas e de informação. Outros conjuntos de critérios de usabilidade estavam disponíveis em alguns padrões do American National Standards Institute e da International Standards Organization (ISO), mas a maioria era bastante limitada em escopo, ou seja, mesmo se a acessibilidade fosse considerada, todas essas normas forneciam apenas os requisitos mínimos para acomodar pessoas com deficiência (acessibilidade básica) e ficavam muito aquém das condições ideais (boa acessibilidade e usabilidade). Foram necessários princípios orientadores que articulassem toda a gama de critérios para alcançar o design universal para todos os tipos de designs, bem como esclarecer como o conceito de design universal poderia pertencer a designs específicos em desenvolvimento e sugerissem como a usabilidade desses designs poderia ser maximizada (PREISER, SMITH, 2011).

4.4.1. Os princípios do Design Universal

No início de sua história, o conceito de Design Universal sofreu com a falta de critérios estabelecidos que definem o que torna um design mais amplamente utilizável. De 1994 a 1997, o *Center for Universal Design* conduziu um projeto de pesquisa financiado pelo Instituto Nacional de Pesquisa em Deficiência e Reabilitação do Departamento de Educação dos EUA, para desenvolver um conjunto de diretrizes para o Design Universal (PREISER, SMITH, 2011).

Extraídos do livro *Universal Design Handbook*, de Preiser e Smith (2011), os Princípios resultantes foram os seguintes:

- Princípio 1: Uso Equitativo;
- Princípio 2: Flexibilidade de Uso;
- Princípio 3: Uso Simples e Intuitivo;
- Princípio 4: Informação Perceptível;
- Princípio 5: Tolerância ao Erro;
- Princípio 6: Baixo esforço físico;

Princípio 7: Tamanho e espaço para abordagem e uso.

O objetivo dos princípios de Design Universal e suas diretrizes associadas era articular o conceito de DU de uma forma abrangente. Os princípios refletem a crença de que o Design Universal se aplica a todas as disciplinas de design, incluindo aquelas que se concentram em ambientes construídos, produtos e comunicações.

Cada um desses princípios foi definido e então expandido em um conjunto de diretrizes que descrevem os elementos-chave que devem estar presentes em um projeto que adere ao princípio.

Princípio 1: Uso Equitativo

- O design é útil e comercializável para pessoas com habilidades diversas.

Em outras palavras, os projetos devem atrair populações diversas e oferecer a todos uma forma comparável e não estigmatizante de participar.

Diretrizes:

- a) – Fornecer o mesmo meio de uso para todos os usuários: idêntico sempre que possível; equivalente quando não.
- b) – Evite segregar ou estigmatizar qualquer usuário.
- c) – Faça provisões para privacidade, segurança e proteção igualmente disponíveis para todos os usuários.
- d) – Faça o design atraente para todos os usuários.

Princípio 2: Flexibilidade de Uso

- O design acomoda uma ampla gama de preferências e habilidades individuais.

Em outras palavras, os projetos devem fornecer várias maneiras de fazer as coisas. Adaptabilidade é uma forma de tornar os designs universalmente utilizáveis.

Diretrizes:

- a) – Fornece opções de métodos de uso.
- b) – Acomode acesso e uso de destros ou canhotos.
- c) – Facilita a exatidão e precisão do usuário.
- d) – Fornece adaptabilidade ao ritmo do usuário.

Princípio 3: Uso Simples e Intuitivo

- O uso do design é fácil de entender, independentemente da experiência do usuário, conhecimento, habilidades linguísticas ou nível de concentração atual.

Em outras palavras, faça os designs funcionarem da maneira esperada.

Diretrizes:

- a) – Elimine a complexidade desnecessária.
- b) – Seja consistente com as expectativas e intuição do usuário.
- c) – Acomode uma ampla variedade de habilidades de alfabetização e linguagem.
- d) – Organize informações consistentes com sua importância.
- e) – Fornece sugestões e feedback eficazes durante e após a conclusão da tarefa.

Princípio 4: Informação Perceptível

- O design comunica as informações necessárias de forma eficaz ao usuário, independentemente das condições ambientais ou das habilidades sensoriais do usuário.

Em outras palavras, os projetos devem fornecer vários modos de saída.

Diretrizes:

- a) – Use diferentes modos (pictórico, verbal, tátil) para a apresentação redundante de informações essenciais.
- b) – Maximize a “legibilidade” das informações essenciais.
- c) – Diferencie os elementos de maneira que possam ser descritos (ou seja, facilite o fornecimento de instruções ou orientações).
- d) – Fornece compatibilidade com uma variedade de técnicas ou dispositivos usados por pessoas com limitações sensoriais.

Princípio 5: Tolerância ao Erro

- O design minimiza os riscos e as consequências adversas de ações acidentais ou não intencionais.

Em outras palavras, os projetos devem dificultar que os usuários cometam erros; mas se os usuários o fizerem, o erro não deve resultar em ferimentos à pessoa ou ao produto.

Diretrizes:

- a) – Organize os elementos para minimizar riscos e erros: elementos mais usados, mais acessíveis; elementos perigosos eliminados, isolados ou protegidos.
- b) – Fornece avisos de perigos e erros.

- c) – Fornece recursos à prova de falhas.
- d) – Desestimule a ação inconsciente em tarefas que exijam vigilância.

Princípio 6: Baixo esforço físico

- O design pode ser usado de forma eficiente e confortável e com um mínimo de fadiga.

Em outras palavras, os projetos devem minimizar a tensão e o esforço excessivo.

Diretrizes:

- a) – Permita que o usuário mantenha uma posição corporal neutra.
- b) – Use forças operacionais razoáveis.
- c) – Minimize as ações repetitivas.
- d) – Minimize o esforço físico sustentado

Princípio 7: Tamanho e espaço para abordagem e uso

- Tamanho e espaço adequados são fornecidos para abordagem, alcance, manipulação e uso, independentemente do tamanho do corpo do usuário, postura ou mobilidade.

Em outras palavras, os designs devem acomodar a variedade de tamanhos corporais e amplitudes de movimento das pessoas.

Diretrizes:

- a) – Fornece uma linha de visão clara para elementos importantes para qualquer usuário sentado ou em pé.
- b) – Torne o alcance de todos os componentes confortável para qualquer usuário sentado ou em pé.
- c) – Acomode variações no tamanho da mão e do punho.
- d) – Fornece espaço adequado para o uso de dispositivos auxiliares ou assistência pessoal.

É importante reconhecer, entretanto, que embora os princípios sejam úteis, eles oferecem apenas um ponto de partida para o processo de Design Universal. Por sua natureza, qualquer desafio de design pode ser tratado com sucesso por meio de várias soluções. A escolha da solução de design mais apropriada requer uma compreensão e negociação entre as compensações inevitáveis em acessibilidade e usabilidade. Isso exige o compromisso de solicitar a opinião do usuário ao longo do processo de design. É essencial envolver usuários representativos na avaliação de projetos durante o processo de desenvolvimento para garantir

que as necessidades de toda a diversidade de usuários em potencial tenham sido atendidas (PREISER, SMITH, 2011).

Os princípios do Design Universal ajudaram a articular e descrever os diferentes aspectos do design universal. O objetivo dos princípios era orientar outros e, apesar de sua natureza geral, eles se mostraram úteis na formação de projetos de vários tipos em todo o mundo.

5. ANÁLISE DOS OBJETOS PEDAGÓGICOS

5.1. Parâmetros de Análise dos Materiais Pedagógicos Acessíveis

Neste capítulo onde será feita a análise dos materiais pedagógicos fornecidos pelos professores do Instituto Benjamin Constant é necessário, antes de tudo, estabelecer parâmetros para que a análise de cada material seja coesa eliminando, assim, a possibilidade de uma avaliação diferente para cada objeto.

Primeiramente é importante esclarecer o tipo de material pedagógico escolhido para este trabalho. Neste caso, somente foram selecionados materiais criados pelos professores do IBC feitos de materiais reciclados ou de baixo custo que sejam utilizados para ensinar algum assunto descrito na BNCC. Apesar de entendermos que os materiais pedagógicos industrializados são igualmente importantes, alguns deles são caros e a Instituição não pode fornecer uma unidade para cada aluno.

Outro ponto importante foi estabelecer como estes Materiais Pedagógicos seriam avaliados segundo as diretrizes do Design Universal. No início parecia uma decisão simples, mas demandou certo esforço para se chegar a concepção adotada nesta pesquisa. A grande questão em debate era: *“Devemos corrigir os materiais pedagógicos para que possam ser utilizados por todos os tipos de pessoas?”*

Nesta pesquisa, a resposta mais adequada para esta questão é: *“não”*. A princípio, a decisão de corrigir os materiais pedagógicos criados pelos professores do IBC para que todos os alunos no Brasil pudessem utilizar parecia uma boa ideia, mas, eu e os professores do IBC decidimos não adotar esta ideia por três motivos. Primeiramente, a definição de Design Universal diz que os produtos devem ser criados para serem utilizados por todas as pessoas,

na maior medida possível. Em outras palavras, isso quer dizer que devemos atender a todo o tipo de público de acordo com as possibilidades, quando for possível fazê-lo.

O segundo motivo é que tais objetos foram criados dentro de umas das mais conhecidas instituições de ensino para deficientes visuais do mundo para serem utilizados por alunos com algum tipo de deficiência visual. Então, qualquer professor, fora do IBC, que buscar auxílio nos materiais da Instituição, muito provavelmente o fará para ensinar algum aluno com deficiência visual.

O último motivo é o encarecimento do material. Tentar adaptar os materiais criados pelo IBC para que todas as pessoas com as mais “diversas habilidades” pudessem utiliza-los demandaria muito tempo e dinheiro e isso iria contra o objetivo do projeto que é fazer com que os materiais pedagógicos criados e testados pelos professores do IBC possam alcançar outras crianças e profissionais da educação, ultrapassando os muros da Instituição. Isso provavelmente acontecerá mais facilmente se não houver muitos custos envolvidos.

Sendo assim, foi decidido que a análise das diretrizes de Design Universal levará em conta, como público-alvo, somente os alunos com deficiência visual e que se houver alguma adaptação a ser feita nos materiais pedagógicos criados dentro do IBC, será para melhorar a experiência deste tipo de aluno.

A seguir será feita uma análise técnica de cinco objetos pedagógicos fornecidos pelo Instituto Benjamin Constant. Cada análise consistirá em: 1) um breve resumo do material e sua confecção; 2) como ele se articula com a Base Nacional Comum Curricular; 3) em quais diretrizes do Design Universal eles se adequam.

Ao final desta análise técnica, será feita uma discussão à luz da literatura abordada nesta pesquisa para interpretar os resultados obtidos.

5.2. Análises

5.2.1. Rosa dos Ventos

A Rosa dos Ventos foi construída com o objetivo de auxiliar os estudantes a compreender o que são os pontos cardeais e como funciona a orientação através de mapas e cartas náuticas.

O material pedagógico é composto por uma estrela de 8 pontas impressa em papel de gramatura 120 e depois passada para o Monet (programa gratuito gerador de gráficos táteis que possibilita a impressão em alto relevo) e com o texto finalizado pela impressora Braille Juliet.

Figura 07 – Rosa dos Ventos produzida pela impressora Braille Juliet.



Fonte: Professora Mariana Lopes do Instituto Benjamin Constant.

Articulação com a Base Nacional Comum Curricular

De acordo com os professores que forneceram o objeto pedagógico, este material pode e foi utilizado como estratégia pedagógica para as seguintes habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Figura 08 – Quadro com as habilidades em Ciências que o material pode atender.

CIÊNCIAS	
UNIDADE TEMÁTICA	<ul style="list-style-type: none"> Terra e Universo.
OBJETO DE CONHECIMENTO	<ul style="list-style-type: none"> Pontos cardeais. Calendários, fenômenos cíclicos e cultura.
HABILIDADES	(EF04CI09) Identificar os pontos cardeais, com base no registro de diferentes posições relativas do Sol e da sombra de uma vara. (EF04CI10) Comparar as indicações dos pontos cardeais resultantes da observação das sombras de uma vara com aquelas obtidas por meio de uma bússola. (EF04CI11) Associar os movimentos cíclicos da Lua e da Terra a períodos de tempo regulares e ao uso desse conhecimento para a construção de calendários em diferentes culturas.

Fonte: Base Nacional Comum Curricular.

Figura 09 – Quadro com as habilidades em Geografia que o material pode atender.

GEOGRAFIA	
UNIDADE TEMÁTICA	<ul style="list-style-type: none"> • Formas de representação e pensamento espacial
OBJETO DE CONHECIMENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de orientação
HABILIDADES	(EF04GE09) Utilizar as direções cardeais na localização de componentes físicos e humanos nas paisagens rurais e urbanas. (EF04GE09) Utilizar as direções cardeais na localização de componentes físicos e humanos nas paisagens rurais e urbanas.

Fonte: Base Nacional Comum Curricular.

5.2.2. Núcleo da Terra

O globo terrestre com o núcleo exposto foi desenvolvido para ensinar aos alunos sobre as camadas que formam o interior do nosso planeta. A compreensão deste tema é importante para que os alunos entendam sobre o magnetismo terrestre, as dinâmicas do relevo, terremotos e vulcões.

Este material pedagógico é composto de uma esfera de isopor de 250mm com um corte exposto de 1/4 da esfera. Em seu interior foram utilizados 3 materiais diferentes para ilustrar as camadas internas do planeta. De fora para dentro, a saber: papelão para o manto terrestre; folha de E.V.A de 2mm para o núcleo externo e uma bola de borracha para o núcleo interno. Já a parte externa da crosta terrestre foi utilizado cortiça cortada no formato dos continentes.

Figura 10 – Globo terrestre com o núcleo exposto.



Fonte: Professora Mariana Lopes do Instituto Benjamin Constant.

Articulação com a Base Nacional Comum Curricular

De acordo com os professores que forneceram o objeto pedagógico, este material pode e foi utilizado como estratégia pedagógica para as seguintes habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Figura 11 – Quadro com as habilidades em Ciências que o material pode atender.

CIÊNCIAS	
UNIDADE TEMÁTICA	<ul style="list-style-type: none"> • Terra e Universo.
OBJETO DE CONHECIMENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Características da Terra. • Forma, estrutura e movimentos da Terra. • Placas tectônicas e deriva continental.
HABILIDADES	(EF03CI07) Identificar características da Terra (como seu formato esférico, a presença de água, solo etc.), com base na observação, manipulação e comparação de diferentes formas de representação do planeta (mapas, globos, fotografias etc.). (EF06CI11) Identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra (da estrutura interna à atmosfera) e suas principais características. (EF07CI15) Interpretar fenômenos naturais (como vulcões, terremotos e <i>tsunamis</i>) e justificar a rara ocorrência desses fenômenos no Brasil, com base no modelo das placas tectônicas.

Fonte: Base Nacional Comum Curricular.

5.2.3. Globo Terrestre com Latitudes

Este globo terrestre foi elaborado para ensinar aos alunos sobre as Latitudes da Terra. O entendimento deste assunto é importante para que os alunos saibam localizar qualquer ponto geográfico na superfície da terra através delas em conjunto com as linhas longitudinais. Com este globo ainda podemos ensinar sobre os Trópicos de Câncer e Capricórnio e os Círculos Polares Ártico e Antártico.

Este material pedagógico é feito a partir de um globo terrestre escolar com linhas de lã contornando cada uma das latitudes. Além disso, todos os continentes foram revestidos com serragem para que os estudantes possam diferenciar entre oceanos e continentes.

Figura 12 – Globo terrestre com linhas latitudinais em relevo.



Fonte: Professora Mariana Lopes do Instituto Benjamin Constant.

Articulação com a Base Nacional Comum Curricular

De acordo com os professores que forneceram o objeto pedagógico, este material pode e foi utilizado como estratégia pedagógica para as seguintes habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Figura 13 – Quadro com as habilidades em Geografia que o material pode atender.

GEOGRAFIA	
UNIDADE TEMÁTICA	<ul style="list-style-type: none"> • Formas de representação e pensamento espacial.
OBJETO DE CONHECIMENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Fenômenos naturais e sociais representados de diferentes maneiras.
HABILIDADES	(EF06GE08) Medir distâncias na superfície pelas escalas gráficas e numéricas dos mapas.

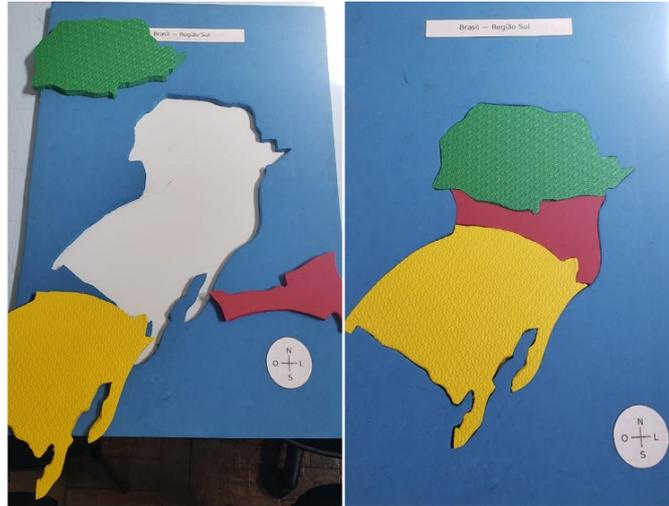
Fonte: Base Nacional Comum Curricular.

5.2.4. Quebra-cabeça da Região Sul

O quebra-cabeça da região sul foi criado para abordar conteúdos sobre a Geografia Política do Brasil. Ele pode ser usado em conjunto com os outros quebra-cabeças com o intuito de ensinar aos alunos sobre os cinco complexos regionais do Brasil, além disso, assuntos como aspectos sociais, físicos, culturais e econômicos podem ser abordados nestas aulas também.

Este material pedagógico é composto de placas de E.V.A de 5mm, com texturas diferentes, cortadas no formatos dos estados do Sul e um gabarito no formato dos três estados para que as peças sejam encaixadas. Uma rosa dos ventos foi inserida no quebra-cabeça para que os alunos tenham a noção do posicionamento dos estados em relação aos pontos cardeais.

Figura 14 – Quebra-cabeça de E.V.A da Região Sul do Brasil.



Fonte: Professora Mariana Lopes do Instituto Benjamin Constant.

Articulação com a Base Nacional Comum Curricular

De acordo com os professores que forneceram o objeto pedagógico, este material pode e foi utilizado como estratégia pedagógica para as seguintes habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Figura 15 – Quadro com as habilidades em Geografia que o material pode atender.

GEOGRAFIA	
UNIDADE TEMÁTICA	<ul style="list-style-type: none"> • Conexões e escalas.
OBJETO DE CONHECIMENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Formação Territorial do Brasil. • Características da população brasileira.
HABILIDADES	(EF07GE02) Analisar a influência dos fluxos econômicos e populacionais na formação socioeconômica e territorial do Brasil, compreendendo os conflitos e as tensões históricas e contemporâneas. (EF07GE04) Analisar a distribuição territorial da população brasileira, considerando a diversidade étnico-cultural (indígena, africana, europeia e asiática), assim como aspectos de renda, sexo e idade nas regiões brasileiras.

Fonte: Base Nacional Comum Curricular.

Figura 16 – Quadro com as habilidades em História que o material pode atender.

HISTÓRIA	
UNIDADE TEMÁTICA	<ul style="list-style-type: none"> As pessoas e os grupos que compõem a cidade e o município.
OBJETO DE CONHECIMENTO	<ul style="list-style-type: none"> O “Eu”, o “Outro” e os diferentes grupos sociais e étnicos que compõem a cidade e os municípios: os desafios sociais, culturais e ambientais do lugar onde vive.
HABILIDADES	(EF03HI01) Identificar os grupos populacionais que formam a cidade, o município e a região, as relações estabelecidas entre eles e os eventos que marcam a formação da cidade, como fenômenos migratórios (vida rural/vida urbana), desmatamentos, estabelecimento de grandes empresas etc.

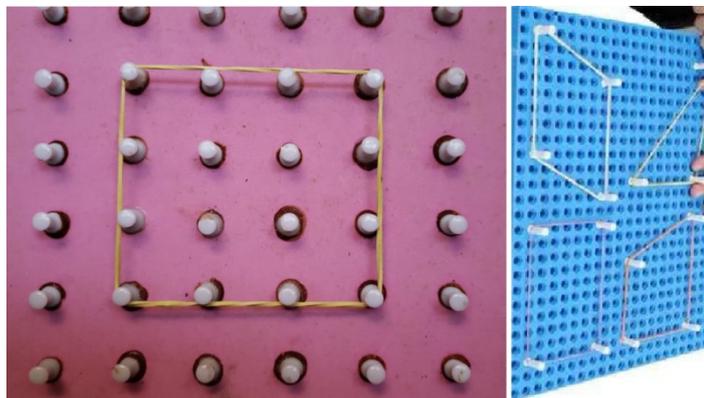
Fonte: Base Nacional Comum Curricular.

5.2.5. Multiplano

Esta é uma adaptação do Kit Multiplano, que segundo seu criador²², é um aparelho didático com uma metodologia flexível que tangibiliza a Matemática e a Estatística auxiliando no aprendizado destas disciplinas e na compreensão de conteúdos da Matemática como: construção dos números, tabuada, operações, figuras geométricas regulares e irregulares, simetria, geometria plana e espacial e muitos outros.

Esta adaptação é composto por dezenas de alfinetes do tipo taça, fortemente colados de forma equidistantes entre si em um placa de E.V.A de 5mm, com a utilização de elásticos látex nº18 para formar as figuras geométricas desejadas.

Figura 17 – Adaptação do Kit Multiplano em E.V.A.



Fonte: Professora Mariana Lopes do Instituto Benjamin Constant.

²² <http://multiplano.com.br/produto/kit-multiplano-braille/>

Articulação com a Base nacional comum curricular

De acordo com os professores que forneceram o objeto pedagógico, este material pode e foi utilizado como estratégia pedagógica para as seguintes habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Figura 18 – Quadro com as habilidades em Matemática que o material pode atender.

MATEMÁTICA	
UNIDADE TEMÁTICA	<ul style="list-style-type: none"> • Números. • Geometria. • Grandezas e Medidas.
OBJETO DE CONHECIMENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Contagem de rotina. • Quantificação de elementos de uma coleção. • Construção de fatos básicos da adição. • Figuras geométricas planas: reconhecimento do formato das faces geométricas espaciais. • Problemas envolvendo adição de parcelas iguais (multiplicação). • Relação de igualdade. • Números racionais: frações unitárias mais usuais ($1/2$, $1/3$, $1/4$, $1/5$, $1/10$ e $1/100$). • Simetria de reflexão. • Áreas de figuras construídas em malhas quadriculadas.
HABILIDADES	<p>(EF01MA01) Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas e reconhecer situações em que os números não indicam contagem nem ordem, mas sim código de identificação.</p> <p>(EF01MA02) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos.</p> <p>(EF01MA06) Construir fatos básicos da adição e utilizá-los em procedimentos de cálculo para resolver problemas.</p> <p>(EF02MA05) Construir fatos básicos da adição e subtração e utilizá-los no cálculo mental ou escrito.</p> <p>(EF02MA07) Resolver e elaborar problemas de multiplicação (por 2, 3, 4 e 5) com a ideia de adição de parcelas iguais por meio de estratégias e formas de registro pessoais, utilizando ou não suporte de imagens e/ou material manipulável.</p> <p>(EF03MA11) Compreender a ideia de igualdade para escrever diferentes sentenças de adições ou de subtrações de dois números naturais que resultem na mesma soma ou diferença.</p> <p>(EF04MA09) Reconhecer as frações unitárias mais usuais ($1/2$, $1/3$, $1/4$, $1/5$, $1/10$ e $1/100$) como unidades de medida menores do que uma unidade, utilizando a reta numérica como recurso.</p> <p>(EF04MA19) Reconhecer simetria de reflexão em figuras e em pares de figuras geométricas planas e utilizá-la na construção de figuras congruentes, com o uso de malhas quadriculadas e de <i>softwares</i> de geometria.</p>

Fonte: Base Nacional Comum Curricular.

Atributos do Design Universal

Princípio 1: Uso Equitativo O design é útil e comercializável para pessoas com habilidades diversas.	ROSA DOS VENTOS	NÚCLEO DA TERRA	GLOBO LATITUDES	QUEBRA-CABEÇA	MULTIPLANO
O objeto se adequa ao público definido nos Parâmetros de análise dos Materiais Pedagógicos Acessíveis.					
Princípio 2: Flexibilidade de Uso O design acomoda variedade de preferências e habilidades individuais.	ROSA DOS VENTOS	NÚCLEO DA TERRA	GLOBO LATITUDES	QUEBRA-CABEÇA	MULTIPLANO
Fornecer opções de métodos de uso?	NÃO	SIM	SIM	NÃO	SIM
Acomoda acesso e uso de destros ou canhotos?	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Facilita a exatidão e precisão do usuário?	NÃO	NÃO	SIM	SIM	NÃO
Fornecer adaptabilidade ao ritmo do usuário?	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Princípio 3: Uso Simples e Intuitivo O uso do design é fácil de entender, independentemente da experiência do usuário, conhecimento, habilidades linguísticas ou nível de concentração.	ROSA DOS VENTOS	NÚCLEO DA TERRA	GLOBO LATITUDES	QUEBRA-CABEÇA	MULTIPLANO
Elimina a complexidade desnecessária?	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
É consistente com as expectativas e intuição do usuário?	TALVEZ NÃO	TALVEZ NÃO	TALVEZ SIM	TALVEZ SIM	TALVEZ NÃO
Acomoda variedade de habilidades de alfabetização e linguagem?	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM
Organiza informações consistentes com sua importância?	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM
Fornecer sugestões e feedback eficazes durante e após a conclusão da tarefa?	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Princípio 4: Informação Perceptível O design comunica as informações necessárias de forma eficaz ao usuário, independentemente das habilidades sensoriais do usuário.	ROSA DOS VENTOS	NÚCLEO DA TERRA	GLOBO LATITUDES	QUEBRA-CABEÇA	MULTIPLANO
Usa diferentes modos (pictórico, verbal, tátil) para a apresentação redundante de informações essenciais?	APENAS TÁTIL	APENAS TÁTIL	APENAS TÁTIL	APENAS TÁTIL	NÃO
Maximiza a “legibilidade” das informações essenciais?	SIM	NÃO	SIM	SIM	NÃO
Diferencia os elementos de maneira que podem ser descritas (ou seja, facilita o fornecimento de instruções ou orientações)?	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Fornecer compatibilidade com uma variedade de técnicas ou dispositivos usados por pessoas com limitações sensoriais?	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM
Princípio 5: Tolerância ao Erro	ROSA DOS	NÚCLEO DA	GLOBO	QUEBRA-	MULTIPLANO

O design minimiza os riscos e as consequências adversas de ações acidentais ou não intencionais.	VENTOS	TERRA	LATITUDES	CABEÇA	
Organiza os elementos para minimizar riscos e erros: elementos mais usados, mais acessíveis; elementos perigosos, isolados ou protegidos?	NÃO	NÃO	SIM	SIM	NÃO
Fornecer avisos de perigos e erros?	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Fornecer recursos à prova de falhas?	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Desestimula a ação inconsciente em tarefas que exijam vigilância?	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Princípio 6: Baixo esforço físico O design pode ser usado de forma eficiente e confortável e com um mínimo de fadiga.	ROSA DOS VENTOS	NÚCLEO DA TERRA	GLOBO LATITUDES	QUEBRA-CABEÇA	MULTIPLANO
Permite que o usuário mantenha uma posição corporal neutra?	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Usa forças operacionais razoáveis?	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Minimiza as ações repetitivas?	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Minimiza o esforço físico sustentado?	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Permite que o usuário mantenha uma posição corporal neutra?	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Princípio 7: Tamanho e espaço para abordagem e uso Tamanho e espaço adequados são fornecidos para abordagem, alcance, manipulação e uso, independentemente do tamanho do corpo do usuário, postura ou mobilidade.	ROSA DOS VENTOS	NÚCLEO DA TERRA	GLOBO LATITUDES	QUEBRA-CABEÇA	MULTIPLANO
Fornecer uma linha de visão clara para elementos importantes para qualquer usuário sentado ou em pé?	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM
Torna o alcance de todos os componentes confortável para qualquer usuário sentado ou em pé?	TALVEZ NÃO	TALVEZ NÃO	TALVEZ NÃO	TALVEZ NÃO	TALVEZ NÃO
Acomoda variações no tamanho da mão e do punho?	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Fornecer espaço adequado para o uso de dispositivos auxiliares ou assistência pessoal?	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO

5.3. Discussão das Análises

Se analisarmos estes Objetos Pedagógicos de maneira intransigente e rigorosa, de fato, determinadas diretrizes do Design Universal não foram atendidas. Mas, o quão grave é a não observância destas normas se as analisarmos sob uma perspectiva prática/funcional?

Por não comunicarem, ao usuário, de forma eficaz as informações necessárias para a sua utilização, alguns dos Objetos Pedagógicos analisados dificilmente poderão ser manuseados por um aluno desacompanhado. E isso acaba violando as diretrizes que se referem ao *quarto princípio*: “*Informação Perceptível*”, principalmente na diretriz que se refere a “facilitar o fornecimento de instruções ou orientações”. O uso desacompanhado do Material Pedagógico também afeta o *quinto princípio*: “*Tolerância ao Erro*”. Por não possuírem nenhum indicativo de qual posição o objeto deve ser manuseado ou a falta de descrição, em áudio ou texto, para explicar o que é aquilo que o aluno está tateando, não cumprem diretrizes como: “*Forneça avisos de perigos e erros*” ou “*Forneça recursos à prova de falhas*”, por exemplo. Porém, no início do século XX, Maria Montessori, já nos alertava para as dificuldades que uma criança com deficiência possuía para “aprender sozinha”. Para ela, um material didático utilizado com os deficientes possibilita a educação, enquanto com as crianças ditas “*normais*” provoca a autoeducação (Gutek, 2004).

Além disso, devemos nos lembrar das pesquisas de Lederman *et al.* (1990), onde os resultados mostraram que quase 90% deste público não conseguiram identificar alguns os objetos adaptados para eles e que o desempenho dos cegos congênitos foi tão ruim que até mesmo quando as respostas corretas eram fornecidas, no final do experimento, para indicar os itens não reconhecidos anteriormente, mesmo assim, eles não conseguiam usar esse feedback para reconhecer o objeto retratado em uma segunda tentativa.

Ajustar estes objetos pedagógicos analisados para atender a alguma destas diretrizes do Design Universal não seria difícil. A Rosa dos Ventos, por exemplo, precisa de uma marcação para indicar a posição correta que a folha deve ficar, afinal, não dá para ler Braille de cabeça para baixo. Outro exemplo é o globo terrestre com o núcleo exposto, onde é necessário colocar textos em Braille indicando o nome de cada uma das camadas da terra. Já o Quebra-cabeça da Região Sul, precisa das duas coisas: uma marcação para indicar o posicionamento correto do mapa e textos em Braille indicando o nome de cada estado. Porém, mesmo com tais ajustes, dificilmente estes Objetos Pedagógicos poderiam ser utilizados por um aluno com

deficiência visual desacompanhado de seu professor, pois para as crianças com deficiência sensorial visual, a interação tátil exploratória requer incentivo e apoio. Quanto mais conhecimento tátil a criança tiver, melhor será sua memória tátil e seu entendimento sobre o ambiente, por isso “é essencial o suporte do adulto para garantir a evolução e o engajamento da criança para explorar ativamente e conhecer os atributos dos objetos” (MOREIRA, 2021, p. 740).

Alguns dos objetos apresentam também problemas em relação ao sétimo princípio: “Tamanho e espaço para abordagem e uso”, principalmente quando se trata da diretriz: “Torne o alcance de todos os componentes confortável para qualquer usuário sentado ou em pé”.

Gibson (1962) nos diz que o toque ativo é um sentido exploratório e não meramente receptivo. Quando uma pessoa toca algo com os dedos, ela produz uma estimulação que depende dos movimentos que a pessoa faz e do objeto que ela toca. Esta exploração tátil com os dedos são como os movimentos dos olhos.

Neste caso, para comportar um maior nível de detalhes e facilitar a percepção tátil e o manuseio dos alunos, os objetos precisam ser relativamente grandes, porém isso dificulta um manuseio confortável para quem estiver em pé. Fazendo uma analogia, se os movimentos exploratórios com os dedos são como os movimentos dos olhos, o nível de detalhamento do objeto seria como o tamanho das letras, quanto menor o tamanho delas mais difícil será lê-las. Assim, dificilmente estes objetos serão corrigidos para atender esta diretriz. Isso porque estes objetos precisam ser grandes para facilitar a percepção tátil dos detalhes visto que em versões menores, o nível de detalhamento poderia cair.

Já o globo terrestre com latitudes merece uma menção especial pela a utilização correta da técnica de linhas táteis, pois foi elaborado levando em consideração a adequação das peças à percepção tátil de um tema tão abstrato para os deficientes visuais evitando experimentações malsucedidas, que deixariam confuso o espectador que se desejava incluir (ALMEIDA, CARIJÓ E KASTRUP, 2010). Ao contrário de outro globo terrestre que demonstra as fronteiras geopolíticas dos países²³.

²³ O globo terrestre com as fronteiras geopolíticas não foi analisado por este trabalho por não possuir mais informações sobre sua criação e utilização em sala de aula.

Figura 19 – Comparação entre dois globos terrestres.



Fonte: Professora Mariana Lopes do Instituto Benjamin Constant

No globo terrestre com latitudes há uma preocupação em separar três áreas distintas (os oceanos; os continentes e as linhas latitudinais) através de texturas diferentes: os oceanos são lisos; os continentes são ásperos e as latitudes são em alto-relevo. Isto é importante, pois se o professor, criador do objeto, tivesse decidido utilizar as linhas em relevo para identificar os continentes também, teríamos problemas.

Quando se trata das técnicas de linhas táteis e alto-relevo Almeida, Carijó e Kastrup (2010) afirmam que uma pessoa cega pode sentir-se um pouco perdida, encontrando dificuldade em distinguir as linhas que compõem este, principalmente ao encontrar um ponto em que muitas linhas se convergem. E é justamente isso o que acontece no globo terrestre com as fronteiras geopolíticas. Quando duas ou mais fronteiras se unem através das linhas táteis, cria-se o que as autoras chamam de “*emaranhado bidimensional*”.

Para encerrar, os professores do IBC podem ter um melhor aproveitamento do material criado se os utilizarem juntamente com a didática de ensino de Soler (1999). Para ele, o essencial é tentar conseguir, através de métodos didáticos adequados, que as informações sejam percebidas pelos alunos através da maior quantidade de canais sensoriais que for possível. Além do tato, a audição, a visão, o paladar e o olfato também atuam como canais de entrada de informações valiosas para o aprendizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após contextualizar e pesquisar sobre o objeto de estudo desta dissertação, chega-se a algumas conclusões. A primeira e a mais importante de todas, por ser a questão norteadora deste trabalho é que existe, de fato, a possibilidade de fazer uma análise dos Materiais Pedagógicos Acessíveis, elaborados pelos professores do Ensino Fundamental do Instituto Benjamin Constant, à luz das prerrogativas da BNCC e do Design Universal, com o intuito de inventaria-los.

Na verdade, percebemos, conversando com os professores, que alguns já fazem isso com os objetos pedagógicos que criou, mas ao invés de compartilha-los através dos canais oficiais do Instituto, os professores, criadores do Material Pedagógico Acessível, por não receberem o devido apoio da Instituição, compartilham suas criações através de artigos científicos²⁴ em revistas especializadas, como a Revista Brasileira de Educação Especial, por exemplo.

É fato que alguns objetos analisados, presentes nesta pesquisa ou não ou não, precisam de pequenos ajustes para se encaixar nas diretrizes de Design Universal e isso é um ponto que merece ser destacado: mesmo sem conhecimento prévio deste assunto, os professores do Instituto, provavelmente devido aos anos de experiência lecionando para estudantes com deficiência visual, conseguiram criar objetos pedagógicos acessíveis sem se desviar muito dos sete princípios e das vinte e seis diretrizes que regem o Design Universal.

Efetivamente, através do uso de tecnologias simples, como o Arduino²⁵, por exemplo, seria possível melhorar os Objetos Pedagógicos analisados para que eles pudessem atender a todas as diretrizes do Design Universal, acrescentando a eles sons, vibrações e até mesmo temperaturas. Mas isso demandaria um conhecimento técnico em eletrônica e programação, sem mencionar o custo financeiro.

Apesar de não ser muito conhecido no Brasil, o Arduino possui diversas comunidades²⁶ digitais ao redor do mundo, com pessoas que pensam e criam objetos que utilizam este

²⁴ Exemplo de artigo feito por um professor do IBC. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbee/a/qhsNMdkqWKpPjtLTKW8X5fr/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 13 set. 2021.

²⁵ O Arduino é um hardware livre, composto de uma placa com microcontrolador, circuitos de entrada/saída e que pode ser facilmente conectada à um computador e programada via IDE (Ambiente de Desenvolvimento Integrado, em português) utilizando uma linguagem baseada em C/C++, sem a necessidade de equipamentos extras além de um cabo USB. Disponível em: <<https://www.filipeflop.com/blog/o-que-e-arduino/>> Acesso em: 10 ago. 2021.

²⁶ Disponível em: <<https://create.arduino.cc/projecthub/projects/tags/blind>> Acesso em: 13 set. 2021.

hardware e isso inclui objetos que podem facilitar o cotidiano de pessoas com deficiência visual, como a bengala com GPS ou o óculos que detecta obstáculos e notifica o usuário.

Porém, não é necessário usar compostos eletrônicos para criar objetos pedagógicos mais acessíveis. Muitas vezes um novo tipo de material, como tinta ou papel já podem melhorar um objeto pedagógico. Como profissionais, é nossa responsabilidade conhecermos e difundirmos a inovação, isentos de preconceitos surgidos pela falta de informação ou gostos pessoais.

REFERÊNCIA

- ALMEIDA, Maria Clara de; CARIJO, Filipe Herkenhoff; KASTRUP, Virgínia. Por uma estética tátil: sobre a adaptação de obras de artes plásticas para deficientes visuais. *Fractal, Rev. Psicol.*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 1, p. 85-100, Apr. 2010.
- ALMEIDA, Maria da Gloria de Souza. Instituto Benjamin Constant: 160 anos de inclusão. Benjamin Constant, Rio de Janeiro, ano 20, edição especial, p. 6-10, nov. 2014
- BRASIL, Ministério da Educação. Comissão Nacional do Ano Internacional das Pessoas Deficientes, Brasília, 1981. Disponível em: < <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me002911.pdf> > acesso em: 29/01/2020.
- GIBSON, J. J. Observations on active touch. *Psychological Review*, [S.l.], v. 69, p. 477-490, 1962.
- GIL, Marta (org.). – Brasília : MEC. Secretaria de Educação a Distância, 2000. Ministério da Educação. Educação infantil: saberes e práticas da inclusão: dificuldades de comunicação sinalização: deficiência visual. [4. ed.], 2006.
- GUTEK, Gerald L. The Montessori Method – The Origin of an Educational Innovation: Including an Abridged and Annotated Edition of Maria Montessori’s The Montessori Method: Rowman & Littlefield Publishers, 2004.
- HALL, E. T. A Dimensão Oculta. 2ª ed. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves Editora, 1977.
- LEDERMAN, S. *et al.* Visual mediation and the haptic recognition of two dimensional pictures of common objects. *Perception & Psychophysics*, [S.l.], v. 47, n. 1, p. 54-64, 1990.
- LEMONS, Edison Ribeiro. José Álvares de Azevedo: Patrono da Educação dos Cegos no Brasil. Revista Benjamin Constant. Rio de Janeiro, Instituto Benjamin Constant, nº 24, abril de 2003.
- MENDES, Geovana Mendonça Lunardi, SILVA, Cristina da Rosa Fonseca da, SCHAMBECK, Regina Finck. *Objetos Pedagógicos – uma experiência inclusiva em oficinas de artes.* Junqueira & Marin Editores. Araraquara, 2012.
- MONTANO, Fernanda. Quando e como o bebê desenvolve os cinco sentidos? *Crescer*, 2016. Disponível em: <<https://revistacrescer.globo.com/Bebes/Desenvolvimento/noticia/2016/08/quando-e-como-o-bebe-desenvolve-os-cinco-sentidos.html>> Acesso em: 16 jul. 2021.
- MOREIRA, Flavia Daniela dos Santos. Ensinando Conceitos sobre a Pandemia com Símbolos Tangíveis. *Revista Brasileira de Educação Especial* [online]. 2021, v. 27 [Acessado 14 Setembro 2021], e0013. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1980-54702021v27e0013>>. Epub 30 Jul 2021. ISSN 1980-5470. <https://doi.org/10.1590/1980-54702021v27e0013>.
- PREISER, Wolfgang F. E., SMITH, Korydon H. *Universal Design Handbook*. 2. Ed. Nova York, 2011.
- RECTOR, Monica; TRINTA, Aluizio Ramos. *Comunicação do corpo*. 4. ed. São Paulo:[s.n.], 2005.

RÖHRS, Hermann. Tradução: Danilo Di Manno de Almeida, Maria Leila Alves. Recife: Fundação Joaquim Nabuco; Editora Massangana, 2010.

SILVA, Otto Marques da. A EPOPÉIA IGNORADA – A Pessoa Deficiente na História do Mundo de Ontem e de Hoje. CEDAS. São Paulo, 1987.

SANTAELLA, Lucia. Matrizes da linguagem e pensamento: sonora, visual verbal: aplicações na hipermídia. 3. ed. São Paulo: Iluminuras: FAPESP, 2005.

SOLER, Miquel-Albert. Didáctica multisensorial de las ciencias: Un nuevo método para alumnos ciegos, deficientes visuales y también sin problemas de visión. Barcelona: Paidós Iberica Ediciones S/A, 1999.

SOUZA, Rosa Fátima de. *Templos de civilização: a implantação da escola primária graduada no Estado de São Paulo: 1889-1910*. São Paulo: Ed. UNESP, 1998.

SOUZA, Rosa Fátima de. Objetos de ensino: a renovação pedagógica e material da escola primária no Brasil, no século XX. *Educar em Revista* [online]. 2013, n. 49

ANEXOS
ENTREVISTA COM A PROFESSORA MARIANA LOPES

A pesquisa foi realizada com a professora do Ensino Fundamental II do Instituto Benjamin Constant, Mariana Lopes. Ela ingressou no IBC em 2014, após quatro anos de trabalho no ministério da saúde e, antes, cinco anos de lecionista em escolas de formação de professores.

A primeira pesquisa foi realizada em maio de 2020 e utilizou uma abordagem qualitativa individual, pois seu foco visava compreender o comportamento, a metodologia de ensino dos professores do IBC e suas experiências individuais. Por ser uma pessoa extremamente atarefada, a professora entrevistada optou para que as perguntas fossem enviadas por escrito e assim que pudesse enviaria as respostas. Através de um arquivo de Word, onze perguntas foram feitas abrangendo assuntos como história pessoal, experiência com educação, ensino para deficientes visuais, artes em sala de aula e etc.

Devido a mudança no foco do tema do trabalho, uma nova pesquisa foi realizada em julho de 2021 acrescentando novas perguntas, alterando outras e mantendo algumas de natureza geral, mas muitas outras perguntas também foram feitas através de chamadas telefônicas, textos e áudio através do Whatsapp.

Suas respostas ampliaram os limites da investigação, mostrando como a exploração sinestésica é algo que faz parte da rotina do aluno deficiente visual e como a boa utilização disso pode contribuir para melhorar o seu entendimento em sala de aula.

Leciona para criança antes mesmo de se formar como pedagoga, pois estagiou em creches durante o ensino médio. Seu primeiro emprego foi como professora de inglês em um curso no Rio de Janeiro. Depois de passar em um concurso para trabalhar como administrativo em uma escola na cidade de Niterói e na sequência foi aprovada para trabalhar como professora regente na prefeitura do Rio de Janeiro.

Ao ingressar no IBC não tinha nenhum conhecimento na área da educação especializada e também nenhuma experiência na educação de pessoas com deficiência visual. Mesmo assim,

de acordo com ela, sua didática pessoal não foi tão alterada: a aula é basicamente a mesma: faz a exposição de conteúdo, depois exercícios e se necessário revisão ao final da aula para fechar o conteúdo. Seu maior cuidado é na hora de elaborar os exercícios e trabalhos em sala de aula, pois exige muito mais atenção porque precisa ser acessível ao aluno.

Ao ser solicitado que descrevesse as principais características dos alunos do IBC, a professora Mariana respondeu que a Instituição possui alunos cegos e de baixa visão, onde cada um requer uma tecnologia diferente, pois o cego precisa do Braille para ler e escrever e o de baixa visão precisa das ampliações (lupas ou outros dispositivos) para melhorar sua aprendizagem. Além disso, a Instituição atende alunos que possuem outras deficiências associadas além da visual.

Quando questionado sobre o porquê ensinar as matérias do currículo escolar para crianças cegas é tão importante, visto que elas possuem enormes dificuldades para entender os significados das coisas representadas? A professora Mariana respondeu: *“E por que não ensinar?! Elas não têm o direito a ter acesso a tudo? Ou precisamos sempre excluí-las por não ter a visão? Penso que toda aprendizagem é difícil. Se faz necessário estratégias diferentes, mas nunca deixaria de ensinar algo pensando que meu aluno não é capaz de aprender”*. Mariana acredita que algumas vezes o aluno pode não compreender, de imediato, a necessidade daquela informação, mas que aquilo poderá fazer sentido mais a frente no dia-a-dia dele: *“Eu vejo muito isso nas cores, o nosso mundo é cheio de cor e eles precisam entender o que harmoniza com o quê para poder compor seu guarda roupas, sua casa entre outras coisas, por exemplo”*.

1. Conte um pouco da sua história no IBC. (como você entrou na Instituição; quantos anos você trabalha nela).

Cheguei no IBC em 2014, depois de ficar 4 anos trabalhando no ministério da saúde e de ter lecionado por 5 anos na prefeitura do Rio de Janeiro e no Estado em escola de formação de professores. Minha chegada no IBC foi por acaso, resolvi fazer o concurso de última hora.

Ao chegar fui recebida por uma professora que me apresentou toda a instituição, um detalhe ela é cega e ex-aluna da instituição e mesmo sem enxergar conseguia saber exatamente onde estava e isso me encantou – Essa capacidade deles de reconhecer os espaços por pequenos detalhes que passam despercebidos, por nós, videntes.

Estou na instituição há 6 anos e nesse período tive que aprender a trabalhar e a conviver com as pessoas com deficiência visual, pois diferente de muitos entrei na instituição e não tinha nenhum conhecimento da área da educação especializada e nem nenhuma experiência na educação da pessoa com deficiência visual.

2. Quais são os pontos positivos e negativos de se trabalhar no IBC?

Ponto negativo do IBC é sua localização, apesar de ser um lugar lindo, tranquilo é distante da maioria dos alunos, penso que isso é complicado, pois os alunos muitas vezes precisam acordar muito cedo para estar na aula.

Ponto positivo: as turmas que possuem uma quantidade de aluno considerada pequena, mas que possibilita um trabalho mais próximo com o aluno.

Outra questão que vivemos é o fato de ser um prédio histórico o que dificulta alguns ajustes na acessibilidade, considero isso negativo, mas também positivo, pois estamos em um prédio cheio de marcos histórico e isso ajuda na localização dos alunos: como diferença de piso, posição de janela entre outros.

Com relação ao trabalho na instituição ela apresenta alguns problemas como em qualquer lugar, principalmente quando se trata de comunicação, apesar de ser uma instituição pequena. E o bom é o local de trabalho que não é um local pesado, temos cobranças, temos obrigações, mas podemos realizar algumas coisas de acordo com o nosso interesse, por exemplo, a pesquisa não é obrigatória e o docente escolhe o que ele deseja pesquisar.

3. Você consegue fazer uma comparação entre como é trabalhar com deficientes visuais no IBC e fora da Instituição?

Para mim a grande diferença está na quantidade de aluno por turma que no IBC as turmas têm modulação de no máximo 15 alunos no fundamental II e 10 no Fundamental I. Com relação ao trabalho em sala de aula o trabalho exige muito mais cuidado na hora da elaboração, pois precisa ser acessível para o aluno, contudo a aula é a mesma sem o uso do quadro negro ou branco. Mas sigo as mesmas ideias: faço exposição de conteúdo, depois faço exercícios e se necessário revisão ao final para fechar o conteúdo.

4. Conte um pouco da sua experiência de como é lecionar para crianças.

Lecionar para criança é uma experiência única, pois cada um deles é uma pessoa diferente, tem desejos diferentes e vem com uma história diferente. Mas é algo que faço mesmo antes de me formar como pedagoga, pois estagiei em creches durante meu ensino médio. Meu primeiro emprego foi como professora de inglês em um curso na cidade do Rio de Janeiro. Depois passei em um concurso para trabalhar como administrativo em uma escola na cidade de Niterói e na sequência fui aprovada para trabalhar como professora regente na prefeitura do Rio de Janeiro, aqui é que sofro meu corte com a educação pois fiquei muito desgastada e arrasada com a condição do trabalho docente e resolvi sair da educação, mas isso

só durou 5 anos depois voltei para a educação e agora estou em uma instituição que possui problemas, mas isso não impede meu trabalho e nem minha vontade de transformar a vida dos meus alunos fazendo eles aprenderem algo novo ou descobrirem que sabem muita coisa. Coisas que são tão importantes quanto a educação formal escolar, coisas que mudam a vida.

Agora lecionar para crianças é algo que exige muita paciência, afinal os resultados nem sempre aparecem na mesma hora, as vezes os alunos levam um pouca mais de tempo para assimilar um conteúdo e isso é importante, precisamos respeitar o desenvolvimento de cada um durante o seu processo de aprendizagem.

5. Você pode descrever as principais características dos alunos do IBC?

Hoje, na instituição, temos alunos cegos e de baixa visão, onde cada um requer uma tecnologia diferente, pois o cego precisa do Braille para ler e escrever e o de baixa visão precisa das ampliações (lupas entre outros) para melhorar sua aprendizagem. Além disso, temos alunos, que associados à deficiência visual, possuem alguma outra deficiência ou condição associada que, em alguns casos, podem dificultar a aprendizagem do aluno.

A maior parte dos nossos alunos não mora na zona sul do Rio de Janeiro, temos alunos da cidade do Rio de Janeiro e região metropolitana, há ainda exceções de alunos que moram em cidades do interior do Rio de Janeiro.

6. Por que é tão importante ensinar as matérias do currículo escolar para crianças cegas, visto que elas possuem dificuldades para entender os significados das coisas representadas?

E por que não ensinar!? Elas não têm o direito a ter acesso a tudo? Ou precisamos sempre excluí-las por não ter a visão? Penso que toda aprendizagem é difícil, se faz necessário estratégias diferentes, mas nunca deixaria de ensinar algo pensando que meu aluno não é capaz de aprender... Hoje ele pode não ter compreendido alguma coisa, contudo, a frente, ele pode precisar daquela informação na vida dele e ela vai estar lá, fazendo sentido e permitindo uma compreensão do assunto. Eu vejo muito isso nas cores, por exemplo, o nosso mundo é cheio de cor e eles precisam entender o que harmoniza com o que para poder compor seu guarda roupas, sua casa entre outras coisas, por exemplo.

7. Quais as dificuldades na criação de objetos visuais para os deficientes visuais?

Um grande problema que o cego possui é para construir mentalmente um objeto descrito e associar com o objeto concreto, eles nem sempre conseguem.

Um outro problema é sobre a percepção das convenções que temos para desenhos e pinturas. Ensinar isso para o cego é quase impossível, explicar porque o telhado da casa é vermelho e a grama é verde... nossa como é difícil! A cor, para os alunos que enxergam pouco você ainda consegue ensinar e relacionar com coisas do dia-a-dia, mas para o cego a cor não faz sentido, eles aprendem na convenção, mas para eles não representa muita coisa.

Existem outros problemas que um professor pode encontrar, mas nas séries iniciais o difícil é o ensino desses conceitos iniciais para aqueles que são cegos, os alunos com baixa visão em sua maioria conseguem visualizar, apesar de precisar de alguns ajustes nas imagens, pois muita das vezes os alunos precisam de imagens com menos detalhes, pois eles não conseguem visualizar o todo.

8. Em que momento se percebe a necessidade de se criar um Objeto Pedagógico Acessível?

Quando o professor percebe que não possui um material adaptado adequado para o ensino de um determinado assunto. Isso geralmente ocorre por duas razões: a primeira, de fato, é a inexistência no mercado de um objeto pedagógico escolar adaptado para o aluno portador de deficiência visual e a segunda razão é o preço de um material adaptado industrializado já existente. Muitas vezes eles são caros, tornando-se difícil para os professores e alunos o obterem.

9. Como o design pode contribuir no ensino em sala de aula?

O design pode contribuir trazendo novas formas de re-significar a aprendizagem, trazendo objetos e ferramentas que possam auxiliar na aprendizagem dos alunos.

10. Você acha que a exploração sinestésica pode contribuir para melhorar o entendimento dos alunos deficientes visuais em sala de aula?

Sim, é algo que faz parte do dia a dia do ensino deles, não existe aprendizagem sem exploração dos sentidos, do cheiro, do sabor e das texturas.