

## UNIVERSO TÁTIL: LIVRO MULTISSENSORIAL PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Luciana Silva Torres Matsushita <sup>1</sup>  
Aires da Conceição Silva <sup>2</sup>

### RESUMO

Este trabalho tem como objetivo apresentar os resultados do processo de pesquisa e desenvolvimento do produto educacional: *Universo Tátil*, que consiste em um livro multissensorial para crianças com deficiência visual. A metodologia de pesquisa envolveu as etapas de pesquisa bibliográfica e documental, produção do material educacional e trabalho de campo. A etapa da investigação bibliográfica e documental foi realizada a partir de meios físicos e digitais, tendo como descritores: história do livro, desenho universal de aprendizagem, objetos de referência, deficiência visual, desenho tátil e didática multissensorial. A pesquisa de campo envolveu a testagem do produto com observação participante e entrevistas semiestruturadas com dois professores e quatro estudantes do Instituto Benjamin Constant. O tratamento dos dados baseou-se na análise de conteúdo, com o auxílio do *software Iramuteq*. Como resultado, o material foi considerado aprovado, atendendo às características da didática multissensorial, além da durabilidade, conforto tátil e segurança na deficiência visual. A partir da resposta à testagem do produto principal, foi desenvolvido novo produto educacional que consiste em um guia prático de produção de livro multissensorial. Como considerações finais tem-se que o conhecimento das singularidades da infância com deficiência visual leva a decisões por meios mais adequados ao estímulo da leitura e do protagonismo da criança na educação. A avaliação do produto deve considerar aspectos simbólicos do conteúdo e estéticos da produção.

**Palavras-chave:** Livro multissensorial, Recursos didáticos especializados, Didática multissensorial, Deficiência visual, Infância.

### INTRODUÇÃO

Segundo o Estatuto das Pessoas com Deficiência (Brasil, 2015), existem algumas barreiras ao processo de inclusão da pessoa com deficiência (PcD) na sociedade, são elas: as barreiras arquitetônicas, na comunicação, atitudinais, tecnológicas e nos transportes. Além destas questões, pode-se destacar as barreiras socioeconômicas que limitam a participação da PcD, restringindo o seu acesso à educação e à cultura.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Brasil, 2023), o Brasil tem 18,6 milhões de pessoas com deficiência, considerando a população com idade igual ou superior a dois anos, de acordo com estimativas feitas por esta instituição, com base na Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) de 2022. Esse número representa 8,9% de toda a população brasileira a partir de dois anos de idade.

---

<sup>1</sup> Professora da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), RJ, [lumatsushita@unirio.br](mailto:lumatsushita@unirio.br);

<sup>2</sup> Professor do Instituto Benjamin Constant (IBC), RJ, [airessilva@ibc.gov.br](mailto:airessilva@ibc.gov.br).

Deste modo, existe um elevado número de pessoas com demandas específicas para a educação e cultura, exigindo esforços de todos para a adaptação e produção de bens, serviços e informações dentro da perspectiva do Desenho Universal, em respeito aos direitos garantidos na Lei Brasileira de Inclusão (Brasil, 2015).

Portanto, existe um vasto campo de pesquisas por produtos educacionais, recursos de tecnologia assistiva e inovações tecnológicas que possam garantir maior efetividade no processo multissensorial de ensino-aprendizagem, que atenda não apenas às pessoas com deficiência visual, mas sim a todos os estudantes, dentro da perspectiva do Desenho Universal de Aprendizagem – DUA.

Este trabalho apresenta as etapas de produção do livro *Universo Tátil* que busca contribuir para a definição de conceitos introdutórios sobre o Universo para alunos com deficiência visual, consistindo em um produto educacional elaborado na perspectiva da pedagogia multissensorial. Visa, portanto, o aprimoramento de práticas educativas a partir da utilização de recursos multissensoriais destinados ao processo de ensino-aprendizagem na infância de crianças com deficiência visual.

## **METODOLOGIA**

Este trabalho fundamenta-se em uma pesquisa de campo com abordagem qualitativa destinada a produção de um livro multissensorial sobre a temática do Universo voltado para estudantes do Ensino Fundamental do Instituto Benjamin Constant (IBC).

A metodologia de pesquisa seguiu três etapas:

1. pesquisa bibliográfica e documental: com a finalidade de compor o referencial teórico;
2. produção do material educacional;
3. trabalho de campo: utilizando como instrumentos de coletas de dados a observação participante com experimentação do produto desenvolvido e realização de entrevistas semiestruturadas.

As entrevistas foram realizadas presencialmente e gravadas em áudio para posterior transcrição. O projeto desta pesquisa foi analisado e aprovado em 26/10/2023 pelo Comitê de Ética Pública da Faculdade de Medicina de Valença, responsável pela análise dos projetos de pesquisa vinculados ao IBC (CAAE: 74676623.6.0000.5246; Parecer: 6.467.870).

A pesquisa de campo foi realizada no IBC, órgão público vinculado ao Ministério da Educação, é uma instituição de ensino voltada à educação de pessoas com deficiência visual. Localizado no Rio de Janeiro, o IBC é reconhecido em todo o país como uma instituição de excelência em relação à deficiência visual. Além de prestar atendimento a pessoas cegas, com

baixa visão, surdocegas e com deficiência múltipla (associada à deficiência visual), o IBC também se dedica a oferecer formação continuada a profissionais e assessorar instituições públicas e privadas nessa área. A instituição tem o compromisso de reabilitar indivíduos que perderam ou estão em processo de perda da visão e, ainda, é dedicada à produção e disseminação de pesquisas acadêmicas no campo da Educação Especial e Educação Inclusiva. Além disso, possui um grande parque gráfico onde são impressos diversos materiais didáticos adaptados que são distribuídos em diferentes instituições públicas de ensino no Brasil (Martins, 2023).

Foi elaborado um livro tátil intitulado: *Universo tátil*, cuja produção seguiu as três etapas da metodologia de pesquisa e especificidades da produção de material didático para pessoas com deficiência visual. O material desenvolvido foi avaliado por professores cegos e alunos com deficiência visual para que estes vejam sua aplicabilidade e eficiência.

A turma do sexto ano foi escolhida em função da presença do tema na série escolar, no Projeto Político Pedagógico do IBC. As identidades dos participantes da pesquisa serão preservadas ao longo do trabalho.

O conteúdo textual decorrente das entrevistas foi submetido à análise textual lexicográfica, com auxílio do *software Interface de R pour Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires (IRAMUTEQ)*. É um *software* gratuito e desenvolvido sob a lógica *open source*, que categoriza os dados textuais a partir da avaliação da semelhança de seus vocabulários, de modo a subsidiar a compreensão do ambiente de sentido das palavras e, portanto, indicar elementos das representações referentes ao objeto estudado (Martins, 2023). Utilizou-se a Classificação Hierárquica Descendente (CHD) como método de tratamento dos dados, que foram devidamente categorizados a posteriori (Bardin, 2015).

## REFERENCIAL TEÓRICO

A educação de pessoas com deficiência requer a compreensão de aspectos neurosensoriais do desenvolvimento humano que podem conduzir a utilização de recursos multissensoriais mais apropriados a estimulação dos sentidos, para o desenvolvimento da atenção e da memória.

Segundo Bear, Connors e Paradiso (2017) e Lent (2010), o corpo humano possui um sistema responsável pelos sentidos e a interação da pessoa com o seu corpo e o meio ambiente. O sistema somestésico consiste em: exterocepção (percepção do corpo a partir dos estímulos do ambiente externo aos órgãos dos sentidos), propriocepção (percepção de estímulos nos músculos e articulações e noção da posição espacial, equilíbrio e movimento), interocepção

(estado funcional do corpo ou sensações internas). A estimulação sensório-motora pode contribuir para uma ampliação de aspectos relevantes para o processo de ensino-aprendizagem, colaborando para a atenção e a memória e para a resultante aquisição de conhecimento.

A estimulação multissensorial contribui para a interação com o mundo; a constituição da identidade; a compreensão de aspectos culturais da sociedade em que se insere, de modo participativo, e a conversão de conceitos abstratos, como as palavras, em concretos. São responsáveis pela produção de sentidos ou significados a partir das impressões que criam e que auxiliam a pessoa com deficiência visual na construção de representações do mundo e de mapas mentais sobre si, o outro e os cenários sociais.

Existe um vasto caminho de pesquisas sobre a produção de livros táteis acessíveis para pessoas com deficiência visual, ou seja, das pessoas cegas, com baixa visão e com visão monocular. No entanto, a produção de livros táteis acessíveis multissensoriais data de período mais recente.

Considera-se que nem todo livro tátil é acessível para pessoas com deficiência visual, pois para tal necessita ser inteligível pelo tato. Neste sentido, Ferreira e colaboradores (2021), apontam um conjunto de métodos para a produção de imagens táteis, com características de relevo e formas que as tornam mais compreensíveis pelo tato, para as pessoas com deficiência visual. Os autores também apontam que a produção de imagens pode ser realizada por colagem, impressão mecânica, máquina fusora, termoduplicadora e a impressão em 3D, com diferentes custos e resultados.

De acordo com Okuno e colaboradores (2023), estudos recentes demonstram resultados promissores no uso de audiolivros multissensoriais que reproduzem efeitos como vento, aroma e sons do ambiente, estimulando, deste modo, mais de um sentido humano, combinando mídias tradicionais e multissensoriais, como o *MulseMedia*. Os resultados são obtidos a partir do aplicativo que sincroniza o início e fim dos efeitos, a aparelhos que os reproduzem, como ventilador, difusor de aromas e caixa de som.

A educação privilegia os elementos visuais, atuando, deste modo, no campo das ciências visuais (1999, Soler *apud* Alves *et al.*, 2019, p. 143). A abordagem educacional com foco em elementos puramente visuais, negligencia as informações não visuais que envolvem o tato, a audição, paladar e olfato. Existe, portanto, a necessidade de aprimoramento de métodos de ensino que atendam às necessidades específicas do aluno com deficiência visual por meio de uma pedagogia da multissensorialidade que utilize de didática própria para a inclusão da diversidade.

Este trabalho apresenta o processo de pesquisa e desenvolvimento do livro multissensorial *Universo Tátil*, que é composto por três partes: livro material (tátil), livro falado (sonoro) e a caixa (tátil), que o contém e que o caracteriza também como livro-objeto.

O livro tátil foi elaborado a partir de placas de papel Paraná, adquiridas com o corte no tamanho pretendido para as páginas. As placas foram pintadas à mão com tinta acrílica azul. As imagens táteis foram elaboradas com diferentes cores e texturas de etileno vinil acetato (EVA). Foram também utilizadas na produção do livro linhas e contas de plástico fixadas com cola de artesanato. A diversidade e o contraste de cores foram preservados com a intenção de permitir que pessoas sem deficiência e aquelas com baixa visão ou com visão monocular possam beneficiar-se deste recurso. O texto do livro foi escrito e impresso em tinta (Arial – tamanho 24) e em braille, disponível no verso da placa de papel Paraná, no lado oposto ao que foram coladas as imagens táteis.

O livro falado constitui-se como recurso sonoro auxiliar e foi realizado a partir da narração do conteúdo do livro físico. O áudio do livro falado foi inserido por meio de um QR *code* que oferece acesso à plataforma de áudio digital.

Como forma de auxiliar professores e demais profissionais da área da Educação na construção de livros multissensoriais foi desenvolvido um segundo produto educacional que é o Guia Prático, já registrado e publicado. O guia apresenta uma abordagem lúdica e fornece orientações simples e objetivas para a confecção de um material acessível, mostrando que sua produção é possível a partir de instrumentos simples do nosso cotidiano, como tesoura, cola, papel e EVA.

O objetivo da testagem no livro material (tátil) foi avaliar as características das imagens táteis (material), do braille (material) e do conteúdo (simbólico). Com relação ao livro falado, o objetivo da testagem foi avaliar as características da leitura (imaterial), da acessibilidade do QR *code* (material) e do podcast (material e imaterial/digital) e do conteúdo (simbólico). Na caixa, avaliou-se as características das imagens táteis (material) e do braille (material). A partir desta tipologia para a análise, pôde-se pensar nas questões de investigação a serem realizadas na entrevista semiestruturada.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

- **Os professores**

Os professores escolhidos são cegos congênitos, um por motivo de glaucoma e o outro em função de retinopatia da prematuridade. Ambos os professores são pós-graduados na área

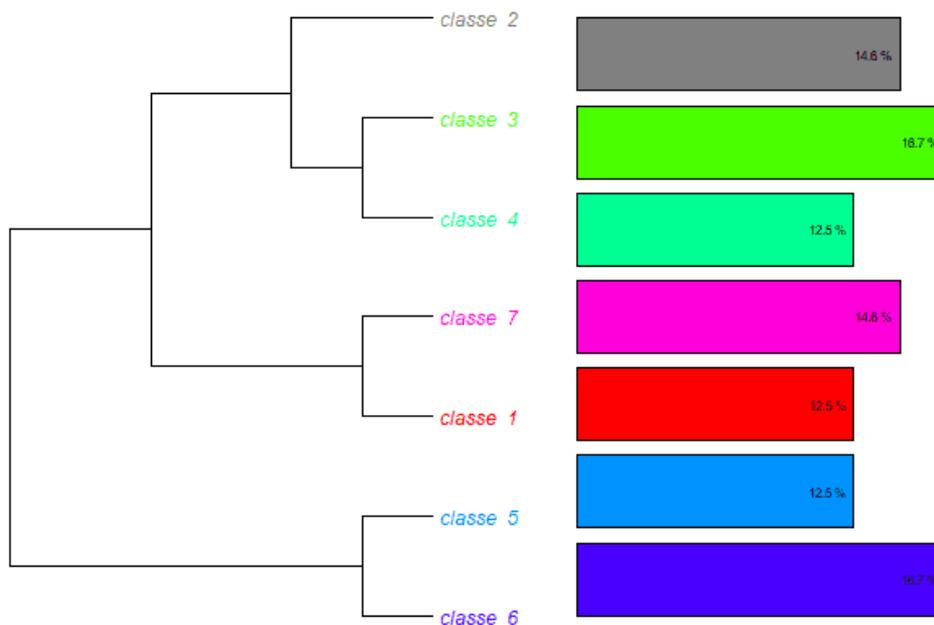
da inclusão de pessoas com deficiência, um com mestrado na faixa etária dos 50 anos e o outro com doutorado na faixa etária dos 40 anos.

A análise de conteúdo foi realizada a partir das três fases expressas por Bardin (2015): organização, codificação e categorização. Na organização, definiu-se que as entrevistas semiestruturadas realizadas com os sujeitos da pesquisa seriam os documentos a serem analisados. O *corpus* textual foi definido através da utilização das regras da homogeneidade (os discursos devem ser monotemáticos) e da pertinência (os documentos devem ser adequados, enquanto fonte de informação), tendo como base as regras estabelecidas por Bardin (2015). Na composição do corpus textual desta pesquisa utilizamos a parte da entrevista focada na questão do material acessível produzido. A codificação ocorreu através da análise lexicográfica por meio do *software* de tratamento de dados IRAMUTEQ. A categorização foi devidamente classificada pelos pesquisadores na etapa da análise dos dados.

A análise do *corpus* proveniente da transcrição das duas entrevistas semiestruturadas denotou 1921 ocorrências de palavras, apresentadas em 584 formas distintas. Por meio da Classificação Hierárquica Descendente, foram analisados 56 segmentos de texto, com retenção de 85,7% do *corpus* para construção das sete classes advindas das partições de conteúdo.

Foi utilizada apenas uma variável na análise: professor. Ou seja, o que representa o discurso de cada sujeito presente nesta pesquisa. A Figura 11 apresenta o Dendograma resultante da análise de Classificação Hierárquica Descendente.

Figura 11. Dendograma resultante da Classificação Hierárquica Descendente do *corpus* textual mostrando a porcentagem de cada classe no discurso.



O dendrograma apresenta duas divisões iniciais em relação aos discursos. As classes 2, 3, 4, 7 e 1 agrupam as percepções dos entrevistados em relação a acessibilidade e adaptação do material. Já as classes 5 e 6 revelam a ludicidade e replicabilidade do material. O Quadro 2 apresenta a síntese da análise feita pelos pesquisadores após o processo de categorização a posteriori (Bardin, 2015).

Quadro 2. Categorização dos dados obtidos na Classificação Hierárquica Descendente.

Categoria	Subcategoria			Análise Lexicográfica			
				Palavras significativas	$\chi^{2*}$	%	
Acessibilidade e adaptação do material (70,8%)	(A) Enaltecimento do material e criação de conceitos (43,7%)	1. Primor do material (14,6%) (classe 2)	-	Legal	12,68	42,9	
				Material	9,67	50,0	
				Textura	9,24	60,0	
	(B) Armazenamento do material e associação de materiais (27,1%)	2. Criação de conceitos (29,2%)	1. Formação de conceitos pela criança (16,7%) (classe 3)		Trabalhar	27,91	100
					Criança	21,94	83,3
					Conseguir	80,0	80,0
	2. Informação sonora (12,5%) (classe 4)		QR code	5,61	50,0		
		Voz	8,58	66,7			
		Agradável	5,61	50,0			
Ludicidade do material (29,2%)	(A) Replicabilidade (12,5%) (classe 5)	1. Caixa de madeira (14,6%) (classe 1)	-	Livro	26,06	60,0	
				Caixa	16,24	50,0	
				Braille	8,82	50,0	
	(B) Identificação tátil (16,7%) (classe 6)	2. Associação com materiais já produzidos (12,5%) (classe 7)	-		Lua	12,79	75,0
					Professor	6,97	66,7
					Lembrar	6,97	66,7
	-	-		Precisar	8,58	66,7	
			Linha	8,58	66,7		
			Legal	4,67	28,6		
	-	-		Estrela	21,82	100	
			Planeta	12,06	55,6		
			Representar	5,76	66,7		

Fonte: Autores, 2023.

A primeira categorização realizada foi chamada de “Acessibilidade e adaptação do material”, com duas grandes subcategorias: “enaltecimento do material e criação de conceitos” e “armazenamento do material e associação de materiais”, que correspondem respectivamente

a 43,7% e 27,1% do *corpus* textual analisado. Os discursos demonstram que o livro atende às necessidades especiais dos estudantes com deficiência visual, oferecendo agradabilidade sonora, tátil e visual, a partir de cuidados nos aspectos materiais e imateriais, o que favorece o aprendizado da Astronomia por crianças cegas.

A segunda categorização realizada foi chamada de “Ludicidade do material” e corresponde a 29,2% do *corpus* textual analisado. Ela se divide em duas subcategorias: “replicabilidade” e “identificação tátil”, as quais dialogam muito entre si. Os discursos demonstram a relevância da transmissão do conhecimento gerado na pesquisa e desenvolvimento do livro multissensorial *Universo tátil* a outros professores e pesquisadores. A ludicidade também ficou evidente na alegria que os participantes da pesquisa demonstraram ao identificar as imagens táteis.

- **Os estudantes**

No decorrer da testagem, constatou-se que o livro oferece um conjunto de recursos que atende ao “espectro” da deficiência visual dos alunos presentes, com suas diversas possibilidades de uso. No entanto, identificamos que para o atendimento de outras especificidades da educação ainda é necessário incluir a audiodescrição das imagens e a interpretação do texto em Libras. Estas medidas podem contribuir para a oferta de novos recursos para uma melhor compreensão do conteúdo e ampliação de sua percepção sinestésica. A educação universal pressupõe o esforço contínuo em prol do aprimoramento dos produtos educacionais a fim de que melhor atendam às especificidades de cada criança, com e sem deficiência, e seus modos singulares de aprendizado.

Notou-se que a aprendizagem envolvia aspectos biopsicossociais da criança, fazendo com que cada uma percebesse o material a seu modo, garantindo que todos tivessem oportunidade e tempo para experimentar o material e explorar o conhecimento nele contido, conforme pontua Nelson (2013, *apud* Zerbato e Mendes, 2018). Pela brincadeira, foi possível estabelecer um vínculo para a apresentação do material, motivando os estudantes por meio de suas emoções. O ambiente de sala de aula e a presença do professor regente, garantiu a estabilidade necessária para os novos desafios que eram apresentados. Buscou-se atrelar o conteúdo do material aos conteúdos da disciplina de ciências e às questões contemporâneas numa busca pela produção de sentidos para os estudantes. Cada pessoa é única e aprende a partir de modos e ritmos também singulares, o que ficou comprovado na forma de interação com o material e a partir dos questionamentos que realizaram.

Considera-se que o material estabeleceu acessos aos canais de comunicação da maioria dos estudantes. No entanto, por uma questão de limitação de tempo, não foi possível entrevistar e estabelecer este vínculo com o estudante com deficiência múltipla, que apresentava questões mais específicas de comunicação e aprendizagem, apesar deste discente ter participado da testagem, tendo demonstrado interesse pelo material. As imagens táteis atuaram como objetos de referência, representando as palavras presentes no texto. Deste modo, percebeu-se que os estudantes podiam compreender o conteúdo do livro, mesmo sem o uso da palavra escrita (tinta e braille), falada ou sinalizada.

Como acontece com os objetos de referência, foram atribuídos às imagens táteis alguns significados especiais, como foi o caso dos planetas representados por botões e a Via Láctea representada por uma linha enrolada em forma elíptica, a partir de miniaturizações, simplificações e o uso de partes, comunicando a mensagem do conteúdo do livro. O material não foi testado por criança ou adulto com surdocegueira, no entanto, pode-se perceber o seu potencial de representação de palavras por objetos de referência, correspondendo a mais uma das características que o enquadra como multimodal.

O livro *Universo Tátil* apresenta algumas dimensões da linguagem e estas se complementam no papel de informar ao leitor o conteúdo presente na mensagem que se pretende comunicar. Apontamos alguns tipos presentes no material e em seguida apresentamos os resultados encontrados: **escrita**: letras impressas em tinta/calor e braille; **visual**: cores, texturas e formas; **tátil**: texturas e formas; **sonora**: música e leitura; **simbólica**: conteúdos e seus significados.

Com relação à *escrita*, percebemos que em função da deficiência da criança, houve alternância na preferência por tipos específicos. As crianças entrevistadas possuíam cegueira e graus distintos de baixa visão, uma delas informou que apresentava uma perda gradativa da visão no decorrer do ano. A escrita à calor (pirografada) não foi compreendida por duas crianças que demonstraram dificuldade na leitura de letras em bastão, preferindo as letras “maiúsculas” e maiores. Os textos em tinta foram utilizados por duas crianças, com bastante facilidade. Apenas uma criança fazia uso do braille e teve dificuldades por falta de fluência na leitura. Uma criança não conseguiu ler nenhum formato, pois ainda aprende o braille e não consegue ler em tinta, no tamanho proposto, preferindo ouvir a leitura do material.

Duas crianças fizeram uso da linguagem **visual** (cores, texturas e formas) e outras duas utilizaram a linguagem **tátil** (texturas e formas). Uma criança que usou a linguagem visual e outra que usou a linguagem tátil tiveram dúvidas na identificação da lua, confundindo-a com o planeta Terra ou o polo norte. Por outro lado, as crianças perceberam, utilizando a linguagem

visual e a tátil, ou sua combinação, o movimento proposto na imagem do *Big Bang* e do *Sistema Solar*. A imagem da Via Láctea e sua interpretação visual e tátil, ou a combinação delas, trouxe compreensão e conforto tátil para todas as crianças entrevistadas.

Duas crianças sinalizaram sua preferência por cores presentes no material e sua percepção sobre os elementos do espaço sideral (lua, estrelas e sol) presentes no forro em tecido de algodão, utilizado para encapar o interior da caixa, melhorando a acomodação das placas do livro (reduzindo atritos e impacto) e trazendo maior ludicidade para o material. As crianças foram unânimes em apontar sua percepção positiva sob o conforto tátil e o cuidado com que o material foi preparado.

Houve bastante cuidado com o desenvolvimento da linguagem *sonora*. A música de abertura foi escolhida a partir da manifestação de uma criança com deficiência múltipla sensorial visual (deficiência visual e autismo), do terceiro ano do ensino fundamental, em etapa preliminar de testagem. O material foi apresentado à criança que, pouco depois, cantou a música: Canção dos Alienígenas, da dupla de músicos Palavra Cantada, sinalizando, apesar das dificuldades que apresenta na comunicação, que havia compreendido o conteúdo apresentado pela intermediação do livro multissensorial.

A gravação foi feita e testada algumas vezes, antes desta última versão ser apresentada. As crianças entrevistadas apontaram que gostaram da música escolhida e que a leitura do livro, disponibilizada no podcast, estava clara e num bom ritmo e altura. Asseguram que a leitura gravada era um ótimo recurso para quem é cego ou não consegue ler.

A linguagem *simbólica* diz respeito ao conteúdo, que podem ser concretos ou abstratos, mas que são representados de modo materializado pelas imagens táteis. As crianças afirmaram que conseguiram compreender as representações realizadas. Algumas precisaram de algumas explicações para que pudessem construir o seu modelo mental sobre o tema abordado. Outras, verbalizaram que estabeleceram conexões com aprendizados e imagens antigas, aprendidas nas matérias escolares e, deste modo, construíram novas pontes para o conhecimento sobre o tema.

Esse trabalho dialoga com Valente (2008), Ferreira e colaboradores (2021) ao oferecer um recurso didático multissensorial acessível que auxilia na formação de conceitos através da recepção da informação por diferentes sentidos. Um livro **pode** apresentar diversas formas e pode ser analisado a partir de diversas perspectivas e olhares. No entanto, um livro **deve**, principalmente, atender às necessidades específicas do público a quem se destina, considerando, essencialmente, as suas singularidades.

A didática multissensorial auxilia com a combinação de estímulos sensoriais diversos que juntos colaboram para ampliar a possibilidade de compreensão dos conteúdos expostos

pelos professores. Os estudantes relataram a possibilidade de utilizar os vários mecanismos disponíveis no material para o aprendizado dos conteúdos e afirmaram que atende, principalmente, àqueles com dificuldades de leitura em braille ou tinta.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção de um livro multissensorial para crianças com deficiência visual envolve o esforço de compreensão sobre aspectos da antropologia da criança a fim de que o resultado seja algo que, não apenas transfira conteúdos, mas que estimule o gosto pela leitura e pelo próprio aprimoramento.

Os objetivos específicos do trabalho vão além da simples avaliação do Sistema Braille, do processo de texturização e do *podcast* do livro por professores cegos do IBC. Trouxeram à tona a identificação de sua percepção acerca de conteúdos simbólicos e representações de objetos concretos, mas fora do alcance visual ou tátil. Apresentou-se também o aspecto estético do produto educacional, relacionando-o a percepção tátil e sonora do sentido de beleza para a pessoa com deficiência visual.

A avaliação dos estudantes da Educação Básica sobre a percepção de aspectos multissensoriais traz à tona outras discussões, que remetem às representações que elaboram acerca do que percebem das representações que as pessoas videntes fazem e compartilham com as crianças com deficiência visual e o modo como estimulam seu aprendizado e protagonismo com a própria educação.

O livro multissensorial foi avaliado e obteve aprovação de dois professores cegos do IBC e de quatro alunos da Educação Básica. Todos foram entrevistados individualmente e puderam analisar com calma o material e fornecer uma opinião sincera a respeito deste.

As mudanças necessárias no produto educacional produzido, apontadas pelos autores do trabalho, dizem respeito a algumas adequações necessárias para que atenda a outras deficiências e não apenas a pequenos detalhes de sua produção. Deste modo, pontua-se a necessidade de adicionar-se a audiodescrição de todas as suas imagens táteis e disponibilizar *QR code* com acesso a vídeos com a interpretação em Libras de seus conteúdos, a fim de que atenda aos princípios do DUA.

## REFERÊNCIAS

ALVES, B.; COELHO, B.; DA COSTA, R.; HALLAIS, S.; MONTEIRO, A.; NASCIMENTO, M.; BARBOSA-LIMA, M. C. A. *A pedagogia multissensorial com crianças cegas ou com baixa visão*. Rio de Janeiro: *Revista do Instituto Benjamin Constant*, 60 (2), 137-150, 2019.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70. 1ª ed., 2015.

BEAR, M. F.; CONNORS, B. W.; PARADISO, M. A. **Neurociências: Desvendando o Sistema Nervoso**. (4ª ed.). C. Dalmaz *et al.* (Trad.). Porto Alegre: Artmed, 2017.

BRASIL. **Decreto nº 5.296**, de 2 de dezembro de 2004. Brasília, 2004. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm). Acesso em 12 dez. 2023.

BRASIL. **Lei nº 13.146**, de 6 de julho de 2015. Brasília, 2015. Disponível em [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm). Acesso em 10 nov. 2022.

BRASIL. **Lei nº 14.126**, de 22 de março de 2021. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2021/lei-14126-22-marco-2021-791173-publicacaooriginal-162502-pl.html>. Acesso em 12 dez. 2023.

BRASIL. **Pessoas com deficiência 2022**. Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios Contínua, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/mdh/pt-br/navegue-por-temas/pessoa-com-deficiencia/estatisticas>>. Acesso em: 05 jan. 2024.

FERREIRA, J. E. V.; PADILHA, M. V. S.; MARTINS, R. M.; TRINDADE, M. E. C.; COSTA, D. K.; SUZUKI, J. C. **Manual de imagens para deficientes visuais**. São Paulo: FFLCH/USP, 2021. Disponível em: <<https://www.livrosabertos.abcd.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/download/611/543/2058?inline=1>>. Acesso em: 05 jan. 2024.

LENT, R. **Cem Bilhões de Neurônios: Conceitos Fundamentais de Neurociências**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2010.

MARTINS, S. R. M. **Quebra-cabeça tátil de plantas baixas do Instituto Benjamin Constant**: um recurso de tecnologia assistiva para alunos com deficiência visual. 132 f. Dissertação (Mestrado em Ensino na Temática da Deficiência Visual). Instituto Benjamin Constant, Rio de Janeiro, 2023.

OKUNO, H. Y.; SARDOU, P. R.; FREITAS, B. P. T.; JUNIOR, F. P.; GUIDA, A. G.; NETTO, S. N.; GUEDES, G. Audiolivros Multissensoriais: uma evolução na experiência de leitura para pessoas com deficiência visual. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, 177-188, 2023.

VALENTE, D. **Imagens que comunicam aos dedos**: a fabricação de desenhos táteis para pessoas cegas. In: Anais do 17º Encontro Nacional da Associação Nacional de Pesquisadores em Artes Plásticas Panorama da Pesquisa em Artes Visuais. Florianópolis, SC: ANPAP, UDESC, 2008. Disponível em: <<https://anpap.org.br/anais/2008/artigos/094.pdf>>. Acesso em: 05 jan. 2024.

ZERBATO, A. P.; MENDES, E. G. Desenho universal para a aprendizagem como estratégia de inclusão escolar. *Revista de Educação Unisinos*, 22(2):147-155, abril-junho, 2018.