



OLHARES

REVISTA DO DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO - UNIFESP

FIGURAS TÁTEIS NO ENSINO DE CITOLOGIA A PARTIR DAS HISTÓRIAS DE VIDA DE PROFESSORAS BRAILISTAS

FIGURAS TÁCTICAS EN LA ENSEÑANZA DE LA CITOLOGÍA A PARTIR
DE LAS HISTORIAS DE VIDA DE PROFESORES BRAILISTAS

TACTILE IMAGE IN THE TEACHING OF CYTOLOGY FROM THE LIFE
STORIES OF BRAILIST TEACHERS

Rinaldo da Silva Viana
Secretaria de Educação de Pernambuco - SEDUC
rinaldo.viana@ufpe.br

Ernani Nunes Ribeiro
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE
ernani.ribeiro@ufpe.br

Edson Hely Silva
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE
edson.edsilva@hotmail.com

Resumo: O artigo buscou discutir as contribuições da experiência tátil com a construção e utilização de gravuras ou figuras táteis, no ensino de Biologia, voltadas para estudantes com deficiência visual. Realizamos uma abordagem interdisciplinar entre Metodologia da História e a Biologia por meio de História Oral/História de vida, na qual professoras, mediante entrevistas realizadas pelo pesquisador, relataram sobre a vida profissional e ensinaram ao pesquisador a técnica da experiência tátil. A partir das transcrições dos relatos das docentes e após analisar os retratos sociológicos e os referenciais literários, foram construídas *orientações* sobre quais materiais utilizar e as técnicas acerca da confecção e utilização de figuras táteis no processo de ensino-aprendizagem da pessoa com deficiência visual para a formação de imagens mentais com o uso do sistema háptico, que se tornam mais eficazes com o auxílio da audiodescrição. Assim como práticas que contribuíram para a elevação do nível de escolaridade, da ascensão profissional, maximizando processos de inclusão e autonomia de estudantes com algum tipo de deficiência visual.

Palavras chaves: História oral. Experiência tátil. Inclusão. Deficiência visual. Aprendizagem

Resumen: El artículo buscó discutir los aportes de la experiencia táctil con la construcción y uso de imágenes o figuras táctiles, en la enseñanza de Biología, para estudiantes con discapacidad visual. Realizamos un abordaje interdisciplinario entre Metodología de Historia y Biología a través de Historia Oral / Historia de Vida, en el que los docentes, a través de entrevistas realizadas por el investigador, informaron sobre su vida profesional y enseñaron al investigador la técnica de la experiencia táctil. A partir de las transcripciones de los informes de los profesores y tras analizar los



retratos sociológicos y las referencias literarias, se construyeron pautas sobre qué materiales utilizar y las técnicas en cuanto a la elaboración y uso de figuras táctiles en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la persona con discapacidad visual. para la formación de imágenes mentales con el uso del sistema háptico, que se vuelve más efectivo con la ayuda de la descripción de audio. Así como prácticas que contribuyeron a elevar el nivel de educación, ascenso profesional, maximizando los procesos de inclusión y autonomía de los estudiantes con algún tipo de discapacidad visual.

Palabras clave: Historia oral. Experiencia táctil. Inclusión. Discapacidad visual. Aprendizaje

Abstract: The article sought to discuss the contributions of a tactile experience with the construction and use of pictures or tactile image, in Biology teaching, for students with visual impairment. We carried out an interdisciplinary approach between History Methodology and Biology through Oral History/Life History, in which teachers, through interviews conducted by the researcher, reported on their professional life and taught the researcher the technique of tactile experience. From the transcripts of the teachers' reports and after analyzing the sociological portraits and the literary references, guidelines were built on what materials to use and the techniques regarding the making and use of tactile figures in the teaching-learning process of the person with visual impairment for the formation of mental images with the use of the haptic system, which becomes more effective with the aid of audio description. As well as practices that contributed to raising the level of education, professional ascension, maximizing inclusion and autonomy processes for students with some type of visual impairment.

Keywords: Oral history. Tactile experience. Inclusion. Visual impairment. Learning

Introdução

O texto é um recorte da dissertação de mestrado em Ensino de Biologia, “Proposta de construção e utilização de figuras táteis no ensino de biologia celular do Ensino Médio, a partir de histórias de vida de professoras brailistas¹, discutindo quais as contribuições da experiência tátil, mediante técnicas da História Oral/História de Vida de docentes que atuaram no processo de ensino-aprendizagem de pessoas com deficiência visual, por meio de mapas, gravuras ou figuras táteis como estratégias pedagógicas que promovem autonomia e empoderamento da construção de conhecimentos de forma incluyente no ensino de Citologia do Ensino Médio.

Para isso, realizamos um estudo interdisciplinar entre a Metodologia da História Oral e o Ensino de Biologia para a elaboração de estratégias incluyentes no uso de experiências táteis para abordagens pedagógicas com a finalidade de trazer *orientações* aos professores de Biologia a respeito de técnicas da experiência tátil para que estudantes com deficiência visual e/ou baixa visão, no Ensino Médio, lancem mão de mapas, gravuras ou figuras táteis para o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de Citologia. Tais orientações advêm das experiências registradas das professoras que utilizaram essas técnicas com estudantes cegos ou de baixa visão. Assim, professoras brailistas, nas entrevistas, compartilharam sobre suas trajetórias profissionais e orientaram o pesquisador acerca dessas técnicas utilizadas para o ensino da pessoa com deficiência visual e baixa visão em escolas especiais² e regulares³ na

1 É o profissional responsável pela alfabetização através do método de Braille.

2 Escolas onde o estudante com deficiência era atendido apartado do ambiente da escola comum.

3 Escolas públicas e privadas que seguem a educação comum, com os níveis de ensino e faixas etárias estabelecidas legalmente.



Região Metropolitana de Recife. As entrevistas foram transcritas⁴ e transcriadas⁵ para constatar como confeccionavam e utilizavam gravuras ou figuras táteis didáticas. É importante ressaltar que todo o processo metodológico teve a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP. CAAE: 16428319.9.0000.9430 e Parecer 3.539.882 e teve o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

A transcrição das entrevistas e as concepções teóricas de: ALBERTI, 2004; BEZ e BRANDENBURG, 2013; LAHIRE, 2004; LIMA e SILVA, 2000; PENHA, 2013; RIBEIRO, 2011, 2019, 2020, e outros colaboradores, que fundamentam o estudo, somaram-se às orientações a professores de Biologia que poderão consultar este material com o embasamento teórico para o uso de figuras táteis no ensino, bem como para as sugestões de materiais a serem utilizados e de que forma será possível confeccionar figuras, gravuras ou mapas táteis como recurso no ensino de Citologia.

A pesquisa fundamentou-se nas referências teóricas existentes nos repositórios da UFPE, CAPES, SCIELO. Arquivos impressos e digitais, como artigos, livros, documentos de instituições governamentais, páginas da internet, todos disponíveis para citações em estudos acadêmicos. Inicialmente, realizamos uma discussão teórica sobre os seguintes tópicos: História Oral/Histórias de Vida como metodologia aplicável; o ensino de Citologia no Ensino Médio com utilização de materiais táteis no processo de inclusão escolar; o sistema háptico⁶ da pessoa com deficiência visual e a formação de imagens mentais.

Traçamos os seguintes objetivos gerais e específicos:

Geral: Identificar as técnicas da experiência tátil para a construção e utilização de figuras táteis, a partir da história oral/história de vida de professores brailistas.

Específicos:

- Identificar a história oral/história de vida e memórias de professores que trabalharam técnicas da experiência tátil com estudantes cegos ou baixa visão.

- Construir orientações para serem utilizadas por professores de biologia, contendo as técnicas da experiência tátil para que estudantes no ensino médio utilizem mapas, gravuras ou figuras táteis no ensino de citologia.

4 Transcrição do que foi gravado nas entrevistas, principalmente com o uso das palavras da forma como foram faladas; a essa forma se somam as pistas sociais, as nuances da incerteza, do humor ou fingimento e textura das variações linguísticas. (THOMPSON, 1992, p. 146).

5 Consiste na reformulação ou adequação do texto transcrito a partir da gravação em áudio, evidenciando melhorias para o entendimento, mantendo plenitude a plenitude do texto transcrito (MEIHY, 2011, apud VASCONCELOS, 2018, p. 110).

6 A percepção háptica ocorre por três tipos de toque: o toque cutâneo, caracterizado pela estimulação da pele e de órgãos profundos sem que envolvam articulações; o toque háptico, envolvendo todas as características do cutâneo e mais o envolvimento das articulações; e, por último, o toque dinâmico, complementando o toque antes citado com o envolvimento dos tecidos mais profundos e atividade muscular. Dessa forma, esse sistema de percepção é composto por esses três mecanismos (PENHA, 2013, p. 18).



Fundamentação teórica

A História Oral é um procedimento frequentemente utilizado em pesquisas, na História e na Educação. Esse recurso possibilita uma junção de documentos escritos com relatos orais ao discutir a História (MENEGOLO, *et al.*, 2006, p. 3). Os pesquisadores Glat *et al.* (2009, p. 141) afirmaram que, para conhecer uma situação social, existem diferentes maneiras: formais, a partir de uma pesquisa científica; ou informais. Um dos procedimentos comuns é ouvir o que os indivíduos que vivenciam ou vivenciaram determinadas situações têm a dizer sobre o ocorrido. Para isso, a História de Vida – eixo da História Oral – relatada pelo próprio indivíduo é um desses procedimentos, com abordagens metodológicas mutáveis em diferentes países (VASCONCELOS, 2018, p. 95).

O sucesso da História Oral é observado pelo número crescente de pesquisadores, professores e estudiosos usando a metodologia, além dos congressos, seminários sobre História Oral no Brasil e no mundo (ALBERTI, 2004, p.15). É importante perceber que, ao contar ou recontar uma história, não há como fazê-la sem cortes, sem omitir uma situação ou outra, pois trata-se de memórias, que podem ser esquecidas e influenciadas pelo encadeamento do sentido, de acordo com o momento e com o que é perguntado a respeito na entrevista (ALBERTI, 2004, p. 14, 15). Com a História Oral, busca-se construir relatos a partir de uma entrevista, mas o que fazer com os resultados e as transcrições dela? Tão importante quanto entrevistar e conhecer a história é analisar e dar direcionamento aos resultados dessa entrevista.

Para Lahire (2004, p. 7), é possível analisar sociologicamente as individualidades a partir dos resultados das entrevistas utilizando a técnica ou metodologia dos Retratos Sociológicos, que estabelece uma relação entre o macro e o micro, entre o social e o individual. “Os retratos sociológicos surgem como ferramentas ideais para identificar e analisar as disposições dos indivíduos” (LIMA JUNIOR e MASSI, 2015, p. 572).

Os relatos de uma entrevista, transcritos, geram o desafio que é “passar do relato de vida do entrevistado para o retrato de sua história de vida” (LIMA JUNIOR e MASSI, 2015, p. 565). Analisar sociologicamente a escala individual⁷, sobre a qual geralmente inferimos disposições narradas pelo próprio sujeito. Os retratos sociológicos apontam a relação ou estreitamento de polos das experiências de vida em diversos assuntos de um único indivíduo. A análise desse resultado possibilita gerar novos direcionamentos, uma vez que, ao valorizar detalhes sociais vividos, é retratada a individualidade de uma pessoa, com uma intencional e ampla riqueza de detalhes nos temas escolhidos para as entrevistas – algo

⁷ Quando a Sociologia assume o compromisso de apresentar a produção social do indivíduo (concepção, às vezes, “individualistas” que temos disso) ressaltando que o social não se reduz ao coletivo ou ao geral, mas marcando a presença nos aspectos mais singulares de cada indivíduo (LAHIRE, 2004).



não observado em macroestudos ou em grandes grupos sociais –, não só descrevendo as influências das experiências de vida no comportamento do indivíduo no *campus*, mas também valorizando o todo, a individualidade vivida do sujeito e fazendo uma relação dos detalhes socioculturais com o *habitus* (LAHIRE, 2004, p. 19).

Destacamos que os retratos sociológicos mediante entrevistas originam uma escala individual e, por meio das experiências de vida de cada indivíduo, possibilitam comparar os contextos singulares para relacionar os pontos em comum dos relatos de cada entrevistado, indicando pontos de partida para tomadas de atitude. Nesse contexto, abordamos uma sociologia que evidencia as transformações vivenciadas em perspectivas individuais a partir de histórias de vida (RIBEIRO, 2020, p. 24).

A escolha da Citologia do Ensino Médio como área da Biologia para esta pesquisa ocorreu por ser um tema que envolve um grau de abstração na construção dos conhecimentos correlacionados, cujos conteúdos apresentam conceitos abstratos de difícil compreensão. Assim, despertar o interesse dos discentes para estudarem essa disciplina, visando a construir os conceitos dela, constitui um desafio para os professores ao prepararem as aulas [...] (PEDERSOLI e OLIVEIRA, 2014, p. 2). Assim, é necessária a utilização de metodologias ou estratégias adequadas e modelos especializados para minimizar os obstáculos encontrados no estudo de Citologia tanto para discentes como para professores (MAIA, 2016, p. 160).

No ensino de Citologia, envolvendo estudante com algum tipo de singularidade relacionada à deficiência visual, a abstração tende a ser maior, sendo necessários modelos didáticos que atendam às especificidades adaptativas e que contribuam para possibilitar as correlações no processo ensino-aprendizagem. Portanto, a existência de modelos didáticos visuais e táteis para o ensino de Citologia no Ensino Médio possibilita o enfrentamento contra atitudes pedagógicas excludentes e promove estratégias de inclusão educacional de estudantes com deficiência visual e normovisual numa mesma atividade (VERASZTO e VICENTE, 2017, p. 13).

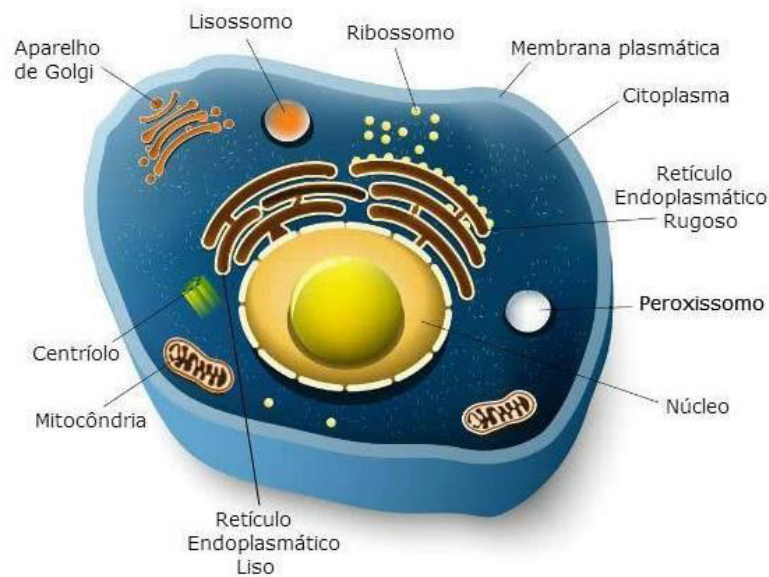
Sobre a utilização de livros didáticos por estudantes com deficiência visual e/ou baixa visão, Nascimento (2018) apontou que as aulas ministradas tradicionalmente não fazem a descrição⁸ nem a audiodescrição⁹ de imagens. As imagens nos livros de Biologia não possibilitam acessibilidade de descritores, tampouco estimulam a construção mental pelos estudantes do Ensino Médio com deficiência visual. No geral, são imagens apresentadas em tinta, como apresentada na Figura 1, com a qual apenas os estudantes videntes podem interagir (LIMA, 2011, p. 4; NASCIMENTO, 2018, p. 35).

8 O ato de apresentar oralmente uma exposição sem seguir uma técnica.

9 Descrição oral consistindo em tradução de imagens em palavras, seguindo uma normatização, onde são construídas descrições objetivas e evidentes das informações visualmente compreendidas (RIBEIRO, 2011).



Figura 1 - Estrutura da célula eucarionte animal



Fonte: AMABIS; MARTHO, 2016, p. 142.

A cegueira e a baixa visão não limitam a capacidade de aprender. (SÁ, 2011, p. 112). Esses estudantes têm as mesmas potencialidades que os outros e, portanto, não se deve ter uma baixa expectativa em relação a eles. Então, faz-se necessário mediação para o desenvolvimento de outros sentidos, para o desenvolvimento de um conjunto de habilidades como a comunicação e a apropriação do conhecimento em um contexto impregnado de padrões de referências e experiências visuais. (SÁ, 2011, p. 113, 114).

Uma das formas contribuintes com a aprendizagem do cego ou da pessoa com baixa visão é a experiência tátil, ou seja, informações táteis, nas imagens, nos gráficos e nas ilustrações adaptadas e representadas em relevos. Assim, valorizando o comportamento exploratório em situações de aprendizagem e estimulando os sentidos remanescente e a participação ativa (SÁ, 2011, p. 114).

Dessa forma, é importante destacar a continuidade da utilização rotineira da destreza ou performance tátil para os estudantes com deficiência visual. Quando existe um déficit severo no funcionamento da visão, pode haver um aumento da sensibilidade de outras estruturas sensoriais, por isso diversos estudos apontaram que, quando a visão é suprimida, ocorre um aumento da sensibilidade auditiva, tátil e de outros sentidos (PENHA, 2013, p. 17).

Portanto, a exploração do ambiente pelas mãos, auxiliada por outros sentidos, principalmente audição e olfato, oportuniza às pessoas cegas e/ou às de baixa visão a ampliação da percepção, conhecendo e/ou reconhecendo o ambiente onde vivem e tirando dele as informações necessárias para a sobrevivência e para o desenvolvimento físico, mental e intelectual (LIMA e SILVA, 2000, p. 3).



Para aprofundar o entendimento sobre a exploração dos ambientes ou objetos tangíveis, principalmente por pessoas com alguma deficiência visual, faz-se necessário entender o sistema háptico humano. No entanto, o conhecimento teórico sobre sistema háptico começou a ser mais expandido recentemente, sendo o estudo desse assunto de muita importância para pessoas com deficiência visual, dependente amplamente desse sentido (CASTRO, 2004, p. 70).

Estudos citados por Penha (2013, p. 21 e 22) apontaram o reconhecimento tátil de objetos por indivíduos vendados e por pessoas com deficiência quando manipulam hapticamente, onde ocorre a formação de imagem mental na área visual cortical devido à associação entre diferentes áreas corticais do cérebro, ou seja, essa situação observada apresentou evidências da existência de imagens mentais mesmo na ausência de visão (PENHA, 2013, p. 21).

Materiais e métodos

A pesquisa teve uma abordagem qualitativa, pois preocupou-se com aspectos impossíveis de serem quantificados, portanto buscou compreender e explicar a dinâmica das relações de aprendizagem de estudantes cegos ou de baixa visão com formas metodológicas. De natureza aplicada, buscou-se, na prática, minimizar o problema da exclusão em processos educativos de estudantes cegos ou com baixa visão. Nessa perspectiva, assume-se uma metodologia de cunho exploratório, pois foram realizadas entrevistas com professoras que tiveram relações com o tema discutido na pesquisa e foi realizado um aprofundamento bibliográfico. Foi realizada uma pesquisa de cunho explicativo, pois objetivou identificar como a experiência tátil contribuiu para a aprendizagem de estudantes com deficiência visual. A História Oral/Histórias de Vida foi o principal procedimento para informações na construção de uma metodologia para o ensino de Citologia no Ensino Médio.

Dos procedimentos sobre História Oral/Histórias de Vida

O método da História de Vida é um procedimento que consiste em uma entrevista aberta, sem um roteiro predeterminado, na qual o entrevistado relata livremente sobre a vida, um dado período ou um aspecto dela (VASCONCELOS, 2018, p. 94). O entrevistador pode realizar novos apontamentos, ou novas questões, ou tecer comentários para aprofundar afirmações do entrevistado, porém deve manter a autonomia do entrevistado



na seleção e interpretação das informações e valorizar a socialização de suas experiências de vida – o diferencial do método para outras formas de pesquisa. (GLAT, *et al.*, 2009, p. 142).

Assim, existem três aspectos fundamentais para construir uma história: quem entrevista, quem será entrevistado e o equipamento para gravação. E mais, a construção de documento escrito e análise dele. Durante as entrevistas, para conseguir as informações almejadas, o entrevistador precisa ativar a memória do entrevistado em alguns momentos, caso este silencie (MENEGOLO, *et al.*, 2006, p. 4). Após o processo de gravação, realiza-se a transcrição das entrevistas, caracterizada como uma segunda etapa no processo de construção da História Oral correspondendo à textualização das gravações. Conforme Thompson (1992, p. 146), o processo de textualização é o ponto de partida para a transcrição, quando ocorre a reformulação do texto transcrito a partir da gravação em áudio, evidenciando melhorias para o entendimento e mantendo a plenitude do texto transcrito (VASCONCELOS, 2018, p. 109).

A metodologia foi dividida em duas fases:

Primeira fase: Foram realizadas entrevistas gravadas em áudio, com professoras que trabalharam com estudantes cegos ou baixa visão em escolas de ensino regular ou especiais, onde utilizavam a experiência tátil para construir materiais táteis como estratégia pedagógica. Ocorreram em dois encontros: O primeiro, com entrevistas para que fossem contadas as histórias de vida, seguindo como viés o marco teórico da História Oral/Histórias de Vida e Memórias. O segundo, serviu para que as entrevistadas ensinassem a técnica da construção e utilização de materiais táteis.

Segunda fase: As entrevistas foram transcritas e passaram por uma transcrição. Um exemplo disso foi trocar termos como “a gente produzia” por “produzíamos”. A partir disso, foram construídas as **orientações** com as técnicas para construção dos materiais táteis na temática da citologia. Desta forma, a construção das orientações foi realizada a partir dos resultados das entrevistas e diálogo com embasamentos teóricos que comprovaram a eficácia das informações.

Criamos os seguintes critérios de inclusão e exclusão para escolha dos professores a serem entrevistados: ser professor ou professora brailista e ter formação em licenciaturas diversas e/ou especialização em ensino de cegos; possuir experiência em escolas especiais ou Atendimento Educacional Especializado (AEE), especificamente na produção



de materiais táteis para experiências pedagógicas com imagens estáticas; ter experiência mínima de cinco anos ensinando estudantes cegos ou baixa visão. Quanto aos critérios de exclusão: residir fora da Região Metropolitana de Recife, inacessível ao pesquisador; ter algum tipo de enfermidade com sequelas, como comprometimento da memória ou da fala, dificultando a entrevista e influenciando no processo de coleta de dados a partir da história oral.

Descrição da metodologia

Na primeira fase, foram entrevistadas duas professoras no Recife, onde residiam em setembro de 2019. As entrevistas ocorreram em dois encontros diferentes com as professoras.

No primeiro encontro, as professoras foram entrevistadas separadamente e instigadas a falarem das experiências profissionais, iniciando a conversa a partir da seguinte frase: “Professora, fale sobre suas experiências de vida e profissionais desde o início de sua carreira, a contar com o tempo da sua formação até os dias de hoje” (entrevistador). Evitaram-se, ao máximo, interrupções, no entanto o pesquisador instigou a entrevistada a continuar a narrativa sempre que necessário, utilizando termos inerentes ao contexto da entrevista, como “e a experiência tátil?[...]”. Ao finalizar as entrevistas foi acertado para o segundo encontro: filmagens de parte do processo, tema a ser trabalhado (células procariontes e eucariontes), imagens e materiais para produção das figuras táteis.

No segundo encontro, as professoras estavam juntas e apenas foi solicitado que ensinassem a técnica de produção de mapas, gravuras ou figuras táteis, adaptando ao ensino de Citologia. Durante as instruções, produziram figuras táteis de imagens impressas em folhas A4 de uma célula procariótica, uma célula eucariótica animal e uma célula eucariótica vegetal. Todos os materiais usados foram de responsabilidade do pesquisador, no entanto as entrevistadas contribuíram voluntariamente com materiais próprios.

Foi utilizado um questionário norteador pertinente ao primeiro momento das entrevistas para verificação das respostas construídas a partir da História Oral/História de Vida das professoras. Esse questionário não foi utilizado durante a entrevista como material de consulta, com perguntas às entrevistadas, e, sim, posteriormente, quando o pesquisador conferiu se os relatos das entrevistadas respondiam às perguntas do questionário. Basicamente, todas as perguntas foram contempladas com as duas docentes.



Na segunda fase, ocorreu a análise dos dados e construção das **orientações**. Foram realizadas a transcrição das entrevistas (textualização das gravações) e, em seguida, a transcrição (edição do texto mantendo a plenitude). Essa edição produziu os Retratos Sociológicos – relatos das professoras –, analisados a partir de escalas individuais, supracitadas na fundamentação teórica. Os retratos dialogaram e foram somados aos referenciais teóricos de uma pesquisa bibliográfica, direcionada pelos retratos das professoras, ou seja, os estudos publicados corroboraram com os relatos das professoras acerca da experiência tátil. Resultando, assim, na construção das **orientações** para a construção e utilização de figuras táteis no ensino da pessoa com deficiência visual, utilizando como “pano de fundo” a Citologia.

Resultados

Nesta seção, apresentamos um recorte ou trechos dos relatos das histórias de vida profissional das professoras brailistas Marilúcia Batista Sales e Marilena Batista da Silva, os quais elas autorizaram, através do termo de consentimento livre e esclarecido, o uso de seus nomes neste trabalho. Suas afirmações, em forma de citações diretas no texto, são indicadas por SALES e SILVA. A partir das docentes, foram narradas suas experiências de vida acerca das formações acadêmicas e convívio profissional com estudantes com deficiência visual. Baseados nos retratos sobre a formação acadêmica e rotinas de trabalhos cotidianos com estudantes com deficiência visual, assumimos o compromisso de produzir materiais propostos na metodologia desta pesquisa. A ideia foi realizar uma junção teórico-prática das experiências profissionais das professoras com aspectos teórico-científicos publicados em livros, periódicos, revistas on-line e outros textos acadêmicos, acerca de temas como sistema háptico, utilização de materiais táteis, formação de imagens mentais a partir do tato, ou seja, publicações contribuintes na comprovação da eficácia da utilização de figuras bidimensionais táteis no ensino-aprendizagem de pessoas com deficiência visual.

As memórias do convívio profissional das professoras Marilúcia Sales e Marilena Silva foram visitadas a partir das recordações sobre a formação profissional e por acontecimentos vividos no dia a dia da atuação como profissional da educação.

Nossas memórias são nossas histórias registradas em nossos corpos; nossas experiências conectadas em nossas relações afetivas. São modeladas a partir de nossas compreensões sobre o ser e estar no mundo e do modo de como mundo nos faz compreender a nós mesmos (RIBEIRO, 2020, p. 91).



A professora Marilúcia Batista Sales contribuiu na educação de estudantes com deficiência visual desde 1970. Nasceu em 1950 e, com 69 anos, quando entrevistada, ainda continuava exercendo a profissão, mesmo aposentada. Prestava serviço, quando solicitada por meio de contratos, às comissões de vestibulares de universidades como a Universidade de Pernambuco (UPE) para apoiar como ledora¹⁰ e elaborar materiais táteis para as provas de vestibulares e concursos que tinham a participação de pessoas com deficiência visual.

Durante sua formação, a professora Marilúcia Sales não enfrentou grandes problemas, pelo contrário, era tudo muito prazeroso no trabalho: “Não tive muitos obstáculos. Não sei se foi porque eu sempre fui apaixonada pelo que faço. Antigamente, não tinha material para produzir materiais táteis como hoje, então nós criávamos” (SALES, 2019). A entrevistada concluiu o Curso Magistério aos 19 anos, na época chamado “Pedagógico” (formação de professores em nível médio), no Colégio Normal Santo Inácio de Loyola, em Olinda, atualmente Escola Santo Inácio de Loyola, e mais um curso em nível médio para ensinar cegos. Coursou Licenciatura e Bacharelado em Ciências Sociais e Especialização em Educação Especial na área de deficiência visual, ambos na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

Foi Diretora do Instituto de Cegos Antônio Pessoa de Queiroz por dois anos, na década de 1990. Diretora Adjunta e Chefe do Setor de Tratamento do Centro de Educação Especial.

Apesar de Licenciada e Bacharela em Ciências Sociais, continuou atuando como professora brailista e cursou uma Especialização em Educação Especial na área de ensino de pessoas com deficiência.

A docente Marilena Batista da Silva nasceu em 1964. Formada em Psicologia pela Faculdade Frassinetti do Recife (FAFIRE) e Licenciada em Biologia pela Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP). Em 2012, fez o curso de Braille no Centro de Educação Especial (CAP-Centro de Apoio Psicopedagógico), em Casa Amarela, Recife PE. Uma das experiências como brailista foi ser professora de apoio a um estudante cego no Ensino Fundamental I. No período da entrevista, também prestava serviço, desde 2007, quando solicitada por meio de contratos, às comissões de vestibulares de universidades como a Universidade de Pernambuco (UPE) para auxiliar como ledora e na elaboração de materiais táteis para apoio nas provas de vestibulares e concursos para estudantes com deficiência visual.

Seu interesse pela área de Educação Especial ocorreu por influências da irmã, a professora Marilúcia Sales: “Tudo começou com Marilúcia Sales, porque, quando ela era

¹⁰ Pessoa habilitada a ler provas de concursos e vestibulares para indivíduos com deficiência visual. Também marcando as respostas no gabarito imparcialmente.



Diretora do Instituto dos Cegos, eu estava sempre indo lá. Às vezes, eu levava os alunos dela para o médico, intensificando esses contatos” (SILVA, 2019). Por volta de 1997, começou a aprender as técnicas para ser ledora de provas de concursos e vestibulares de universidades para pessoas cegas ou de baixa visão. Ao mesmo tempo, também aprendeu a produção de materiais táteis (figuras em alto relevo), como gráficos e outros, utilizados como material de consulta em provas de concursos e vestibulares para participantes cegos ou de baixa visão. Todo esse processo ocorreu quando Marilena Silva foi integrada, pela professora Marilúcia Sales, à equipe de profissionais que realizava esse trabalho.

Uma das necessidades dos professores que lecionavam aos estudantes com deficiência visual era a produção de materiais táteis para apoio pedagógico. Sendo provável que, na época, décadas de 1970, 1980 e 1990, o acesso às informações sobre a experiência tátil não era tão fácil como na atualidade, apesar de saber que não existem muitas publicações sobre essa temática atualmente. A situação motivou professores naquele período a criar uma técnica artesanal para produção de figuras ou gravuras táteis bidimensionais a fim de apoiar o ensino dos estudantes com deficiência visual.

A professora Marilúcia Sales relatou como funcionava e como aprendeu a produzir os materiais táteis na época em que trabalhava como professora itinerante¹¹, e destacou:

Como professoras itinerantes, já fazíamos esses materiais. Produzíamos os mapas táteis para serem utilizados no ensino. Naquela época, trabalhávamos com lixas, retalhos, cordão, não eram os recursos que temos hoje. Adquirimos essa habilidade ao longo do trabalho. Não tivemos nenhum curso de pós-graduação.

Com possibilidades de utilização de materiais recicláveis ou reaproveitáveis, sobras que geralmente vão para o lixo podem ser partes de uma figura tátil. A forma artesanal e a utilização de sobras de papéis, fitas e outros materiais tornam barata a construção de tais recursos.

Nas práticas de sala, sendo a aprendizagem o principal foco, as professoras consultavam os professores em sala acerca dos conteúdos e critérios de avaliação e construía atividades acessíveis aos estudantes com deficiência visual para serem discutidos antes do momento pedagógico na sala regular, num local em separado na escola, onde corresponde atualmente à sala de Atendimento Educacional Especializado (AEE). No geral, eram as mesmas atividades para os estudantes videntes que eram transcritas para o Braille e as imagens transformadas em táteis. As professoras, a partir dos critérios adotados para todos os estudantes, atestavam a aprendizagem daqueles com deficiência visual com as respostas satisfatórias/corretas nos relatos deles mesmos durante as interações/atividades, quando utilizavam textos em Braille e figuras táteis durante os encontros e a realização de atividades em momentos extraclasses.

¹¹ Profissional mobilizável atuando em várias escolas de acordo com as necessidades das instituições.



Os estudantes apresentavam compreensão dos temas indicados, cuja principal forma de comunicação para indicação de aprendizagem era a descrição oral. “Os estudantes aprendiam. A prova disso é que muitos foram aprovados em vestibulares”. (SILVA, 2019).

Na atualidade, sabemos que, com a digitalização, arquivos em textos podem ser audíveis, as imagens podem ser audiodescritas e software ou aplicativos em equipamentos digitais possibilitam a interação com a captação da fala, transformando-a em textos digitados. No entanto, também sabemos que os estudantes com deficiência visual estão integrados em sala de aula e, sem essas ferramentas digitais, se quisermos independência para a pessoa com deficiência visual no processo educacional, precisamos de produções textuais táteis com imagens em duas ou três dimensões táteis.

O sucesso da aprendizagem de estudantes com deficiência visual, professoras brailistas, as quais utilizavam principalmente a técnica do Braille e a experiência tátil no processo de ensino-aprendizagem, foi evidenciado nos exemplos de estudantes avançando no conhecimento, elevando o grau de instrução profissional até ao nível superior: “Encontro com alguns ex-estudantes que já estão formados. Tem ex-estudantes que são cegos formados em Direito, em Pedagogia, em Assistência Social e muitos outros” (SALES, 2019). Percebemos que a atuação das professoras brailistas, com as diversas metodologias de ensino, inclusive a experiência tátil, era de extrema importância para superar barreiras atitudinais e promover uma educação inclusiva, pois tais barreiras atitudinais alimentam preconceitos e ideologias, impedindo reconhecer e acreditar no potencial de estudantes com deficiência (RIBEIRO, *et al.*, 2017, p. 218).

Muitos estudantes com algum tipo de diferença, ou seja, fora dos padrões dominantes, enfrentam, na escola, uma “violência simbólica” materializada em barreiras atitudinais, percebidas nos discursos de professores e até colegas em sala de aula que os rotulam como inferiores (RIBEIRO, *et al.*, 2017, p. 220). No entanto, são vários os exemplos de pessoas cegas conquistando espaços, principalmente no âmbito educacional e profissional, nos quais enfrentam uma “violência simbólica” e eram desacreditadas, comprovando a importância de profissionais capacitados para o uso de métodos de ensino adaptados.

No segundo encontro para as entrevistas, ocorrida em um segundo dia, as professoras Marilúcia Sales e Marilena Silva expuseram a técnica para construir figuras táteis a serem utilizadas numa aula de Citologia no Ensino Médio. Um momento de aprendizagem da experiência tátil para o pesquisador foi quando ele construiu, junto com as professoras, três figuras táteis de células, algo relevante para a elaboração de orientações para o entendimento das técnicas desta experiência.



Para as orientações construídas a partir da experiência tátil das professoras comparamos e dialogamos com referenciais teóricos específicos às indicações. Nesse caso, é atribuída a técnica, um reforço para sua eficácia.

Orientações construídas

A técnica consiste em transformar artesanalmente figuras impressas ou desenhos em tinta em figuras ou gravuras em alto-relevo, utilizando diversos tipos de materiais. As professoras ensinaram a técnica e como viabilizar a utilização dela com um estudante cego. As docentes, diante do arsenal de materiais utilizáveis para construção das figuras, indicaram quais os materiais e o processo para confecção das figuras táteis. Foram produzidas três figuras táteis a partir de modelos enviados com antecedência pelo pesquisador: uma célula procariótica; uma célula animal, encontrada no livro didático, citada no texto (figura 1); e outra célula vegetal. Percebemos que as professoras construíram as próprias regras e padrões para as produções, sempre buscando o melhor produto, gerando aprendizagem para os estudantes com deficiência visual.

O primeiro passo foi escolher as imagens e imprimi-las em tamanho A4. A imagem deveria ser impressa ocupando o maior espaço possível da folha, deixando uma margem de três milímetros em todos os lados. Usando a percepção e criatividade para transformação de uma gravura impressa em tinta numa gravura tangível. Sobre os materiais a serem utilizados, por exemplo nas imagens das células propostas, para torná-las tangíveis, foi necessário, no caso da célula procariótica, usar linhas de diferentes calibres para diferenciar flagelos, cílios e material genético. Usando algum tipo de granulado rígido, destacaram-se os ribossomos e algum tipo de fita para delimitar e diferenciar membrana plasmática da parede celular. (SALES, 2019).

Os materiais, para tornar táteis essas imagens, são colados sobre a própria figura que nós imprimimos ampliada, ou seja, como ensinou a entrevistada: “contornando e criando um relevo para cada estrutura da imagem, desenvolvendo uma montagem tátil”. (SALES, 2019). Um ponto importante na elaboração da figura tátil é a utilização de um material diferente para cada estrutura da imagem, destacando as estruturas e utilizando diferentes espessuras, calibres, texturas, durezas dos materiais usados na confecção. A professora Marilúcia Sales ressaltou que, para o estudante cego aprender com uma figura tátil, é importante entender que a sensibilidade está na ponta dos seus dedos, gerando uma “percepção visual”. Portanto, é fundamental utilizar diferentes materiais na construção da figura



tátil, nos quais o estudante com deficiência visual desenvolva os conceitos, verificando as diferentes estruturas numa mesma figura a partir das diferenças existentes na textura de uma superfície, como o calibre de uma linha ou cordão, a espessura de uma fita.

Bechara e Ferreira, professores no Instituto Benjamin Constant (Rio de Janeiro), em 1998, citados por Bez e Brandenburg (2013, p. 16, 17), reafirmaram as considerações das professoras em relação às diretrizes necessárias para a construção de recursos didáticos utilizados com estudantes cegos em sala de aula. Apontaram sobre a significação tátil que os materiais precisam ter, bem como o relevo das figuras construído com diferentes texturas para melhor destacar as partes componentes, considerando contrastes como liso/áspero, fino/espesso, recursos que possibilitam distinções adequadas (BEZ e BRANDENBURG, 2013, p. 16, 17).

Os mesmos autores afirmaram também os cuidados com a fidelidade dos materiais confeccionados em relação à representação exata quanto possível do modelo original. Nesse sentido, os materiais utilizados devem ser criteriosamente escolhidos, a fim de não ser um perigo/risco durante a manipulação. (BEZ e BRANDENBURG, 2013, p. 17). Para isso, as professoras indicaram evitar materiais, provocando alergias ou intoxicações, como alguns tipos de colas e pelos. Os contornos e desenhos das estruturas de uma mesma figura associada a informações de textos em Braille e a também audiodescrições geram o entendimento esperado para o assunto em discussão. Nessa perspectiva, quando forem apresentadas as figuras táteis aos estudantes com deficiência visual, devem ser acompanhadas de explicações verbais objetivas (BEZ e BRANDENBURG, 2013, p. 17).

Durante a montagem da figura tátil, é necessário corrigir algumas distorções na construção do material. Marilena Silva chamou a atenção quando perguntou ao pesquisador: “na membrana, tem essa bipartição, este corte nas curvas de uma célula?” Na colagem de fita representando o contorno da membrana plasmática, foi necessário cortá-la na posição da curva da membrana. Sugestão: se não tem corte na figura em tinta, não produzir o mesmo na confecção dos relevos, pois pode gerar uma interpretação errada do estudante cego. Seguir o desenho é o correto. Sugestão: colocar as fitas com o auxílio de uma agulha ou alguma estrutura com a ponta fina fica melhor para fazer os contornos (SILVA, 2019). Concluindo-se que as linhas, contornos e formas no desenho ou imagem devem ser sobrepostas por materiais tangíveis, seguindo na íntegra os detalhes do desenho ou imagem. A professora Marilena Silva chamou a atenção para a diferença entre tatear uma estrutura flácida e outra mais rígida, afirmando que, para o estudante cego, faz muita diferença a rigidez da estrutura tateada no tocante a diferenciar uma estrutura da outra.



Penha (2013, p. 18) citou diversos autores para afirmar que, na percepção háptica de objetos, aplicamos uma força de exploração produzindo uma reação igualmente contrária, pois a aplicação de força em objetos flexíveis implica a deformação desse objeto, uma vez que objetos rígidos exercem uma pressão na pele. As evidências experimentais sugerem que a percepção é tão mais precisa quanto mais rígidos forem os objetos e quanto maior for a força empregada. Portanto, a eficácia do material tangível depende da rigidez dos contornos também tangíveis da figura.

Desta forma é importante destacar as seguintes sugestões das professoras:

- Importante passar cola branca em linhas e fitas e deixar secar antes de utilizar nos contornos, para torná-las rígidas ao tato.

- Ressalta a importância da estética da figura, destacando cores, por exemplo, pois também poderá ser utilizada por estudantes videntes e/ou baixa visão, enfatizando a importância do material para estudante sem e com deficiência.

- Quando utilizar apenas cola para delinear alguma estrutura, deixar essa parte por último, pois teríamos que esperar secar para não “melar” ou borrar a figura e comprometer a integridade das estruturas nela, como afirmou a entrevistada: “deve-se deixar esses pontinhos dos ribossomos para o final, já que será utilizado apenas cola”. (SALES, 2019).

- Importância da necessidade de o recurso tátil ser sempre acompanhado de recurso auditivo, ou seja, utilizar o tato junto com a audição na utilização de figuras táteis. A audiodescrição torna-se essencial para a eficácia e melhor aproveitamento dos materiais táteis.

O resultado de uma pesquisa sobre audiodescrição, numa experimentação em aula de Biologia com estudante com deficiência visual, apontou que o discente obteve a construção da imagem em mente de uma célula eucariótica mediante recurso da audiodescrição, provocando no aluno uma satisfação nunca vivida (NASCIMENTO, 2019, p, 51).

Quando a montagem da figura tátil termina, devem-se escrever as legendas da figura em Braille e em tinta, pois pessoas não dominando a língua Braille poderão ler. As palavras em Braille poderão ser escritas utilizando reglete¹² e punção¹³ ou até máquina ou impressora Braille em papel especializado¹⁴, uma espécie de papel mais “grosso”. As palavras em Braille são recortadas e coladas na figura e apontadas à estrutura correspondente por uma seta tangível. É preciso entender e saber escrever em Braille, usando a reglete e punção ou máquina em Braille. Uma das figuras de células construídas durante o processo de entrevista e ensino da experiência tátil, uma célula eucarionte animal (figura 2).

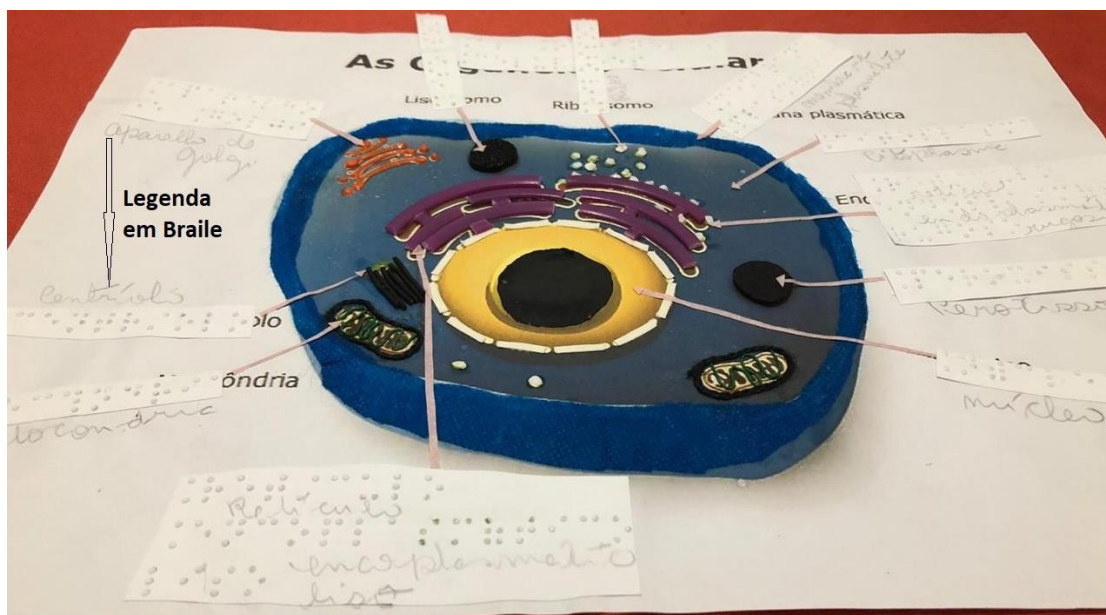
12 Espécie de régua ou prancheta que guia a escrita Braille. Possui uns espaçamentos retangulares com espaços para punçar seis pontinhos da escrita Braille. Os espaços são puncionados a combinação de pontinho referente a cada letra ou caractere em Braille.

13 Um tipo de “caneta” do método Braille, para furar o papel nos espaços da reglete formando pontinhos.

14 O papel especializado para escrever em Braille é do tipo 120g/cm².



Figura 2 - Célula eucarionte animal transformada em figura tátil



Fonte: Autor 2019 (Adaptação da imagem do livro didático AMABIS; MARTHO, 2016, p. 142).

A imagem (figura 2) representa uma das construções artesanais, transformando figuras em tinta em figuras táteis, durante o encontro com as professoras para a aprendizagem da técnica da experiência tátil. Ao finalizar as construções, discutimos a forma como os materiais seriam utilizados pela pessoa cega. Assim, as docentes realizaram uma experimentação para demonstrar ao pesquisador como deve ser o relacionamento com a pessoa cega em sala de aula. Vendaram os olhos do pesquisador para simular uma experiência tátil. Puseram gravuras táteis diversas para verificar as informações através do tato. Indicaram a importância da audiodescrição e utilização de recursos audíveis para complementar a utilização das figuras táteis.

O processo para construção das figuras táteis

A partir dos relatos das entrevistadas, apresentamos de forma resumida o processo para construção das figuras táteis:

- Desenhar ou imprimir a figura em tamanho ampliado numa folha A4 ou semelhantes, deixando uma margem de 4 mm em todos os lados;
- Observar a figura e usar a imaginação para identificar materiais possíveis para construção da figura tátil;
- Separar os possíveis materiais a serem utilizados;
- Envolver, com cola branca, linhas e cordões para torná-los rígidos a fim de possibilitar uma melhor sensibilidade tátil;



- Sobrepor através de uma colagem todos os contornos, linhas e estruturas do desenho ou imagem, utilizando os materiais tangíveis;
- Para cada estrutura contornada ou preenchida com materiais tangíveis, os materiais devem ser diferentes a fim de que a pessoa com deficiência visual perceba as diferentes texturas, espessuras e durezas utilizadas em cada estrutura;
- Em cada parte ou estrutura da figura tátil, devem ser respeitados os contornos e formas para manter ao máximo a originalidade das estruturas das figuras, sendo necessário utilizar materiais apropriados e ter muita paciência, bem como é importante usar materiais pontiagudos como uma agulha, por exemplo, para melhor fixar os contornos das estruturas da figura tátil;
- Apesar de ser intencional e primordialmente voltada ao cego, a figura deve ser visivelmente apresentável, pois estudantes videntes poderão utilizá-las;
- As legendas da figura deverão ser em Braille e escritas em tinta, contendo uma seta tangível apontando para a respectiva estrutura da figura;
- Quando possível, a legenda em Braille pode ser escrita diretamente no papel apropriado (papel de espessura mais “grossa”);
- Após a figura pronta, deve ser guardada em uma pasta, isolando-a uma da outra, com o cuidado para não amassar ou descaracterizar os contornos ou espaços destacados com os materiais tangíveis.

Os direcionamentos descrevem as técnicas da experiência tátil propostos por este trabalho, ou seja, podem tornar-se táteis, artesanalmente, cópias de imagens do livro didático, da internet ou a partir de um desenho fidedigno.

É importante diversificar os materiais para cada estrutura ou contorno da imagem e utilizar materiais confortáveis para os dedos (tato) não provocando danos ou alergia. Ao utilizar os materiais táteis em sala de aula, acompanhar a pessoa com deficiência visual com instruções (do que se trata a figura), descrever ou realizar uma audiodescrição. É muito importante guiar as mãos da pessoa com deficiência visual e simultaneamente verbalizar cada contorno da imagem.

Considerações finais

Partindo do princípio que geralmente as pesquisas precisam de aplicações e/ou testes para, a partir dos dados coletados, realizarmos novos apontamentos. Identificamos nas histórias de vida, nos retratos sociológicos das professoras Marilúcia Sales e Marilena



Silva, consideráveis experimentos, quando analisamos os resultados de suas práticas educacionais em relação ao ensino de pessoas com deficiência visual. Percebemos isso nas “experimentações” no cotidiano, sem a intenção de uma observação científica, mas, sim, realizar uma metodologia atendendo a pessoas com deficiência visual em sala de aula.

Reações, atitudes e o sucesso profissional dos estudantes evidenciam uma possível relação com práticas educacionais exitosas. Partindo dessa perspectiva, consideramos as experiências das professoras como experimentos indicativos para a eficácia da utilização de figuras táteis no ensino como uma de suas práticas. Todas essas informações somente foram possíveis graças à técnica ou ao método de coleta de dados da História Oral/História de Vida realizada pelo pesquisador, gerando relatos que possibilitaram a análise dos retratos sociológicos de duas professoras que se dispuseram a contar suas histórias de vida profissional. Assim, consideramos o método da história oral essencial para construção desta pesquisa.

Os retratos sociológicos construídos a partir das transcrições das entrevistas utilizando as técnicas da História Oral/Histórias de Vida das professoras dialogaram com os referenciais teóricos ao discutir sobre a experiência tátil, indicando limitações, ratificações da técnica e colaborações para melhoria da técnica da construção e utilização de figuras táteis para o ensino-aprendizagem de pessoas com deficiência visual matriculadas em escolas regulares. Dessa forma, a prática da experiência tátil contribui para a construção de conhecimento de pessoas com deficiência visual, minimizando questões de “violência simbólica” historicamente abrangente na vida de estudantes com deficiência visual. A partir disso, realizamos a construção das orientações e apontamentos desenvolvidos nas reflexões e direcionamentos desta pesquisa.

Quanto à produção das figuras táteis, devem-se considerar aspectos como a escolha da imagem a ser transformada, pois algumas, como fotografias reais ou imagens de desenhos cujas estruturas estão muito próximas umas das outras, podem apresentar dificuldades para a composição em alto-relevo bidimensional, ou seja, a figura tátil deve possuir espaços entre uma estrutura e outra, proporcionando uma melhor percepção tátil. Igualmente, deve-se ter o cuidado na escolha dos materiais a serem utilizados na confecção da figura tátil, pois as texturas são determinantes à sensibilidade tátil. Requer-se também o cuidado com a quantidade de informações, pois muitas legendas podem tornar o processo difícil e confuso.

Quanto à utilização das figuras táteis durante o processo ensino-aprendizagem, é importante o apoio pedagógico às pessoas com deficiência visual. Não é simplesmente entregar os materiais táteis ao estudante. Deve-se, principalmente, no início das utilizações,



guiar as mãos, realizar audiodescrição e sempre acompanhar o andamento da formação das imagens mentais durante o processo. Perguntar: “o que você está vendo?”. Fazer relação com o conteúdo vivenciado é uma boa sugestão. Dar tempo para as identificações dos dados também, pois a leitura em Braille é lenta e, somado à identificação das estruturas/ partes da figura, mais demorado ainda se torna. Por isso, a importância de não exagerar na quantidade de informações. Assim, sugerimos mais pesquisas na utilização de figuras táteis biológicas para entendermos qual seria a quantidade ideal de informações para a exploração numa mesma figura.

Enfim, concluímos que a lei garante o acesso à escola na Educação Básica e a uma educação inclusiva. Partindo do princípio que enxergar é requisito básico para educação e aprendizagem, entendemos ser necessário produzir recursos metodológicos, possibilitando a estudantes com deficiência visual enxergarem a partir de materiais táteis. Para a pessoa com deficiência visual estar incluída, não significa estar em sala de aula com todos os estudantes videntes, sendo apenas ouvinte durante o processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, fazem-se necessárias as situações didáticas envolvendo recursos didáticos acessíveis ao estudante com deficiência visual. Pessoas com deficiência visual têm na audição e no sistema háptico possibilidades de desenvolver a autonomia e vencer barreiras atitudinais que não deveriam existir.

Destarte, conclui-se que a experiência tátil vivenciada por estudantes cegos ou com baixa visão severa e/ou moderada, e até sem deficiência, quando utilizam mapas, gravuras ou figuras táteis, ou seja, materiais bidimensionais em alto relevo, como imagens de células em papel, desenvolve a destreza tátil como estratégia de aprendizagem para eles terem o comportamento exploratório na busca pela construção do conhecimento, tornando-se ativos no processo ensino-aprendizagem. Logo, diante da impossibilidade de fazer a pessoa com deficiência visual enxergar fisiologicamente utilizando os olhos, podemos criar mecanismos para “ver” de outra forma.

Por fim, o professor deve proporcionar metodologias com materiais, possibilitando a igualdade de condições entre os estudantes. O sistema háptico possibilita a exploração de tais imagens táteis, proporcionando a formação de imagens mentais, em associações para construção do conhecimento. A partir disso, ratificamos a necessidade de novas pesquisas acerca da utilização de recursos didáticos inclusivos promovendo autonomia no ensino-aprendizagem de pessoas com deficiência visual. Afirmamos a importância de investir na formação continuada para profissionais em educação construir conhecimentos relacionados à educação inclusiva, especificamente à educação de pessoas com deficiência visual.



Referências

ALBERTI, Verena. **Ouvir contar: Texto em história oral**. 3. Ed. Rio de Janeiro: FGV, 2004.

BEZ, Joseli Jany Vieira; BRANDENBURG, Lianara Teresinha Mumbach. O desenvolvimento da aprendizagem da célula em modelos táteis para alunos cegos. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE, Curitiba, n. 1, jan. 2013.

CASTRO, Eliane Mauerberg de. Percepção e ação: direções teóricas e experimentais atuais. **Paidéia**, v. 14, n. 27, p. 63-73, jan. 2004.

GLAT, Rosana; PLETSCHE, Márcia Denise. O método de história de vida em pesquisas sobre autopercepção de pessoas com necessidades educacionais especiais. *Revista Educação Especial*, Santa Maria, n. 34, maio/ago 2009.

LAHIRE, Bernard. **Retratos Sociológicos: Disposições e variações individuais**. 1. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

LIMA, Francisco José de; SILVA, José Aparecido da. Algumas considerações a respeito do sistema tátil de crianças cegas ou de visão subnormal. Instituto Benjamin Constant, Rio de Janeiro, n. 1, dez. 2000.

LIMA, Francisco José de. Breve revisão no campo de pesquisa sobre a capacidade de a pessoa com deficiência visual reconhecer desenhos hapticamente. **Revista Brasileira de Tradução Visual (RBTV)**, Recife, v. 6, jun. 2011.

LIMA JUNIOR, Paulo; MASSI, Luciana. Retratos sociológicos: uma metodologia de investigação para a pesquisa em educação. *Ciênc. educ. (Bauru)* [online]. Bauru, n. 3, jul./set. 2015.

MAIA, Sheila Fernandes Tavares, *et al.* Análise dos conhecimentos prévios do conteúdo de citologia pelos estudantes do 1º ano do ensino médio a luz da teoria da aprendizagem significativa. *Revista Areté: Revista amazônica de ensino de ciências*, Roraima, n. 20, nov. 2017.

MENEGOLO, Elizabeth Dias da Costa Wallace, *et al.* O uso da história oral como instrumento de pesquisa sobre o ensino da produção textual. *Ciência e cognição*, Porto Velho, n. 9, nov. 2006.

NASCIMENTO, Edvaldo Jerônimo Pereira do. **Contribuições da audiodescrição para o ensino de células animais no ensino médio**. 2019. 75 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia) – Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2019.

PEDERSOLI, Edna Aparecida; OLIVEIRA, Vera Lucia Bahl de. Recursos de Ensino: uma proposta lúdica para o ensino de Biologia Celular. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE, Curitiba, n. 1, jan. 2014.



PENHA, Márcio Rogério. **Percepção de comprimento de linha por mediador tátil em deficientes visuais, videntes vendados e videntes: influências do material do mediador e do plano espacial dos estímulos.** 2013. 68 f. Tese (Doutorado em Psicobiologia) - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2013.

RIBEIRO, Ernani Nunes. **A imagem na relação de expressão com o texto escrito: contribuições da audiodescrição para a aprendizagem de educandos surdos.** 2011. 178 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011.

RIBEIRO, Ernani Nunes, *et al.* Inclusão escolar e barreiras atitudinais: Um diálogo sob a perspectiva da sociologia de Pierre Bourdieu. Olhares: Revista Do Departamento De Educação Da Unifesp, Guarulhos, n. 2, nov. 2017.

RIBEIRO, Ernani Nunes. **Retratos de um professor universitário surdo: experiências frente os paradoxos da inclusão/excludente educacional.** 2020. 199 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2020.

SÁ, Elizabet Dias de. Atendimento educacional especializado para alunos cegos e baixa visão. *In:* MANTOAN, Maria Tereza Eglér. **O desafio das diferenças nas escolas.** 4. Ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

THOMPSON, Paul. **A voz do passado: História Oral.** 2. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

VASCONCELOS, Norma Abreu e Lima Maciel de Lemos. **Histórias e memórias de lideranças surdas em Pernambuco.** 2018. 270 f. Tese (Doutorado em educação especial) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018.

VERASZTO, Estéfano Vizconde; VICENTE, Nathália Elisa Ferreira. Desenvolvimento de atividades de ensino de citologia para alunos com deficiências visuais: ações de educação inclusiva a partir da Teoria dos Contextos Comunicacionais. **Revista de Estudos Aplicados em Educação**, v. 2, n. 4, p. 33-48, jul./dez. 2017.

Recebido em: 02/09/2021

Aceito em: 27/06/2022